UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIACIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS

"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

PRESENTADO POR:

BR. HERNAN QUISPE MENDOZA

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil

CUSCO-PERU 2020

AGRADECIMIENTO

Agradecer a mis padres y familiares por brindarme su apoyo tanto moral y económicamente para seguir estudiando y lograr el objetivo tan ansiado trazado para un mejor porvenir y ser orgullo para ellos y toda la familia.

A la Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco, alma mater de la ciencia y tecnología por la formación para un futuro como buen profesional como ingeniero civil.

De igual manera a nuestros queridos jurados Mgt.ing. Juan Pablo Escobar Masías, M.Sc.Ing. Victor Manuel Arangoitia Valdivia e Mgt.Ing. Edwin Astete Samanez por su apoyo incondicional durante el tiempo que dura la geminación del presente trabajo técnico.

DEDICATORIA

A mi familia por su apoyo moral e incansable.

Dedico de manera especial a mi mamita JUANA MENDOZA CRUZ y a mi papá MARCOS QUISPE HUAMAN por su apoyo y consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles y por dotarme con los recursos necesarios para estudiar; me han dado todo lo que soy como persona mis valores, mis principios, perseverancia y coraje para seguir mis objetivos

Para mis hermanos Beto Modesto, Moisés, Ernestina, Wilbert, Rubén y Guido; por permanecer junto a mí a pesar de las adversidades de la vida.

Para mi abuelo Toribio, por apoyarme moralmente a cada momento de mi debilidad en los estudios.

PRESENTACIÓN

Señor decano de la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional San Antonio Abad Del Cusco.

Señores miembros del jurado dictaminador:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería Civil ponemos a vuestra consideración nuestro proyecto, Elaboración de expediente técnico: **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"**

Uno de los objetivos de la Universidad es contribuir al desarrollo de la sociedad mediante el conocimiento, siendo el estudiante el nexo para lograr este objetivo, es así, que con el objeto de mejorar la calidad de vida de las personas de la comunidad de Umana, se plantea el expediente técnico titulado **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO".**

CAPITULO I
INTRODUCCION

1.1. ANTECEDENTES…… 3
1.2. UBICACIÓN Y ÁMBITO DE INFLUENCIA DEL PROYECTO…. 4
1.2.1. Ubicación política……..... 4
1.2.2. Ubicación geográfica…….. 4
1.3. VÍAS DE COMUNICACIÓN…….. 5
1.4. PROBLEMÁTICA DEL PROYECTO……... 6
1.5. OBJETIVOS……. 6
1.6. METAS……. 8
1.7. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO……..... 9
1.8. METODOLOGÍA……. 9
1.9. SÍNTESIS DEL PROYECTO…… 9
1.9.1. Población beneficiaria……. 10

CAPITULO II
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL
2.1. CONDICIONES DE LA POBLACIÓN……..... 11
2.1.1. Población…….. 11
2.1.2. Población por edad y sexo……. 11
2.1.3. Migración……... 11
2.1.4. condiciones socioeconómicas…… 12

2.2. PRINCIPALES ACTIVIDADES SOCIO ECONÓMICAS…….. 12
2.2.1. Fuente de ingreso familiar…….. 13
2.3. SERVICIOS BÁSICOS DE LA POBLACIÓN BENEFICIARIA… 13
2.3.1. Infraestructura vial y comunicación…….. 13
2.3.2. Salud……. 14
2.3.3. Educación……. 15
2.3.4. Agua…….. 15
2.3.5. Desagüe…… 16
2.3.6. Energía eléctrica……. 16
2.4. CARACTERÍSTICAS FISIOGRÁFICAS Y CLIMÁTICAS…… 16
2.4.1. Fisiografía……. 16
2.5. CLIMA…….. 16
2.5.1. Descripción general…… 17
2.5.2. Precipitación……. 17
2.5.3. Temperatura……. 17
2.5.4. Humedad relativa…… 18
2.6. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO BÁSICO EN LA COMUNIDAD
2.6.1. Oferta…… 18
2.6.2. Demanda…….. 18
2.6.3. Balance hídrico…… 19
2.6.4. Gestión de los sistemas de abastecimiento…….. 19
2.6.5. Organización…… 19

CAPITULO III
ESTUDIO TOPOGRÁFICOS

3.1. INTRODUCCIÓN……. 20
3.2. RECOPILACIÓN INSITU Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE…….. 20
3.3. RECONOCIMIENTO TOPOGRÁFICO…….. 20
3.3.1. Descripción del área de proyecto……. 20
3.4. LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS…… 21
3.4.1. Metodología de levantamiento……. 21
3.4.2. Triangulación…… 22
3.4.3. Levantamiento planimetrico……. 23
3.4.4. Red básica de triangulación……. 23
3.4.5. Precisión…….. 24
3.4.6. Nivelación…… 24
3.4.7. Colocación de los BM de control altimétrico……. 24
3.4.8. Colocación de los puntos de control planimetrico…….. 26
3.4.9. Colocación de la línea de gradiente hidráulico en el terreno.. 26
3.4.10. Levantamiento de la poligonal del eje……..... 28
3.4.11. Levantamientos topográficos de los obras de arte estándar y especiales…… 28
3.4.12. Levantamiento catastral…….. 29
3.4.13. Secciones transversales y perfiles longitudinales…….. 29
3.5. PROCESAMIENTO DE DATOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL SISTEMA…… 29
3.5.1. Calculo de poligonales…… 29
3.5.2. Calculo de triangulación…… 32
3.5.3. Calculo de nivelación……. 33
3.6. CONFECCIÓN DE PLANOS…….. 35

CAPITULO IV
GEOLOGIA Y GEOTECNIA

4.1. GEOLOGÍA…….. 36
4.1.1. Geología regional…… 36
4.1.2. Geología local……. 37
4.1.3. Litología……... 37
4.1.4. Tectónica……. 38
4.1.5. Sismicidad…… 38
4.2. GEODINÁMICA EXTERNA…… 38
4.3. ESTUDIO GEOTÉCNICO…….. 38
4.3.1. Exploración y muestreo de suelos…….. 39
4.3.2. Pozos a cielo abierto…… 39
4.3.3. Ensayos de laboratorio…… 40
4.3.4. Contenidos de humedad……. 40
4.3.5. Análisis granulométrico……. 40
4.3.6. Clasificación de suelos…… 40
4.3.7. Ensayos de compactación…… 40
4.3.8. Ensayos de consolidación……... 40
4.3.9. Ensayos de corte directo…….. 40
4.4. GEOTECNIA DE LA ZONA DE EMPLAZAMIENTO DE LA CAPTACIÓN

……. 41
4.5. GEOTECNIA DE LA ZONA DE EMPLAZAMIENTO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y OBRAS DE ARTE…… 43
4.5.1. Estabilidad de taludes……. 47
4.5.2. Tipos de deslizamiento en taludes……. 47
4.5.3. Tipos de fallas más frecuentes en taludes…….. 48
4.5.4. Factores de seguridad……. 49
4.5.5. Clasificación de materiales……. 49
4.5.6. Análisis de estabilidad……. 50
4.5.7. Evaluación geodinámica……. 50
4.6. EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE CANTERAS…….. 51
4.6.1. Ubicación, caminos de acceso y medios de transporte…….. 52
4.6.2. Geología y geotecnia…….. 52
4.6.3. Topografía…… 53
4.6.4. Situación legal……. 53
4.6.5. Volumen explotable (Potencia de cantera)……. 53
4.6.6. Planos…….. 53

CAPITULO V
ESTUDIO HIDROLÓGICO

5.1. RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE…….. 55
5.1.1. Información básica disponible…… 55
5.1.2. Información hidrometeorológica……. 55
5.1.3. Información meteorológica……. 55
5.2. EVALUACIÓN HIDROLÓGICA DE LA CUENCA…… 55
5.2.1. BALANCE HÍDRICO…….. 55
5.2.2. MORFOLOGÍA DE LA CUENCA……. 57
5.2.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA CUENCA…… 58
5.3. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN…….. 60
5.3.1. Temperatura……. 60
5.3.2. Humedad relativa……. 60
5.3.3. Viento…… 61
5.3.4. Precipitación……. 61
5.3.4.1. Tipos de precipitación…….. 61
5.3.4.2. Estaciones meteorológicas consideradas……. 62
5.3.4.3. Análisis de consistencia de la información pluviométrica 62
5.3.4.4. Registros completados y extendidos…….. 64
5.3.4.5. Ecuaciones de regionalización…… 65
5.3.5. Calidad del agua……. 66
5.3.5.1. Métodos de evaluación…….. 66
5.3.5.2. Clasificación de acuerdo la normatividad vigente…. 67
5.4. GENERACIÓN DE CAUDALES……... 69
5.4.1. CALCULO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA CUENCA… 69
5.4.2. CALCULO DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA……. 73
5.4.3. CALCULO DE LA RETENCIÓN DE LA CUENCA…….. 73
5.4.4. CALCULO DEL ABASTECIMIENTO EN LA CUENCA…. 73
5.4.5. CALCULO DEL CAUDAL GENERADO…… 76
5.4.6. GENERACIÓN DE CAUDALES PARA PERIODOS EXTENDIDOS

……. 77
5.4.7. ESTIMACIÓN DE CRECIENTES…….. 77
5.4.7.1. Calculo del caudal máximo……. 77
5.4.7.2. Métodos para la estimación del tiempo de concentración
…… 78
5.4.7.3. Periodo de retorno…… 78
5.4.7.4. Riesgo de falla…….. 81
5.4.7.5. Vida útil…….. 82
5.4.7.6. Pronósticos de crecientes……. 83
5.4.7.7. Métodos de distribución de probabilidades……. 83
5.4.7.7.1. Distribución Gumbel…… 83
5.4.7.7.2. Distribución Gamma…… 83
5.4.7.7.3. Distribución Lognormal…… 83
5.4.7.7.4. Distribución Pearson Tipo III…….. 83
5.4.7.7.5. Distribución Log Pearson Tipo III…… 83
5.4.7.7.6. Probabilidad de diseño……..… 83
5.4.7.8. Generación de Caudales mínimos…… 84
5.4.7.8.1. Determinación de la distribución probable de mejor ajuste…….. 84
5.4.7.8.2. Generación de caudales…… 84

CAPÍTULO VI
INGENIERÍA DEL PROYECTO

6.1. PERIODO DE DISEÑO Y CALCULO DE LA POBLACIÓN FUTURA
6.1.1. Marco global…….. 85
6.1.2. Periodo de diseño…….. 85
6.1.3. Población futura……. 85
6.1.4. Metodología propuesta…… 90
6.2. DOTACIÓN Y CONSUMO DE AGUA POTABLE…….. 91
6.2.1. Generalidades…… 91
6.2.2. Consumo y dotación……. 92
6.2.2.1. Consumo……. 92
6.2.2.2. Dotación…….. 92
6.3. DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES DE CONSUMO…… 93
6.4. DETERMINACIÓN DEL GASTO DE DISEÑO…… 93
6.4.1. Gasto promedio anual……. 93
6.4.2. Gasto máximo diario……. 94
6.4.3. Gasto máximo horario…… 94
6.5. CALCULO DEL VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO…….. 94
6.5.1. Método Analítico…… 95
6.5.2. Método grafico…… 96
6.6. SISTEMA DE CAPTACIÓN…… 98
6.6.1. Generalidades……. 98
6.6.2. Diseño hidráulico de la captación……..... 99
6.6.3. Diseño estructural de la captación……. 101
6.7. SISTEMA DE CONDUCCIÓN…… 103
6.7.1. Generalidades……. 103
6.7.2. Tipos de tubería y elección de la tubería a utilizar……..... 103
6.7.3. Calculo hidráulico…….. 108

6.7.4. Calculo estructural……. 111
6.7.5. Optimización de diseño……. 111
6.8. SISTEMA DE REGULACIÓN……. 112
6.8.1. Generalidades…… 112
6.8.2. Análisis de diferentes tipos de reservorio…….. 112
6.8.3. Calculo hidráulico…….. 115
6.8.4. Calculo estructural……. 119
6.8.5. Optimización de diseño…….. 135
6.9. DISEÑO SÍSMICO DE RESERVORIO……. 135
6.9.1. Comportamiento hidrodinámico de reservorio……. 135
6.9.2. Sistema mecánico equivalente simplificado……. 136
6.9.3. Calculo de los elementos mecánicos……. 138
6.9.4. Calculo del encofrado…… 142
6.9.5. Detalle del proceso constructivo…… 142
6.10. SISTEMA DE ADUCCION…… 142
6.10.1. Generalidades…… 142
6.10.2. Tipos de tubería y elección de la tubería a utilizar…… 142
6.10.3. Calculo hidráulico……. 144
6.10.4. Calculo estructural……. 144
6.10.5. Optimización de diseño……. 144
6.11. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA…… 145
6.11.1. Generalidades…… 145
6.11.2. Determinación del área de influencia…… 145
6.11.3. Determinación del sistema……. 147
6.11.4. Perdidas de carga por longitud…….. 148
6.11.5. Perdidas de carga por singularidad…… 150
6.11.6. Calculo de presiones…….. 151
6.11.7. Distribución de válvulas y accesorios…… 153
6.11.8. Optimización hidráulica de la red de distribución…… 153
6.12. EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES…… 154
6.12.1. Generalidades……. 154
6.12.2. Determinación del caudal de diseño……. 154
6.12.3. Calculo hidráulico……. 156
6.12.4. Calculo estructural……. 156
6.12.5. Optimización de diseño……. 157
6.13. RED DE DESAGÜE……. 158
6.13.1. Generalidades…… 158
6.13.2. Sistema de alcantarillado…… 158
6.13.3. Caudal de diseño…… 159
6.13.3.1. Caudal de aguas domesticas…….. 159
6.13.3.2. Caudal de aporte de aguas pluviales domiciliares….. 159
6.13.3.3. Descarga por tramos…… 161
6.13.3.4. Tipos de tubería de desagüe Elección de la tubería utilizar …….. 163
6.13.3.5. Diseño de los buzones…… 163
6.13.3.6. Conexiones domiciliarias…… 164
6.13.3.7. Diseño de la red de desagüe…… 164
6.13.3.8. Optimización del diseño de la red de desagüe…….. 170
6.14. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES……. 171
6.14.1. Generalidades…….. 171

6.14.2. Grado de depuración……..…….. 171
6.14.3. Tipos de depuración……. 171
6.14.4. Procedimiento de depuración…… 172
6.14.5. Solución planteada…… 173
6.14.6. Diseño de la planta de tratamiento…… 174
6.14.7. Calculo hidráulico……..... 175
6.14.8. Calculo estructural……. 195
6.14.9. Optimización de diseño……. 198

CAPITULO VII
METRADOS COSTOS Y PRESUPUESTOS

7.1. METRADOS…….. 199
7.2. ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS…… 254
7.3. CALCULO DE LA INCIDENCIA TOTAL DE LAS LEYES SOBRE LA REMUNERACIÓN BÁSICA…… 380
7.4. DETERMINACIÓN COSTO HORA HOMBRE…… 382
7.5. PRESUPUESTO DE OBRA……. 384
7.5.1. Costos directos…… 384
7.5.2. Costos indirectos……. 397
7.6. RELACIÓN DE INSUMOS……. 416
7.7. FORMULA POLINÓMICA…….. 422
7.8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS…… 424

CAPITULO VIII
PROGRAMACIÓN DE OBRAS

8.1. PROGRAMACIÓN DE OBRA…… 677
8.2. PROGRAMACIÓN GANTT…… 677
8.2.1. Ventajas……. 677
8.2.2. Deficiencias…… 677
8.2.3. Diagrama…… 678
8.3. PROGRAMACIÓN PERT – CPM…… 679
8.3.1. Ventajas……. 679
8.3.2. Deficiencias…… 680
8.3.3. Diagrama de flechas…….. 680
8.3.4. Holguras……. 680
8.3.5. Ruta Critica…… 680
8.4. REQUERIMIENTO DE RECURSOS HUMANOS…… 681
8.5. REQUERIMIENTO DE MATERIAL……. 683
8.6. REQUERIMIENTO DE EQUIPO……. 685
8.7. PROGRAMACIÓN DE ADQUISICIONES……. .. 687

CAPITULO IX
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

9.1. INTRODUCCIÓN…… 689
9.2. OBJETIVOS……. 689
9.3. MARCO POLÍTICO, NORMATIVO E INSTITUCIONAL……... 690
9.4. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO…… 691
9.5. DIAGNOSTICO AMBIENTAL…… 692

9.5.1. Evaluación del proyecto como infraestructura y actividad… 692
9.5.2. Acciones e infraestructuras capaces de producir o recibir impactos ambientales…….… 692
9.6. ANÁLISIS AMBIENTAL…….. 694
9.6.1. Estimación del estado actual y futuro del ecosistema……. 694
9.7. ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL……..... 695
9.7.1. Análisis cualitativo de impactos……. 695
9.7.2. Identificación de impactos con la matriz de LEOPOLD…… 695
9.7.3. Identificación de impactos con la matriz de importancia…… 697
9.7.4. Análisis cuantitativo de impacto……. 699
9.8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS…….. 700
9.9. COSTOS DE ACCIONES DE MITIGACIÓN…… 705

CAPITULO X
VULNERABILIDAD DEL SISTEMA

10.1. INTRODUCCIÓN…… 706
10.2. VULNERABILIDAD SÍSMICA…….. 706
10.2.1. Características de la actividad sísmica……. 707
10.2.2. Características de la vulnerabilidad sísmica…… 707
10.3. VULNERABILIDAD GEOLÓGICA Y GEOTÉCNICA…… 707
10.3.1. Geología…….. 708
10.3.2. Geotecnia……. 708
10.3.3. Geotecnia de emplazamiento del sistema de captación…… 709
10.3.4. Geotecnia de emplazamiento del sistema de conducción… … 709
10.3.5. Geotecnia de emplazamiento del sistema de distribución…… 710
10.3.6. Geotecnia del emplazamiento del sistema de regulación (Reservorios)…….. 710
10.3.7. Análisis de la vulnerabilidad geológica y geotécnica...…… 710
10.4. VULNERABILIDAD HIDRÁULICA…… 711
10.4.1. Áreas vulnerables a inundaciones…… 711
10.4.2. Áreas vulnerables a la erosión…… 712
10.4.3. Análisis de la vulnerabilidad hidráulica e hidrológica…… 713
10.5. MEDIDAS Y COSTOS DE MITIGACIÓN…….. 713

CAPITULO XI

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

11.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA……... 714
11.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA……. 714
11.2.1. Indicadores económicos……. 714
11.2.2. Flujo de caja e índices de rentabilidad…… 715
11.2.3. Análisis de sensibilidad…….. 721
11.3. EVALUACIÓN TÉCNICA……. 722
11.4. EVALUACIÓN SOCIAL…… 722
11.5. ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO…… 723
11.5.1. Beneficios del proyecto…….. 723
11.5.2. Costos del proyecto……. 724
11.5.3. Relación B/C…… 727

CAPITULO XII
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1. CONCLUSIONES…… 728
12.2. RECOMENDACIONES…… 729

CAPITULO XIII
ANEXOS

13.1. ANEXOS CAPITULO IV…….. 730
13.1.1. Laboratorio de mecánica de suelos
13.1.2. Perfiles estratigráficos
13.1.3. Zonificación sísmica del Perú.
13.2. COTIZACIÓN

FOTO DOCUMENTACIÓN

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

INDICE DE TABLAS

CAPITULO I
INTRODUCCION

TABLA N° 01. Cuadro de resumen de metas……. 8

TABLA N° 02 cuadro de resumen de presupuesto……. 8

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

TABLA N° 03 Tasa de desnutrición crónica en escolares a nivel país..... 14

TABLA N° 04: Precipitación media mensual……. 17

TABLA N° 05 temperaturas máxima y mínimas mensuales…… 17

TABLA N° 06 humedad relativa……. …… 18

CAPITULO III
ESTUDIO TOPOGRÁFICOS

TABLA N° 07 tipos de errores mínimos a cumplir……. 23

TABLA N° 08 (Línea de conducción 01) línea de gradiente…….. 27

TABLA N° 09 (Línea de conducción 01) línea de gradiente……. 28

TABLA N° 10 coordenadas de poligonal…… 30

TABLA N° 11 cálculos de poligonal cerrada…….. 31

TABLA N° 12 coordenadas de triangulación……. 32

TABLA N° 13 cálculos de la corrección de ángulos de triangulación……. 33

TABLA N° 14 cálculo de nivelación de un lado del polígono cerrado…… 35

CAPITULO IV
GEOLOGIA Y GEOTECNIA

TABLA N° 15 clasificación de materiales……..... 49

TABLA N° 16 clasificación de materiales……..... 49

CAPITULO V
ESTUDIO HIDROLÓGICO

TABLA N°19 aforos de manantes…… 56

TABLA N°20 Temperaturas máximas y mínimas de la estación de Paucartambo…….. . 60

TABLA N° 21 humedad relativa de la estación de Paucartambo…….. 60

TABLA N° 22 velocidad del viento de la estación de Paucartambo…… 61

TABLA N° 23 cálculo de análisis de consistencia…….. 63

TABLA N° 24 intensidades máximas con factor de corrección……. 72

TABLA N° 25 cálculo de los abastecimientos de manantes (cuenca)……. 73

TABLA N° 26 cálculo del periodo de retorno……. 80

TABLA N° 27 cálculo del riego de falla……. 81

TABLA N° 28 intensidades históricas para el cálculo de distribuciones de probabilidades…….. Anexo

TABLA N° 29 Para cálculo de Distribución Log normal……... Anexo

TABLA N° 30 Coeficiente de asimetría……. Anexo

TABLA N° 31 valores de "k" para periodos de años……. Anexo

TABLA N° 32 Intensidades estadísticas según log-normal……..…… Anexo

TABLA N° 33 Para cálculo de Distribución Pearson Tipo III……..... Anexo

TABLA N° 34 coeficiente de asimetría……... Anexo

TABLA N° 35 valores de "k" para periodos de años…….. Anexo

TABLA N° 36 Intensidades estadísticas según Pearson Tipo III… …… Anexo

TABLA N° 37 Para cálculo de Distribución Log-Pearson Tipo III…… Anexo

TABLA N° 38 coeficiente de asimetría…….. Anexo

TABLA N° 39 valores de "k" para periodos de años…….. Anexo

TABLA N° 40 Intensidades estadísticas según Log-Pearson Tipo III……. Anexo

CAPÍTULO VI
INGENIERÍA DEL PROYECTO

TABLA N° 41 calculo poblacional según el método racional…… 86

TABLA N° 42 calculo poblacional según el método grafico…….. 86

TABLA N° 43 calculo poblacional según el método crecimiento aritmético.. 87

TABLA N° 44 calculo poblacional según el método geométrico…….. 88

TABLA N° 45 calculo poblacional según el método de la parábola de segundo grado…… 89

TABLA N° 46 calculo poblacional según el método de la organización mundial de la salud…….. 90

TABLA N° 47 cálculo del volumen de almacenamiento método analítico… 95

TABLA N° 48 cálculo del volumen de almacenamiento método grafico…. 96

TABLA N° 49 cálculo hidráulico línea de conducción 01…….. 108
TABLA N° 50 cálculo hidráulico línea de conducción 02…….. 109
TABLA N° 51 Determinación del área de influencia……. 145
TABLA N° 52 Calculo Perdidas de carga por longitud……. 150
TABLA N° 53 Calculo Perdidas de carga por singularidad…….. 150
TABLA N° 54 Calculo de volumen anteriores de la red de desagüe……. 161
TABLA N° 55 diseño de la red de desagüe…… 166

CAPITULO VII
METRADOS COSTOS Y PRESUPUESTOS

TABLA N° 56 cálculo del valor de la hora hombre…… 382
TABLA N° 57 cálculo del valor de la hora hombre…… 383

CAPITULO VIII
PROGRAMACIÓN DE OBRAS

TABLA N° 57 cálculo del valor de la hora hombre…… 383

CAPITULO IX
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

TABLA N° 58 costos de mitigación…… 705

CAPITULO X
VULNERABILIDAD DEL SISTEMA

TABLA N° 59 medidas de costos de mitigación……. 713

CAPITULO XI
EVALUACIÓN DEL PROYECTO

TABLA N° 60 Costos de inversión para el sistema de agua Potable…… 715
TABLA N° 61 Costos incrementales……... 716
TABLA N° 62 Beneficios del Agua Potable……... 718
TABLA N° 63 Flujo de Caja e Indicadores de Rentabilidad económica…. 719
TABLA N° 64 Costos de Inversión – sistema de desagüe…… 719
TABLA N° 65 Costos incrementales del sistema de desagüe……. 721
TABLA N° 66 Sensibilidad del sistema de Agua…… 721

TABLA N° 67 Análisis de sensibilidad del sistema de desagüe…. …… 722

TABLA N° 68 Beneficios de Ahorro – en Soles……. 723

TABLA N° 69 Costo total de Inversión a preciso social……..... 724

TABLA N° 70 Costos de inversión del sistema de agua a precios sociales 725

TABLA N° 71 Costos de inversión de sistema de desagüe a precios sociales 725

TABLA N° 72 Costos de operación y mantenimiento proyectado del agua 726

TABLA N° 73 Costos de operación y mantenimiento proyectado del sistema de saneamiento……..…….. 726

TABLA N° 74 Indicadores de Rentabilidad a Precios Sociales – Sistema de Agua ……. 727

TABLA N° 75 Indicadores de Rentabilidad a precios sociales – sistema de desagüe……. 728

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 01: áreas de cultivos……..... 12
FIGURA N° 02: actividades de producción de alimentos…… 13
FIGURA N° 03: red de triángulos independiente…… 22
FIGURA N° 04: red de triángulos cuadriláteros……. 22
FIGURA N° 05: Red de figuras de punto central…… 22
FIGURA N° 06 leyes de seno…….. 23
FIGURA N° 07 nivelación superficial……. 24
FIGURA N° 08 levantamiento catastral de la comunidad…… 29
FIGURA N° 09: fallas geológicas a nivel regional…… 36
FIGURA N° 10 fallas geológicas a nivel local……. 37
FIGURA N° 11 muestra de la excavación de suelo calicata N° 04…… 39
FIGURA N° 12 excavaciones a cielo abierto de calicatas para toma de muestras 40
FIGURA N° 13 tipos de deslizamientos de la superficie……..…… 47
FIGURA N° 14 deslizamientos traslacionales……..…….. 47
FIGURA N° 14.1 tipos de fallas en taludes…… 48
FIGURA N° 15 accesos a la comunidad……...……. 54
FIGURA N° 15.1 Cuenca de la captación 01, 02, 03……. 58
Cuenca 02
FIGURA N° 16 Cuenca de la captación 04, 05…….....…… 59
FIGURA N° 17 Cuenca de la captación 06, 07…….. 59
FIGURA N° 18 cuenca principal en estudio…….. 69
FIGURA N° 19 aforos en los manantes a captar…… 76
FIGURA N° 20 curva IDF según la distribución gamma…….. Anexo
FIGURA N° 21 curva IDF según log-normal……. Anexo
FIGURA N° 22 curva IDF según Pearson Tipo III……. Anexo
FIGURA N° 22.1 curva IDF según Log-Pearson Tipo III…….. Anexo
FIGURA N° 23 circuito cerrado de la red de distribución de agua……. 148
FIGURA N° 24 …….. 196
FIGURA N° 25…… 196
FIGURA N° 25.1…… 197

FIGURA N° 26 Diagrama…….. 678
FIGURA N° 27 Diagrama de flechas……. 680
FIGURA N° 28 zonas vulnerables…… 707
FIGURA N° 29 Geotecnia de emplazamiento del sistema de captación.. 709
FIGURA N° 29.1 Geotecnia de emplazamiento del sistema de conducción 709
FIGURA N° 30 Geotecnia de emplazamiento del sistema de distribución 710
FIGURA N° 31 Geotecnia del emplazamiento del sistema de regulación (Reservorios)……. 710
FIGURA N° 32 Áreas vulnerables a inundaciones……... 711
FIGURA N° 33 Áreas vulnerables a inundaciones…… 712

ÍNDICE DE PLANOS

01 PLANO DE UBICACIÓN

06 PLANOS DE UBICACIÓN DE CAPTACIONES

- CAPTACIÓN N° 01, 02
- CAPTACIÓN N° 03
- CAPTACIÓN N° 04
- CAPTACIÓN N° 05
- CAPTACIÓN N° 06
- CAPTACIÓN N° 07

04 PLANOS DE DETALLES DE CAPTACIONES

- TIPO 01
- TIPO 02
- TIPO 03
- TIPO 04

01 PLANO DE CERCO DE CAPTACIONES

04 PLANOS DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN

02 PLANOS DE CÁMARA DE REUNIÓN

03 PLANOS CÁMARA DE ROMPER PRESIÓN

01 PLANO DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

01 PLANO DE VALVULAS DE PURGA

01 PLANOS DE VALVULAS DE AIRE

03 PLANOS DE RESERVORIO

01 PLANO DE RED DE DESAGUE

08 PLANOS DE UBS

01 PLANO DE DETALLES DE BUZONES

06 PLANOS DE PLANTA DE TRATAMIENTO

CAPITULO I
INTRODUCCION

1.1. ANTECEDENTES.

Considerando la iniciativa del Gobierno Peruano de fortalecer el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en óptimas condiciones a través de su programa "Agua para. Todos".

La Municipalidad Provincial de Paucartambo ha priorizado la ejecución y formulación de varios proyectos de Saneamiento Integral en todo el ámbito de su jurisdicción y en aplicación de la Ley General de Servicios de Saneamiento N° 26338.

Si bien es cierto la comunidad campesina de Umana cuenta con un Sistema de Abastecimiento de Agua construido en el año 1987 con la participación del Ministerio de Salud, a través del Programa Saneamiento Básico Rural, este sistema a la fecha ya fue mejorada por la municipalidad de Paucartambo, dado que la población a la fecha se ha incrementado con la consiguiente existencia de nuevos usuarios y el mal estado de conservación de la infraestructura de captación, almacenamiento y la misma tubería de la red de distribución se encuentra colapsada parcialmente debido a la inoperatividad de las válvulas de control, purga y de aire, por lo cual el sistema de agua existente no abastece adecuadamente siendo el caudal de agua captado desperdiciado por filtraciones y fallas en la red de tubería, como también la eliminación de aguas servidas ponen en peligro a la población puesto que está siendo eliminado en pozos lo cual la filtración de estas provoca humedecimiento de las viviendas vecinas, por tal motivo esta elaboración de este expediente en con la finalidad de proponer todas las necesidades a los usuarios como son:

Ampliar y mejorar el servicio de agua potable para elevar la calidad de vida de la población.

- Mejorar la infraestructura para una adecuada disposición sanitaria de excretas en la zona.
- Mejorar el abastecimiento de agua potable en la comunidad de Umana desde el punto de la captación hasta el momento del uso del este recurso.
- Mejorar los hábitos de higiene para el uso racional del agua potable a instalar.
- Lograr la valoración de la misma, a través de la implantación de talleres de educación sanitaria.
- Implementar, fortalecer y supervisar la JASS a través de la conformación de la Asistencia Técnica Municipal - ATM para garantizar la sostenibilidad del proyecto

1.2. UBICACIÓN Y ÁMBITO DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

1.2.1. Ubicación política

Localización política	Indicadores
Región	Cusco
Provincia	Paucartambo
Distrito	Paucartambo
Localidad / comunidad	UMANA

1.2.2. Ubicación geográfica

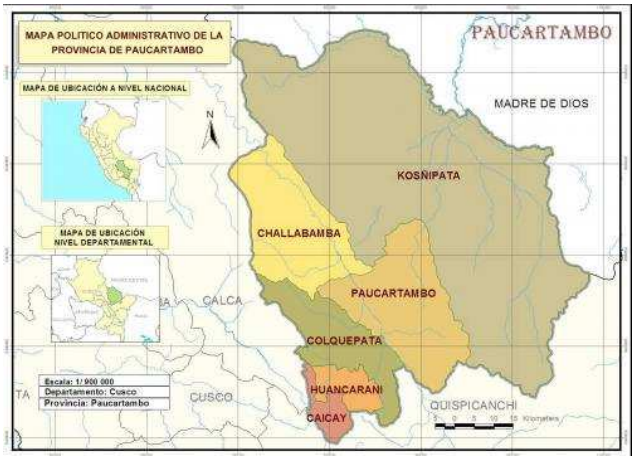
La comunidad de Umana ubicado al Sur — Este del Centro Poblado de Paucartambo se encuentra situado entre las coordenadas 13° 26' 28" latitud Sur y 71° 26' 01" longitud Oeste del Meridiano de Grenvvich, v en las Coordenadas UTM 8512780 Norte y 236493 Este, a una altitud promedio de 3,600.00 m.s.n.m.

Los límites de la Comunidad de Umana son:

- Por el Norte con la C.C. de Carpapampa.
- Por el Sur con la C.C. de Payajana.
- Por el Este con la C.0 de Payajana.
- Por el Oeste con la C.C. de Huaynapata.

La Superficie de la Comunidad de Umana abarca una extensión de 320 Has. Esta constituido en su mayoría por terrenos de cultivo y pastoreo las casas se encuentran dispersas en su mayoría evidenciándose una pequeña concentración de viviendas al entorno de la I.E.

El área del Proyecto es toda la comunidad de Umana, a ser atendidos con los servicios de saneamiento básicos.



ZONA DEL PROYECTO: COMUNIDAD UMANA

1.3. VÍAS DE COMUNICACIÓN

La comunidad cuenta con dos vías de comunicación terrestres lo cual estos son trochas carrózales estas son

- Por Paucartambo

Desde	A	Tipo de Vía	Medio de Transporte	Distancia (Km.)	Tiempo (Hrs.)	FREC.
Cusco	Huancarani	Asfaltado	Vehículo	60.00	1.05 hrs.	Diario
Huancarani	Paucartambo	Asfaltado	Vehículo	50.00	1.00 hrs.	Diario
Paucartambo	Umana	Trocha	Vehículo	39.00	1.15 hrs	S/frec

- Por Ocongate

Desde	A	Tipo de Vía	Medio de Transporte	Distancia (Km.)	Tiempo (Hrs.)	FREC.
Cusco	Ocongate	Asfaltado	Vehículo	108.00	2.30 hrs.	Diario
Ocongate	Umana	Trocha	Vehículo	50.00	1.20 hrs.	Diario

1.4. PROBLEMÁTICA DEL PROYECTO

Como se manifestó anteriormente la comunidad de Umana cuenta con un sistema de Abastecimiento de Agua que a la fecha ha quedado insuficiente dado el incremento de la población, por lo tanto se hace necesario contar con nuevas captaciones del recurso hídrico para satisfacer la demanda del agua así como mejorar con tuberías de mayor diámetro y ampliar la red de distribución.

Respecto al sistema de disposición de excretas, la comunidad de Umana cuenta con un sistema de evacuación de aguas servidas y disposición de excretas que son los pozos sépticos por lo que estas filtraciones perjudican, humedeciendo a las viviendas aledañas a estos pozos causando así un futuro deslizamiento de la zona, creándose también focos infecciosos y el consiguiente malestar de la población.

La comunidad de Umana pide una solución integral de este problema, porque es competencia del estado resolver las necesidades primordiales para el bienestar de esta comunidad que tienen tasa de crecimiento poblacional creciente, del mismo modo la protección y conservación del medio ambiente.

1.5. OBJETIVOS

OBJETIVO DEL PROYECTO

Habiendo identificado el problema central, sus causas y efectos, se ha definido el objetivo central del proyecto, los cuales serán:

- Mejorar el abastecimiento de agua potable en la comunidad de Umana.
- Mejorar la infraestructura para una adecuada disposición sanitaria de excretas en la zona.
- Evitar el futuro deslizamiento que podría generar la anterior infraestructura ejecutada.

OBJETIVO GENERAL

Como objetivo general se trata de mejorar la calidad del servicio que actualmente se brinda a la Comunidad de Umana, mejorando y optimizando el sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento, con el incremento de la cobertura y la disminución de los desperdicios de agua en las instalaciones intradomiciliarias.

OBJETIVO ESPECIFICO

Contar con el Expediente Técnico a nivel constructivo para la implementación del proyecto "**Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento Básico Integral en la Comunidad de Umana Provincia de Paucartambo –Cusco**", el cual considera:

- Mejorar la calidad del servicio de agua potable.
- Mejoramiento del sistema de desagüe.
- Mejoramiento del sistema de tratamiento de aguas servidas.

a. SISTEMA DE AGUA

El sistema de agua propuesto está compuesto por los siguientes trabajos a realizar:

- Construcción captación de ladera (07 manantes).
- Instalación de línea de conducción de agua de 2,056.53 ml
- Construcción de un reservorio de 25 m3, estructura de concreto armado, el concreto es de una resistencia a la compresión de FC= 210 KG/CM2. El grado del acero es de 60.
- Red de Distribución. (en la población donde existen casas)

✓ Suministro y colocación de TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø 1 1/2", una longitud: 265.50 ml.

✓ Suministro y colocación de TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø 1", una longitud: 692.18 ml

✓ Suministro y colocación de TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø 3/4", una longitud: 154.60 ml

✓ Suministro y colocación de TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø 1/2", una longitud: 1,574.57 ml

b. ALCANTARILLADO

- En el sistema de alcantarillado se propone el suministro e instalación de tubería de TUBERIA PVC UF S-25 DE 110 mm en 446.26 ml
- En el sistema de alcantarillado se propone el suministro e instalación de tubería de TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm en 1476.74 ml
- En el sistema de alcantarillado se propone el suministro e instalación de tubería de TUBERIA PVC UF S-25 DE 200 mm en 687.53 ml
- Cámaras De Inspección. Un sistema de alcantarillado por gravedad se realiza considerando que durante su funcionamiento, se debe cumplir la condición de auto limpieza para limitar la sedimentación de arena y otras sustancias sedimentables (heces y otros productos de desecho) en los colectores.

c. TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL

Se propone la construcción de un sistema de tratamiento

- Sistema de tratamiento residual mediante tanque Imhoff que a su vez comprende de una cámara de rejas, lecho de secados y un filtro biológico.

1.6. METAS

CUADRO DE RESUMEN DE METAS.

Tabla 01 cuadro de resumen de metas

CC PARCCORA		
DESCRIPCION	**unidad**	**Cantidad**
SISTEMA DE AGUA POTABLE		
CAPTACION EN LADERA	und	07
LÍNEA DE CONDUCCIÓN	ml	2,056.53
RESERVORIO DE 25m3	und	01
LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN	ml	11,147.59
INSTALACIONES DOMICILIARIAS	und	112
UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO	und	112
PLANTA DE TRATAMIENTO	und	01
CAJA DE REGISTRO	und	112
OTROS		
MITIGACION E IMPACTO AMBIENTAL	und	1
FLETE TERRESTRE	gbl	3
CAPACITACION	und	1

CUADRO DE RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

La obra tendrá un presupuesto de 2, 181,946.70 distribuidas de la siguiente manera:

TABLA 02 cuadro de resumen de presupuesto

PRESUPUESTO TOTAL		
01	SISTEMA DE AGUA POTABLE	297,917.86
02	RED GENERAL DE DESAGUE	543,513.43
02.01.07	UBS 112 UNIDADES	620,016.07
03	PLANTA DE TRATAMIENTO(TANQUE IMHOFF)	328,064.47
04	CAPACITACION	41,500.00
	COSTO DIRECTO	**1,831,011.83**
	GASTOS GENERALES	225,785.27
	GASTOS DE SUPERVISION	65,380.53
	GASTOS DE LIQUIDACION	19,628.86
	GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO	40,140.21
	PRESUPUESTO TOTAL	**2,181,946.70**

SON: DOS MILLONES CIENTO OCHENTA I UNO MIL NOVECIENTOS CUARENTAISEIS CON 7/100 SOLES

1.7. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nuestras primeras visitas a la comunidad de Umana ahí pudimos constatar el mal servicio que brinda de agua potable en esta zona. Como pudimos observar las deterioradas obras, la falta del agua, algunas viviendas no contaban con el servicio, la falta de un sistema de alcantarillado y el inapropiado uso.

Durante el tiempo de visita pudimos identificar que el deterioro de las obra fue después de los cinco años ya ejecutados esta información fue obtenida de los pobladores de la comunidad donde lo cual estos utilizan esta obra.

De esta manera identificaremos algunos factores claves que han promovido una ampliación y mejoramiento del saneamiento básico. Esto, teniendo en cuenta que hace unos años en el Reglamento de la Ley de Saneamiento se ha incorporado precisamente la necesidad de constituir unidades de gestión municipal para promover la asistencia técnica sectorial.

Tomando en cuenta esta crítica situación y la gran inversión en proyectos de agua y saneamiento con resultados no totalmente alentadores, consideramos igualmente importante ejecutar dicha solicitud de los propietarios para la ejecución del proyecto ya mencionado.

El presente expediente, pretende solucionar todos los problemas como son proporcionar más agua, la eliminación adecuada de excretas y evitar cualquier tipo de falla geológica ocasionada por la filtración de aguas servidas.

1.8. METODOLOGÍA

Disminuir la mayor cantidad de microorganismos contaminantes y suciedad del medio ambiente en las instalaciones.

Evitar la presencia de contaminantes biológicos en el aire.

Lograr minimizar el riesgo potencial de infecciones, manteniendo precauciones especiales con las instalaciones. Para lo cual realizaremos programas de:

- Programas del Plan de Saneamiento Básico
- programa de Manejo del Aire
- programa de Abastecimiento de Agua Potable
- programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos
- programa de Limpieza y Desinfección
- programa de Control Integral de Plagas

1.9. SÍNTESIS DEL PROYECTO

Los “Estudios y Diseños definitivos del Sistema de saneamiento básico en la comunidad de Umana, Provincia de Paucartambo” comprenden varias etapas: levantamientos topográficos, encuestas socioeconómicas sanitarias de la población, proyecciones de población, estimación de dotación y caudales de diseño, análisis físico-químico-bacteriológicos del agua de las vertientes captadas, diseño del sistema de tratamiento del

agua, estudios de suelos, bases y criterios de diseño, diseños definitivos, informes de impacto ambiental y presupuesto de obra.

Se plantearán alternativas para la zona de conducción del agua y eliminación, determinando cuál de ellas será la más apropiada para el sistema de abastecimiento de la comunidad**.**

1.9.1. Población beneficiaria

La población beneficiaria lo constituyen las 112 familias debidamente registradas en el padrón de la Comunidad Campesina de Umana, haciendo un total de 532 habitantes, de los cuales los nuevos beneficiarios son 15 familias y antiguos beneficiarios son 97 familias haciendo un total de 112 familias, para lo cual, también se deberá incluir 03 beneficiarios más como son la I.E. N° 50411, el Salón Comunal y el Club de Madres. Para el periodo de diseño del Proyecto que es de 20 años con una tasa anual de crecimiento poblacional de 0.9% se espera una población beneficiaria de 634 habitantes.

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1. CONDICIONES DE LA POBLACIÓN

En este capítulo describimos todas las características en que se encuentra en lugar de estudio, en todas sus condiciones que se encuentran

2.1.1. Población

La comunidad de Umana tiene una población debidamente registrada en el padrón de la comunidad, donde, según los datos obtenidos del censo INEI y los datos tomados en el lugar se tienen:

AÑO	POBLACIÓN	NAC	DEF
2008	516	66.00	58.00
2015	520	88.00	85.00
2017	525	81.00	80.00
2018	532	84.00	79.00

Fuente: elaboración propia

NAC. = nacimientos.

DEF. = defunciones.

Los datos fueron obtenidos de la INEI. Y realizando censos en la población cuando se dio inicio al estudio.

2.1.2. Población por edad y sexo

Del total de pobladores la comunidad de Umana el 51.31% son del sexo masculino y el 48.69% son del sexo femenino, el grupo de edad más representativa es de 0 a 29 años de edad que en total suman 67.00 % del total de la población de la comunidad de Umana. Fuente: elaboración propia

2.1.3. Migración

La migración de la comunidad no está muy bien definidos puesto que en esta zona se constituyó la minería ilegal, y hace que la población entre y sale del lugar. Esto ocurrió desde el año 2016 hasta fines del año 2017.

La comunidad según los cálculos para la población futura se da como sigue.

AÑO	POBLACIÓN	NAC	DEF	Cv	MIGRACIONES
2008	516	66.00	58.00		
2015	520	88.00	85.00	3.00	1.00
2017	525	81.00	80.00	1.00	4.00
2018	532	84.00	79.00	5.00	2.00

Fuente: elaboración propia

NAC. = nacimientos.

DEF. = defunciones.

C_v = vegetativo

Estas migraciones son solo de estudiantes que saleen a estudiar a la ciudad de Cusco o a la provincia de Paucartambo.

Las demás migraciones que ocurren en la comunidad son solo temporales como por ejemplo la visita a la provincia de Paucartambo o a la provincia de Ocongate solamente por educación y/o salud.

2.1.4. condiciones socioeconómicas

En la actualidad los cultivos establecidos en la zona de estudio producen tan solo en una campaña y en reducidas áreas agrícolas, con bajos rendimientos y la escasez de agua en sus parcelas debido a la limitada oferta del recurso hídrico, ya que a la fecha no cuentan con un sistema de riego, que les permite regar sus cultivos en el momento oportuno (implica las épocas de preparación de suelo, siembra, presencia de veranillos en el momento más requerido), y en la cantidad suficiente, limitándose la siembra de los cultivos solo a la temporada de secano.

El ingreso promedio familiar mensual es de S/ 350.00 provenientes de la comercialización de productos agropecuarios incluyendo el monto de S/ 100.00 que reciben las madres de familia por parte del programa social Juntos, casi en un 90%.

La actividad económica predominante es la agricultura que se desarrolla según las siguientes etapas: en la siembra y cosecha realizan el trabajo comunal o ayni como una práctica ancestral y para la venta de su producción lo efectúan de manera individual, mayormente al mercado de Vinocanchón del distrito de San Jerónimo en el Cusco y de forma máxima en las ferias dominicales que toman en la propia comunidad. Durante las épocas de estiaje existe un fenómeno migratorio hacia las zonas de Paucartambo mediante la municipalidad trabajando como peones, Puerto Maldonado a trabajar en minería y Juliaca con fines comerciales.

2.2. PRINCIPALES ACTIVIDADES SOCIO ECONÓMICAS

En cuanto a la comunidad campesina de Umana su actividad principal es la agrícola ya que actualmente trabajan papa en 45%, trigo 15%, cebada 10%, avena 5%, olluco 5%, habas 15% y pastos en 5%, en la actualidad solo utilizan el 20% del total de terrenos agrícolas, principalmente por la escases de agua; siendo la productividad muy baja, con rendimientos de cultivos deficientes, los cuales en algunos casos sirven solo para el autoconsumo, afectando significativamente a la economía del agricultor.

También algunos pobladores se dedican a la actividad minera con poco ingreso económico puesto que no cuentan con materiales y equipos necesarios.

FIGURA 01: áreas de cultivos

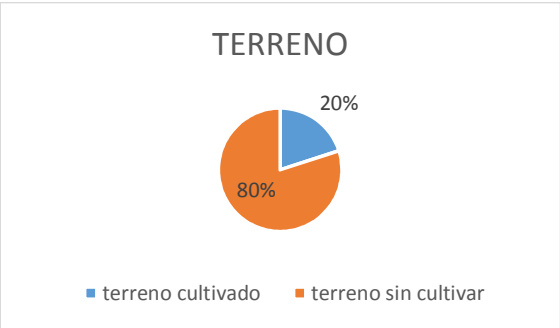
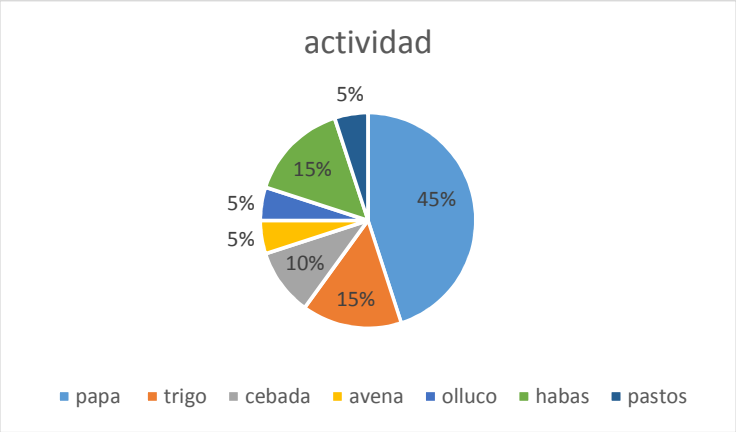


FIGURA 02: actividades de producción de alimentos



2.2.1. Fuente de ingreso familiar

En la actualidad los cultivos establecidos en la zona de estudio producen tan solo en una campaña y en reducidas áreas agrícolas, con bajos rendimientos y la escasez de agua en sus parcelas debido a la limitada oferta del recurso hídrico, ya que a la fecha no cuentan con un sistema de riego, que les permite regar sus cultivos en el momento oportuno (implica las épocas de preparación de suelo, siembra, presencia de veranillos en el momento más requerido), y en la cantidad suficiente, limitándose la siembra de los cultivos solo a la temporada de secano.

El ingreso promedio familiar mensual es de S/ 350.00 provenientes de la comercialización de productos agropecuarios incluyendo el monto de S/ 100.00 que reciben las madres de familia por parte del programa social Juntos, casi en un 90%.

La actividad económica predominante es la agricultura que se desarrolla según las siguientes etapas: en la siembra y cosecha realizan el trabajo comunal o ayni como una práctica ancestral y para la venta de su producción lo efectúan de manera individual, mayormente al mercado de Vinocanchón del distrito de San Jerónimo en el Cusco y de forma mínima en las ferias dominicales que toman lugar en la localidad de Huancarani. Durante las épocas de estiaje existe un fenómeno migratorio hacia las zonas de Puerto Maldonado a trabajar en minería y Juliaca con fines comerciales.

2.3. SERVICIOS BÁSICOS DE LA POBLACIÓN BENEFICIARIA

La población cuenta con todos los servicios básicos

- Agua
- Desagüe
- Energía eléctrica
- Vías de comunicación
- Educción inicial y primaria

2.3.1. Infraestructura vial y comunicación

Esta población cuenta con una trocha carrozable donde esta vía conecta a dos provincias (Paucartambo y Ocongate) y esta a su vez a la ciudad de Cusco.

Trochas carrózales estas son:

- Por Paucartambo

Desde	A	Tipo de Vía	Medio de Transporte	Distancia (Km.)	Tiempo (Hrs.)	FREC.
Cusco	Huancarani	Asfaltado	Vehículo	60.00	1.05 hrs.	Diario
Huancarani	Paucartambo	Asfaltado	Vehículo	50.00	1.00 hrs.	Diario
Paucartambo	Umana	Trocha	Vehículo	39.00	1.15 hrs	S/frec

Fuente: elaboración propia

- Por Ocongate

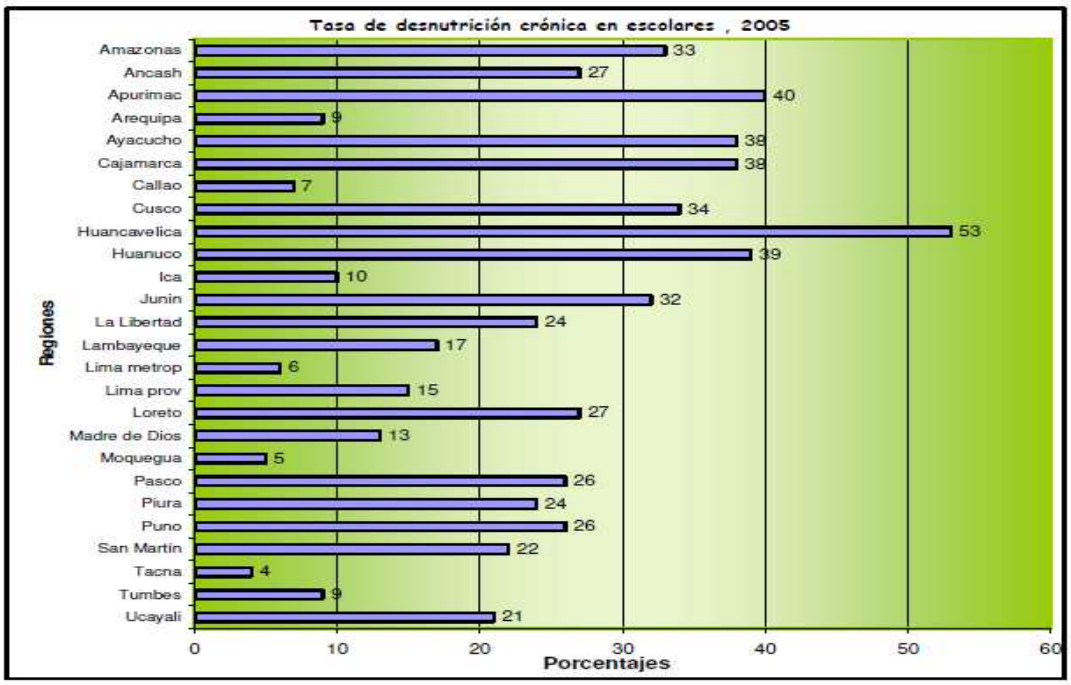
Desde	A	Tipo de Vía	Medio de Transporte	Distancia (Km.)	Tiempo (Hrs.)	FREC.
Cusco	Ocongate	Asfaltado	Vehículo	108.00	2.30 hrs.	Diario
Ocongate	Umana	Trocha	Vehículo	50.00	1.20 hrs.	Diario

Fuente: elaboración propia

2.3.2. Salud

A nivel del país y de la región Cusco, el panorama de la desnutrición se grafica en el siguiente cuadro: MINEDU para el año 2005 ha identificado que la tasa de desnutrición crónica es de 60.8 % (mayor a la tasa de desnutrición crónica regional 34%) en su población escolar y en comparación con otros distritos de la región, esta tasa de desnutrición crónica es la más alta.

Tabla N° 3: Tasa de desnutrición crónica en escolares a nivel país



Se consideró desnutrido crónico a un estudiante de primaria de 6 a 9 años de edad si su talla era menor que el promedio internacional, correspondiente a su edad y género, en dos desviaciones estándar (entre 10 y 14 centímetros, para las edades consideradas). La tabla de referencia pertenece a la Organización Mundial de la Salud y es la misma que se utilizó para el cálculo de la desnutrición crónica en los censos de talla en escolares de 1993 y 1999.

En el distrito de Paucartambo existen tres centros de salud:

a) Centro de Salud de Paucartambo, administrada por la asociación de comité local de administración de servicios de salud (ACLASS)

b) Puesto de Salud de Mollomarca.

c) Es Salud.

La comunidad Campesina de Umana en su mayoría es atendida por el Centro de Salud de Paucartambo, el cual reporta que las enfermedades más frecuentes son de infecciones respiratorias agudas, parasitarias, dermatológicas, neumonía y bronconeumonía.

La desnutrición de los niños entre 6 y 9 años de edad en la comunidad de Umana es de 47%. La desnutrición afecta de manera negativa y sobre todo a los niños y esto repercute en sus rendimientos académicos.

2.3.3. Educación

La Educación es uno de los aspectos más importantes, tal es que puede ser el canal que determine el desarrollo del país y aún más de la comunidad de Umana y del Distrito de Paucartambo, pero las condiciones de extrema pobreza que existe en la comunidad de Umana obliga a los niños a iniciar labores de campo desde muy temprana edad, viéndose obligados en muchos casos a abandonar la Escuela, como también la asistencia de los niños no son permanentes o consecuentes. Los niños realizan trabajos de campo a partir de los 8 a 9 años de edad y a los 15 años se están desempeñando ya como peones, inician las labores de campo a tempranas horas de la mañana.

Dentro de la comunidad de Umana existen dos instituciones educativas:

a) Institución Educativa de Primaria Nº 50441 Sr Ana de los Ángeles Monteagudo

b) Institución Educativa Inicial Nº 240 “Clorinda Matto de Turner”

Cabe mencionar que para que los niños puedan acceder al nivel secundario se tienen que trasladar hasta la comunidad de Mollomarca, a la capital del distrito y a la provincia de Ocongate.

2.3.4. Agua

La comunidad en estudio cuenta con aguas para ser captadas de manantes, riachuelos y lagunas.

Los servicios de agua en el centro poblado están a cargo de Seda Cusco filial Paucartambo, específicamente la comunidad de Umana si cuenta con los servicio de agua de saneamiento, sistema de agua potable dotado con piletas domiciliarias que en la actualidad resultan poco eficientes por la falta de agua. Pero la comunidad tiene a su cargo de estos servicios (JASS).

2.3.5. Desagüe

Los servicios alcantarillado en el centro poblado están a cargo por la misma comunidad, específicamente la comunidad de Umana si cuenta con los servicios de alcantarillado, que esta contiene solamente pozos percoladores lo cual es insuficiente por el uso que se tiene y perjudicial para la comunidad por la infiltración que causa, lo cual esto provocaría un deslizamiento en toda la comunidad.

2.3.6. Energía eléctrica

Las viviendas en todo el distrito de Paucartambo cuentan con energía eléctrica. El Municipio Provincial de Paucartambo tiene a su cargo el mantenimiento y administración de la Hidroeléctrica de Pumachaca, que suministra Energía Eléctrica a algunas comunidades de la provincia, pero en esta oportunidad la comunidad en estudio es abastecida de energía eléctrica por la empresa electro sur este.

2.4. CARACTERÍSTICAS FISIOGRÁFICAS Y CLIMÁTICAS

La Geografía juega un papel importante como la disciplina que se enfoca a estudiar el mundo y sus subdivisiones en lo que respecta a la interrelación de todos los elementos del ambiente tanto físicos como humanos.

Conscientes que es indispensable en todo quehacer geográfico el conocer las principales características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas en la comunidad, así como los factores implícitos en la conservación de nuestros ecosistemas, este módulo fue diseñado para dar respuesta a esta necesidad. A través del conocimiento de estos elementos, se pueden comprender los porqués de las características geográficas.

2.4.1. Fisiografía

El relieve es la forma en que se presenta la superficie de la Tierra, y en la comunidad de Umana es variado, podemos encontrar desde pequeñas cadenas montañosas, pequeños valles, cañones, y depresiones entre otra formaciones.

Sin embargo, el conocimiento fisiográfico de un lugar específico implica, además de la identificación de los principales rasgos del relieve, la explicación de los procesos que intervinieron en su modelado y que le han dado su aspecto actual.

Para una mejor comprensión y estudio de esta diversidad estructural, la comunidad de Umana se determinó las siguientes formas:

- Llanura.
- cañones
- pequeños valles. Y pequeñas mesetas

2.5. CLIMA

El clima es la estadística del tiempo atmosférico, normalmente sobre un intervalo de 30 años. Se mide al evaluar los patrones de variación en temperatura, humedad, presión atmosférica, viento, precipitación, cuenta de partícula atmosférica y otras variables meteorológicas en una región dada sobre periodos largos de tiempo. El clima difiere del tiempo, en que el tiempo solo describe las condiciones de corto plazo de estas variables en una región dada

2.5.1. Descripción general

Por su ubicación geográfica pertenece al Geo sistema Interandino, cuyas características climáticas son: Temperatura promedio anual de 12.9 °C, Temperatura máxima 19.5 °C y mínima 5.3 °C, Precipitación promedio anual 585.04 mm, y una Humedad relativa promedio anual de 88.7 %. En consecuencia presenta un clima Templado y Seco.

2.5.2. Precipitación

La información pluviométrica utilizada en el presente estudio proviene del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) entidad encargada del control y toma de información. Los registros de precipitación que intervienen en el presente estudio corresponden a la estación de Paucartambo, las mismas que tienen un periodo de registro que se indican a continuación:

: Estación Paucartambo (2007-2014) Tabla N° 4: Precipitación media anual es 42.77 mm/mes

Precipitación media mensual en (mm/mes)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MEDIA	143.41	130.89	114.96	41.35	9.89	6.80	9.21	16.10	14.25	46.57	43.69	173.70

Fuente: SENAMHI

2.5.3. Temperatura

Las temperaturas: media mensual, mínima media mensual y máxima media mensual, han sido estimadas mediante el análisis de correlación regional entre la altitud de la estación en estudio y la temperatura registrada en las estaciones base. Se ha usado la estación de Paucartambo.

El promedio de la temperatura media mensual para la comunidad en periodo de inicio del comienzo de disminución del caudal de agua (mayo a octubre), se ha estimado en 12.4 ºC. La temperatura máxima media mensual, se ha estimado en 19.5 ºC. La temperatura mínima media mensual para el lugar en estudio, se ha estimado en 5.3 ºC.

El análisis de temperatura se muestra en la Tabla

: Temperaturas Máxima, Mínima y Media de la Estación Paucartambo

TABLA N° 05 temperaturas máxima y mínimas mensuales

Temperatura minima media mensual en (ºC)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Media	9.9	9.8	9.3	8.0	5.4	3.8	3.2	4.6	6.6	8.2	9.3	9.6

Temperatura maxima media mensual en (ºC)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Media	18.9	19.0	19.4	19.6	20.0	19.7	19.4	19.3	19.3	19.6	19.9	19.4

Temperatura media mensual en (ºC)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Media	14.3	14.3	14.3	13.7	12.7	11.7	11.3	11.9	12.9	13.9	14.6	14.5

Fuente: SENAMHI

2.5.4. Humedad relativa

En el ámbito del proyecto no se cuenta con registros históricos de la humedad relativa mensual; sin embargo se cuenta con información obtenida del SENAMHI de la estación Paucartambo.

La humedad relativa depende de diversos factores, entre ellos la evaporación, temperatura del medioambiente, etc. es que se ha visto por conveniente asumir los registros de humedad relativa de la estación Paucartambo. En este sentido se tiene:

Humedad Relativa media mensual : 88.70 %

Humedad Relativa máxima mensual: 90.6 % en febrero

Humedad Relativa mínima mensual: 87.7 % en julio

Concluyéndose que en el ámbito del proyecto la humedad relativa varía de 87.7 a 90.6%.

: Valores Medios de Humedad Relativa de la Estación Paucartambo

TABLA N° 06 humedad relativa

Humedad Relativa en (%)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Media	89.3	90.6	90.4	89.1	87.9	87.7	87.7	87.9	88.0	88.9	88.3	88.9

Fuente: SENAMHI

2.6. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO BÁSICO EN LA COMUNIDAD

2.6.1. Oferta

Corresponde al número de letrinas existente y en buen estado que seguirán funcionando en el antiguo sistema de abastecimiento, pero las decisiones que se tomaron fue que serán nuevas puesto que la ubicación de estas se modificaran "con proyecto".

En caso que no tiene red de colectores y/o planta de tratamiento de desagües, se determina la capacidad de sus diferentes componentes.

Puesto que el proyecto tiene suficiente fuentes de agua para el funcionamiento del sistema ya sea la red de agua y desagüe.

2.6.2. Demanda

A. Condiciones actuales de la demanda

El proyecto en función al módulo de identificación es de Objetivo la Disminución de las Enfermedades Gastrointestinales, Parasitarias y Dérmicas de la comunidad de Umana. Para dicho Objetivo se plantea el proyecto Ampliación Y Mejoramiento Del Sistema De Saneamiento Básico Integral En La Comunidad De Umana Provincia De Paucartambo – Cusco, y talleres de capacitación en educación sanitaria.

B. Demanda de agua

Está constituido por la población de la comunidad de Umana quienes se beneficiaran directamente con el proyecto. Según padrón de Usuarios para el Año 2018 se han determinado 97 viviendas para el Agua potable y 15 según los beneficiarios nuevos.

2.6.3. Balance hídrico

Balance hídrico, podemos afirmar que se trata de la relación existente entre la totalidad de los recursos hídricos que entran a un sistema y la totalidad de recursos que salen del mismo sistema en un cierto periodo de tiempo, donde en la zona de estudio si tenemos recursos de agua para el proyecto.

Donde tenemos bastantes recursos hídricos como son riachuelos, ríos, manantes, lagunas y hasta la lluvia, en nuestro caso nuestro recurso serán los manantes.

Hay que establecer que dentro del ámbito de la salud también se utiliza el concepto de balance hídrico. Exactamente se emplea para referirse al equilibrio que existe entre los recursos hídricos que llegan al organismo y los que salen del mismo en un periodo de tiempo determinado. Y es que de esta manera es como se puede controlar que el cuerpo cuente con la cantidad de líquido que necesita para poder seguir funcionando con absoluta normalidad

2.6.4. Gestión de los sistemas de abastecimiento

Para este capítulo consideramos la actualidad como se mantiene el sistema de saneamiento.

Para el control de agua la comunidad pide a la municipalidad de Paucartambo (oficina de onsabar), donde la institución manda a técnicos para sus revisiones y para la inyección de cloro, se intervienen cada mes.

Para el mantenimiento de todo el sistema de igual manera la comunidad solicita y luego este es intervenido por el área de infraestructura (área de mantenimiento).

Si la comunidad requiere un nuevo sistema, esta es llevada al presupuesto participativo por la comunidad y luego es aprobada, para así dar inicio a los estudios y luego su ejecución por parte de la municipalidad.

2.6.5. Organización

La comunidad de Umana cuenta con organizaciones sociales, entre los que podemos destacar:

- Club de Madres.
- Vaso de Leche.
- Junta de Comité de Regantes.
- Comedor infantil.
- Clubes deportivos.
- JAAS

CAPITULO III

ESTUDIO TOPOGRÁFICOS

3.1. INTRODUCCIÓN

Todo proyecto de Ingeniería requiere una información detallada y exacta de la superficie del terreno donde este se va a realizar; y para obtener dicha información, la topografía juega un rol fundamental, pues logra la obtención de información altimétrica y planimetrico del relieve, generando así una representación aproximada de las características físicas y morfológicas de la superficie de terreno donde se realiza el proyecto.

Por consiguiente, el Levantamiento Topográfico deberá realizarse de tal forma que se llegue a la mayor precisión, obteniendo el mínimo error posible, para mayor fidelidad de información.

Para efectuar el levantamiento topográfico del presente proyecto se utilizó la Estación Total, GPS diferencial; la cual obtiene datos directos del relieve del terreno.

3.2. RECOPILACIÓN INSITU Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE

Según estudios realizados anteriormente se recopilo un anterior expediente técnico con el nombre de **INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA** donde este contempla planos y estudio en general. Para nuestro proyecto no contamos con BMs de control en la comunidad, pero, la provincia de Paucartambo si cuenta con un BM lo cual tomaremos de esta una referencia para nuestro levantamiento topográfico.

3.3. RECONOCIMIENTO TOPOGRÁFICO

Es la etapa en la cual se investiga, razona y deduce el método más apropiado para llevar en forma más adecuada el trabajo de campo. Para esto, es importante realizar la visita al terreno, preguntar y obtener la mayor cantidad de datos que nos puedan proporcionar los lugareños, así como la búsqueda de planos referenciales existentes del lugar. Podemos resaltar que este reconocimiento topográfico se refiere técnicamente al estudio que tendrá las finalidades siguientes:

- Determinar el área específica del proyecto.
- Organizar el trabajo a realizar en el campo, como el tiempo y personal.
- Determinar los instrumentos necesarios para el levantamiento.
- Tener una propuesta tentativa de la ubicación de las estructuras.
- Tener una referencia provisional de las posibles estaciones, cuando se realice el levantamiento final, con apilado de piedras o el clavado de estacas.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

3.3.1. Descripción del área de proyecto

Las cuenca del río Mapacho, presentan una topografía de relieve accidentado con paisajes de “depresiones” y “laderas de montaña”, que varía de ligero a fuertemente ondulado con pendientes que varían de inclinadas a moderadamente escarpadas. Los suelos en el área de riego son de origen residual, aluvial y aluvio coluvial, el abastecimiento de agua para

la población son de origen de manantiales. La textura varía desde ligera hasta pesada, con predominancia de textura media.

Por su naturaleza encajonada, los valles comprenden las zonas de mayor pendiente y laderas. Bajo los 4,000m.sn.m. Según la disponibilidad de suelo y agua

Caracterizándose por presentar perfiles longitudinales de pendiente fuerte, moderada a suave con flancos de pendiente suave, moderada a fuerte y que en algunos casos son inestables y erosivos. Como se muestra en la imagen:

FIGURA N° 2.1: descripción del proyecto

3.4. LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS

El levantamiento topográfico, es el conjunto de operaciones que tiene por objeto la determinación de la posición relativa de puntos sobre la superficie del terreno; estas operaciones, consisten esencialmente, en medir distancias verticales y horizontales entre diversos puntos, determinar ángulos entre alineaciones, determinar pendientes, hallar la orientación de estas alineaciones, para posteriormente representar estas en forma gráfica, mediante planos, los cuales deben reflejar en la forma más aproximada el relieve del terreno.

3.4.1. Metodología de levantamiento

El objeto de un levantamiento topográfico es la determinación tanto en planimetría como en altimetría, de puntos especiales del terreno, necesarios para el trazado de curvas a nivel para la elaboración del mapa topográfico.

El levantamiento topográfico consiste:

- En establecer sobre toda su extensión las redes de apoyo horizontal y vertical constituidos por puntos representativos, relacionados entre sí, por mediciones de precisión relativamente alta.
- En situar todos los detalles que interesan, incluyendo los puntos antes citados, además de ubicar los detalles como son, las casas terrenas, caminos, etc. mediante mediciones de menor precisión apoyadas en las estaciones principales.

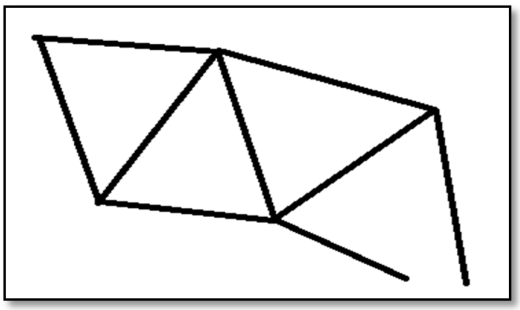
3.4.2. Triangulación

La triangulación consiste en formar figuras triangulares en las cuales es necesario medir, con precisión, todos los ángulos de una red de triángulos y dos de sus lados. Luego, a partir de estas mediciones aplicando el teorema del seno, se pueden calcular los demás lados, comprobando la precisión obtenida por comparación del último lado calculado con el valor medido en campo.

De acuerdo con la forma de las redes, las triangulaciones se puede clasificar en:

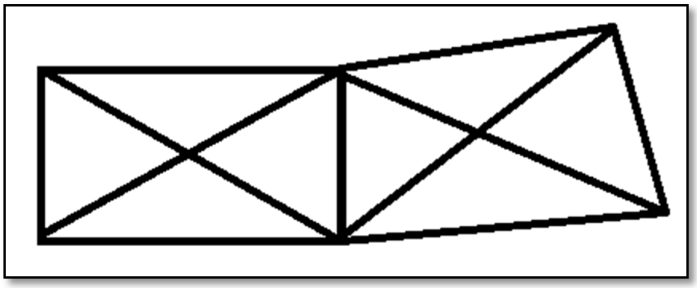
- Red de triángulos independientes.

FIGURA N° 03: red de triángulos independiente



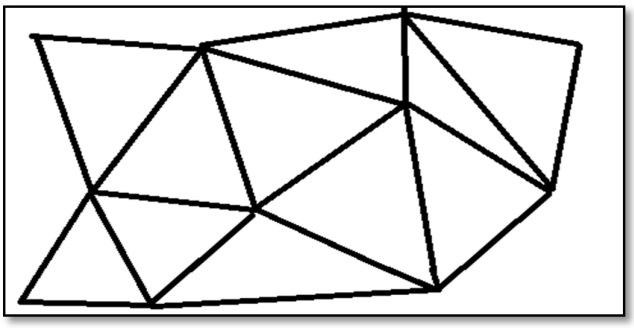
- Red de cuadriláteros.

FIGURA N° 04: red de triángulos cuadriláteros



- Red de figuras de punto central.

FIGURA N° 05: Red de figuras de punto central



De acuerdo a la precisión requerida en los trabajos de triangulación, utilizaremos las tres redes de triangulación

3.4.3. Levantamiento planimetrico

Planimétricamente un punto de la superficie terrestre puede ser ubicado sobre el plano horizontal por medio de sus coordenadas polares al medir el ángulo horizontal y la distancia. La ubicación altimétrica se determina por medio del ángulo vertical. (LEONARDO CASANOVA MATERA, topografía plana)

3.4.4. Red básica de triangulación

Una red de triángulos debe cumplir las siguientes condiciones:

a) Condición angular

En la condición angular se debe cumplir que la suma de los ángulos alrededor de un vértice sea igual a 360° y que la suma de los ángulos de cada triángulo sea igual a 180°. En cada caso, la discrepancia debe ser menor que la tolerancia permitida para triangulaciones de 3er orden de la imagen.

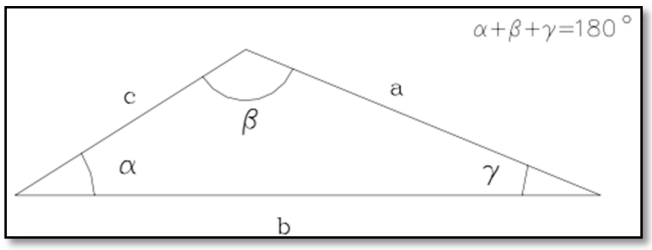
TABLA N° 07 tipos de errores mínimos a cumplir

Tipo de error	Requisitos mínimos a cumplir		
	1er orden	2do orden	3er orden
Error lineal Discrepancia entre la longitud calculada y la medida de una base	1:25.000	1:10.000	1:5.000
Error angular en triángulos Promedio Máximo por figura	1” 3”	3” 5”	5” 10”
Precisión Error probable en la medición de la base	1:1.000.000	1:500.000	1:250.000

b) Condición de lado

Una vez realizada la compensación angular se procede a calcular los lados desconocidos de cada uno de los triángulos de la red por medio de la ley del seno.

FIGURA N° 06 leyes de seno



LEY DEL SENO

$$\frac{a}{\operatorname{sen}\alpha}=\frac{b}{\operatorname{sen}\beta}=\frac{c}{\operatorname{sen}\gamma}$$

Como por lo general se ha medido una base final de comprobación, la diferencia entre el valor medido y el valor calculado debe ser menor que la tolerancia permitida para triangulaciones de 3er orden de la tabla FIGURA anterior de este capítulo.

3.4.5. Precisión

En las poligonales o cadenas cerradas, se llama precisión a la relación entre el error total y el perímetro medido por lo general la precisión se expresa como una fracción con la unidad como numerador; por ejemplo:

$$\frac{1}{500}, \frac{1}{350}, \frac{1}{100}, etc$$

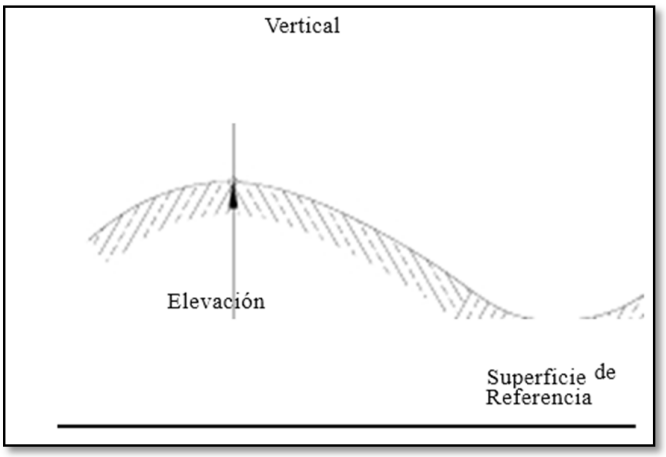
Se escriben como denominador cifras enteras redondeadas; si llamamos P a la precisión que es igual a 1/x, tendremos:

$$P = \frac{1}{X} = \frac{ET}{PERIM}; X = \frac{PERIM}{ET}, entonces\ P = \frac{1}{PERIM}$$

3.4.6. Nivelación

La nivelación es el proceso de medición de elevaciones o altitudes de puntos sobre la superficie de la tierra. La elevación o altitud es la distancia vertical medida desde la superficie de referencia hasta el punto considerado. La distancia vertical debe ser medida a lo largo de una línea vertical definida como la línea que sigue la dirección de la gravedad o dirección de la plomada (LEONARDO CASANOVA MATERA, topografía plana).

FIGURA N° 07 nivelación superficial



3.4.7. Colocación de los BM de control altimétrico

Para el capítulo se describen los pasos a seguir para llevar a cabo la medición de puntos gps con el método de medición estático:

En el caso del presente trabajo, la captura de datos se hizo cada cinco segundos, el ángulo de medición fue de 15º sobre el horizonte y el tiempo de medición fue de una hora y media en cada estación. (LEONARDO CASANOVA MATERA, topografía plana).

MONUMENTACIÓN Y MEDICIÓN DE PUNTOS GPS

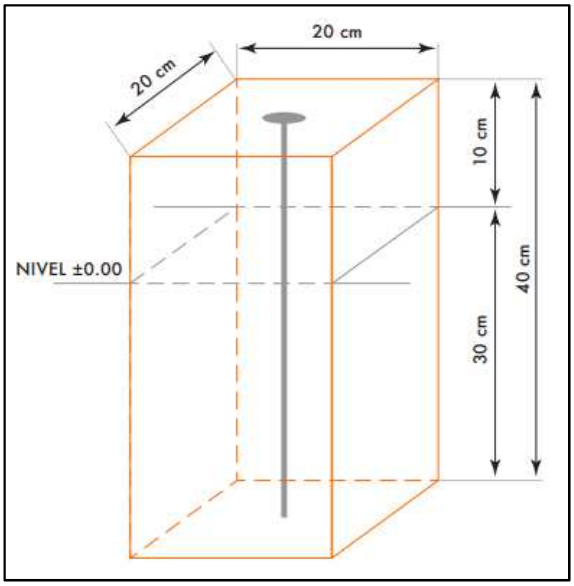
Para la ejecución de la actividad monumentación y medición de puntos gps en la comunidad de Umana, se cumplieron tres fases o etapas, algunas previas al momento de la medición. Entre las actividades que se realizaron propiamente durante la colocación de puntos están la monumentación de los puntos y la medición gps, y dentro de las que se realizaron después de la medición están la descarga de datos recabados en campo y el post-proceso o procesamiento de los datos. A continuación, se describen todas las acciones desarrolladas en cada una de estas fases. (LEONARDO CASANOVA MATERA, topografía plana).

Fase 1: Actividades realizadas antes de la práctica de campo Planificación:

En esta etapa, se programó lo concerniente a la logística a emplear antes, durante y después de la actividad, esto es, el talento humano involucrado, la estación base a ocupar, sus coordenadas, la permisología requerida, los materiales, equipos y vehículos a utilizar, la fecha de la actividad, el lugar donde materializar los puntos, entre otros. Durante esta etapa, se solicitaron los permisos correspondientes para poder ocupar la estación de Paucartambo ubicado en la plaza de armas de esta provincia), como punto base de coordenadas conocidas de la red geodésica para darle coordenadas a los puntos nuevos. (LEONARDO CASANOVA MATERA, topografía plana).

Fase 2: Actividades realizadas durante la práctica de campo Monumentación y medición:

Los monumentos colocados en la comunidad, se construyeron con material de concreto, que son muy apropiado por su resistencia para este tipo de actividades, se hicieron con longitudes de 20 cm de ancho por 20 cm de largo por 40 cm de alto, como se puede apreciar en la figura. Por cada monumento se colocó un tubo de diámetro (φ) 2'' que quedaron como testigo de la existencia y materialización de los puntos de coordenadas norte, este y cota, medidos con gps. Los monumentos son botalones de concreto realizados con dos semanas de anterioridad para dar tiempo al secado y dureza de los mismos, estos tienen en su exterior una placa metálica provista de una cruz (con un punto en la intersección) que indica que es el punto en el que se van a determinar las coordenadas gps. (LEONARDO CASANOVA MATERA, topografía plana).



Fase 3: Actividades realizadas después de la práctica de campo Descarga de datos recabados:

Se realizó en gabinete Luego de bajar la información de los georreceptores, los archivos fueron convertidos a formato Rinex (acrónimo de receiver independent exchange), el post-proceso se realizó con el software Astech Solutions, que es un sistema de post-proceso diferencial gps (dgps) que permite la solución de puntos individuales gps o de redes geodésicas complejas, observados por receptores Astech, o de datos Rinex que provienendeotrosequipos.

3.4.8. Colocación de los puntos de control planimetrico

Esta colocación se ubicó en los puntos de control y en la institución educativa para cualquiera verificación en el momento de la ejecución de dicho proyecto, también se colocaron estos puntos de control planimetrico en la planta de tratamiento, reservorio y captaciones.

Todo replanteo se realizara controlando con estos puntos de control y demás puntos colocados en el estudio realizado.

3.4.9. Colocación de la línea de gradiente hidráulico en el terreno

La colocación de la línea de gradiente se determinó primero calculando los puntos por el programa de watercad, en ambas líneas de conducción. Para luego llevar al punto de estudios. Los puntos son:

TABLA N° 08 (Línea de conducción 01) línea de gradiente

Texto	X	Y	Texto	X	Y
R-3	0	4162.645563	R-3	0	4162.645508
J-38	20.4217768	4161.334983	J-38	20.4217768	4153.384766
J-43	42.65795249	4159.907721	J-43	42.65795249	4146.536621
J-26	68.76015792	4158.232214	J-26	68.76015792	4138.214844
J-27	84.55953895	4157.218397	J-27	84.55953895	4133.307129
J-48	135.842606	4153.926914	J-48	135.842606	4126.418457
J-30	167.2252256	4151.912674	J-30	167.2252256	4125.455566
J-31	183.728225	4151.685265	J-31	183.728225	4124.595215
J-44	209.3146094	4151.33284	J-44	209.3146094	4122.223145
J-45	234.8733657	4150.980713	J-45	234.8733657	4119.317383
PRV-8	262.1616384	4150.60507	PRV-8	262.1616384	4117.510742
PRV-8	262.1646864	4117.510755	PRV-8	262.1646864	4117.510742
J-62	360.9775703	4116.149871	J-62	360.9775703	4110.518066
J-56	427.6303264	4115.231602	J-56	427.6303264	4105.660645
J-49	469.3757764	4114.65653	J-49	469.3757764	4096.047363
J-50	502.790354	4114.196353	J-50	502.790354	4090.221924
PRV-11	539.3138968	4113.693314	PRV-11	539.3138968	4080.631784
PRV-11	539.3169448	4080.631741	PRV-11	539.3169448	4080.631784
J-65	582.1791874	4080.041489	J-65	582.1791874	4069.376465
J-57	689.7163602	4078.560352	J-57	689.7163602	4060.826172
J-58	733.5714047	4077.956109	J-58	733.5714047	4056.565918
J-16	819.8318386	4076.768163	J-16	819.8318386	4048.255127
PRV-14	849.4855596	4076.319	PRV-14	849.4855596	4044.234085
PRV-14	849.4886076	4044.234038	PRV-14	849.4886076	4044.234085
J-55	927.534646	4043.051747	J-55	927.534646	4033.650635
J-51	967.0188841	4042.453755	J-51	967.0188841	4028.012939
J-52	1002.504052	4041.916188	J-52	1002.504052	4024.913086
J-39	1104.720848	4040.368078	J-39	1104.720848	4016.913574
J-40	1125.844476	4040.048098	J-40	1125.844476	4014
J-13	1162.629139	4039.490885	J-13	1162.629139	4009.101318
J-14	1171.213161	4039.360809	J-14	1171.213161	4008.287598
J-53	1208.186633	4038.800918	J-53	1208.186633	4003.536865
PRV-15	1244.269745	4038.254421	PRV-15	1244.269745	3998.456055
PRV-15	1244.272793	3998.455995	PRV-15	1244.272793	3998.456055
J-36	1287.829894	3997.796091	J-36	1287.829894	3994.546143
J-37	1308.170824	3997.488016	J-37	1308.170824	3992
J-20	1329.75967	3997.16119	J-20	1329.75967	3988
J-12	1339.327981	3997.016231	J-12	1339.327981	3986.920654
J-9	1346.676264	3996.904908	J-9	1346.676264	3987.059326
J-1	1352.87569	3996.810848	J-1	1352.87569	3986.889404
J-2	1354.436731	3996.787334	J-2	1354.436731	3986.528076
J-23	1367.569822	3996.588499	J-23	1367.569822	3986
J-34	1398.131252	3996.125644	J-34	1398.131252	3984.371826
J-24	1415.815647	3995.857753	J-24	1415.815647	3983.250488

Texto	X	Y	Texto	X	Y
J-25	1431.256556	3995.623795	J-25	1431.256556	3982.500488
J-33	1448.075637	3995.369002	J-33	1448.075637	3982
J-41	1505.053666	3994.506096	J-41	1505.053666	3980.789307
J-42	1526.205376	3994.18552	J-42	1526.205376	3980
J-61	1585.366723	3993.289575	J-61	1585.366723	3978.473877
J-60	1648.337244	3992.335884	J-60	1648.337244	3976
J-7	1702.576356	3991.514353	J-7	1702.576356	3974.483643
J-8	1708.125913	3991.430116	J-8	1708.125913	3974
J-35	1727.183545	3991.141688	J-35	1727.183545	3973.355957
J-28	1747.632921	3990.831827	J-28	1747.632921	3972.525879
J-29	1763.614104	3990.589833	J-29	1763.614104	3971.654297
J-19	1781.157856	3990.324026	J-19	1781.157856	3971.960693
J-3	1790.932748	3990.108523	J-3	1790.932748	3971.708496
J-4	1793.605066	3990.049587	J-4	1793.605066	3971.82666
J-32	1810.188097	3989.683767	J-32	1810.188097	3971.759766
J-59	1860.75729	3988.568449	J-59	1860.75729	3971.15332

TABLA N° 09 (Línea de conducción 02) línea de gradiente

Texto	X	Y	Texto	X	Y
R-1	0	4028.54547	R-1	0	4028.54541
J-64	73.90359024	4019.30741	J-64	73.90359024	4006.869629
J-18	184.248563	4016.259113	J-18	184.248563	3975.228027
J-19	193.5272691	4016.00283	J-19	193.5272691	3971.960693

3.4.10. Levantamiento de la poligonal del eje

Los cálculos y levantamiento poligonal de eje de las líneas de conducciones serán similares a las del capítulo **3.5.1. Calculo de poligonales.** El levantamiento de igual manera será igual con todas sus características del terreno y las obras de arte.

3.4.11. Levantamientos topográficos de los obras de arte estándar y especiales

Para este capítulo se tuvo más preferencia en sus levantamientos topográficos, porque en estos lugares se ejecutaran obras de arte como:

- Captaciones 07.
- Cámaras de rompepresion.
- Cámaras de reunión.
- Válvulas.
- Buzones.
- Reservorios.
- Ubs.
- Planta de tratamiento, etc.

3.4.12. Levantamiento catastral

En la comunidad de Umana realizamos los levantamientos en cada esquina de las viviendas con estación total y gps diferencial puesto que esta comunidad no registra ningún levantamiento previo al capítulo.

FIGURA N° 08 levantamiento catastral de la comunidad

3.4.13. Secciones transversales y perfiles longitudinales

En este capítulo las secciones transversales serán presentadas juntamente con los planos del proyecto, todos esto serán realizados en el programa de civil3d presentados por kilómetro.

3.5. PROCESAMIENTO DE DATOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL SISTEMA

Para esta determinación del sistema, realizaremos cálculos que vienen a continuación.

De ahí se determinara la geometría del sistema de la red de distribución y la red de desagüe y otras redes que serán necesario para el proyecto.

3.5.1. Calculo de poligonales

La poligonación usaremos para establecer puntos de control y puntos de apoyo para el levantamiento de detalles y elaboración de planos, para replanteo de proyectos y para el control de ejecución de obras.

Una poligonal es una sucesión de líneas quebradas, conectadas entre sí en los vértices para determinar la posición de los vértices de una poligonal en un sistema de coordenadas

rectangulares planas, es necesario medir el ángulo horizontal en cada uno de los vértices y la distancia horizontal entre vértices consecutivos.

Se clasifican en:

- Poligonales cerradas: En las cuales el punto de inicio es el mismo punto de cierre, proporcionando por lo tanto control de cierre angular y lineal.
- Poligonales abiertas o de enlace con control de cierre: En las que se conocen las coordenadas de los puntos inicial y final, y la orientación de las alineaciones inicial y final, siendo también posible efectuar los controles de cierre angular y lineal.

En nuestro caso para el proyecto se optó por una poligonal cerrada como se muestra a continuación, ya que vimos que tendríamos más facilidad de visualizar los vértices al momento de usar la estación total.

TABLA N° 10 coordenadas de poligonal

E	N
235,123.410	8,511,418.050
235,293.020	8,511,410.550
235,357.980	8,511,314.530
235,147.240	8,511,124.070
234,972.310	8,511,268.760
234,917.880	8,511,277.590
234,900.640	8,511,347.000
235,123.410	8,511,418.050

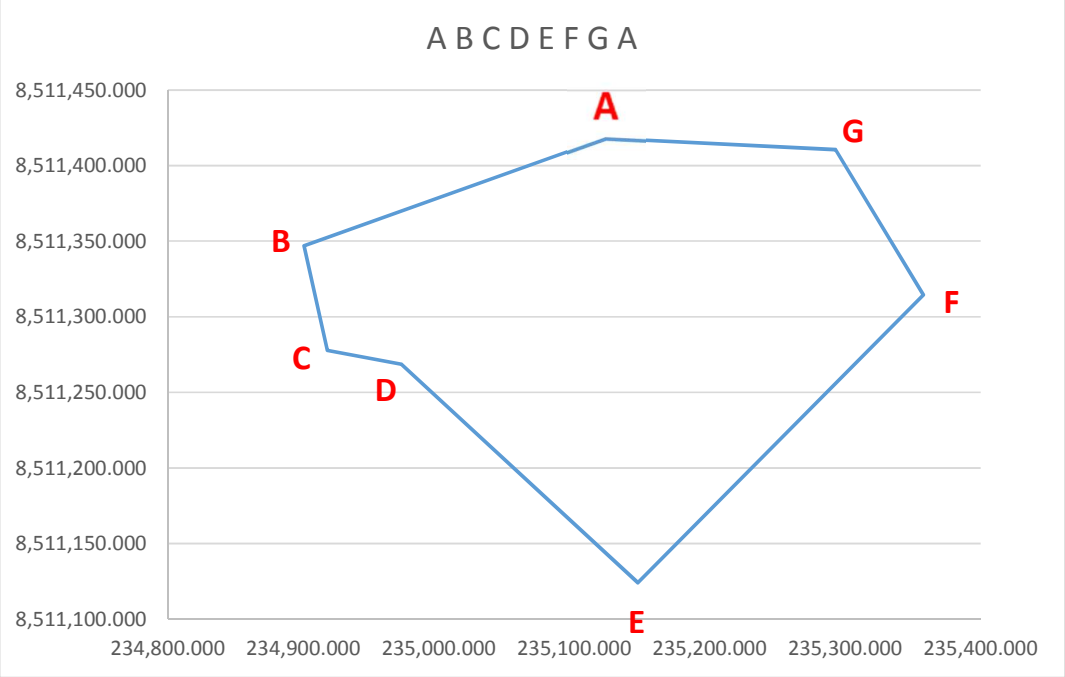


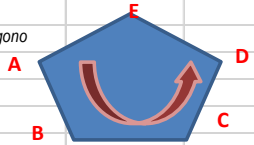
TABLA N° 11 cálculos de poligonal cerrada

POLIGONAL CERRADA

Seleccionar Número de lados: n = 7
Azimut AB: 252 ° 18 ' 41 "
Mínima división limbo: 5 "

4° Introduce los ángulos internos observados
5° Distribuye el error angular y digita las distancias respectivas a cada lado
6° Coloca coordenada total al punto A
7° Selecciona el rango de celdas para el gráfico del polígono

Nota: SENTIDO de Polígono



EST. P.V.	ÁNGULO INTERNO OBSERVADO	CORRECCIÓN	ÁNGULOS CORREGIDOS	AZIMUT	N | S RUMBO E | W	E - sen - W / N - cos - S	DISTANCIA (m)	PROYECCIONES E	PROYECCIONES W	PROYECCIONES N	PROYECCIONES S	COORD. PARCIALES ΔE	COORD. PARCIALES ΔN	COORD. TOTALES E	COORD. TOTALES N
A B	159 ° 47 ' 46 "	-1 "	159° 47' 45"	252° 18' 41"	S 72° 18' 41" W	0.952721896 / 0.303843691	233.900		⇧ 0.0107 / 222.842		⇧ 0.0052 / 71.069	-222.852	-71.074	235123.410	8511418.050
B C	93 ° 46 ' 15 "	0 "	93° 46' 15"	166° 04' 56"	S 13° 55' 04" E	0.240529226 / 0.970641897	71.550	⇩ -0.0008 / 17.210			⇧ 0.0051 / 69.449	17.209	-69.455	235293.020	8511410.550
C D	113 ° 12 ' 19 "	0 "	113° 12' 19"	99° 17' 15"	S 80° 42' 45" E	0.986890949 / 0.161388519	55.145	⇩ -0.0026 / 54.422			⇧ 0.0007 / 8.900	54.419	-8.900	235357.980	8511314.530
D E	210 ° 13 ' 19 "	-1 "	210° 13' 18"	129° 30' 33"	S 50° 29' 27" E	0.771522808 / 0.636201663	227.008	⇩ -0.0084 / 175.142			⇧ 0.0106 / 144.423	175.133	-144.433	235147.240	8511124.070
E F	98 ° 15 ' 59 "	0 "	98° 15' 59"	47° 46' 32"	N 47° 46' 32" E	0.740517949 / 0.672036582	284.100	⇩ -0.0101 / 210.381		⇩ -0.0140 / 190.926		210.371	190.912	234972.310	8511268.760
F G	98 ° 5 ' 49 "	-1 "	98° 05' 48"	325° 52' 20"	N 34° 07' 40" W	0.561040384 / 0.827788432	115.380		⇧ 0.0031 / 64.733	⇩ -0.0070 / 95.510		-64.736	95.503	234917.880	8511277.590
G A	126 ° 38 ' 37 "	-1 "	126° 38' 36"	272° 30' 56"	N 87° 29' 04" W	0.999036342 / 0.043890623	169.700		⇧ 0.0082 / 169.536	⇩ -0.0005 / 7.448		-169.545	7.448	234900.640	8511347.000
Σ	900° 00' 04"	-4 "	900° 00' 00"				1156.78	457.155	457.111	293.884	293.841	0.000	0.000		
								0.044		0.043					

Ec = -4 " / 7 = -0.6 "
Ec Angular máx: ± 13.2"
Error cierre lineal: 0.0615
Error Relativo: 1 / 18,803

3.5.2. Calculo de triangulación

La red de triangulación es una cadena formada por triángulos, se emplea cuando el terreno a levantar no requiere de mucha precisión, es propicio para proyectar una carretera, una línea férrea, canales de irrigación etc., donde se miden dos bases necesariamente y todos los ángulos en cada vértice (cierre al horizonte), de tal manera se pueden calcular con estos datos todos los lados de la triangulación.

a.1) Triangulación Principal

Sobre un mapa de escala reducida se proyecta la triangulación, situando los vértices en puntos elevados, donde la visibilidad sea buena, y se colocan señales en tales puntos. Se establecen y se miden las bases, determinando sus azimuts verdaderos. Las observaciones de los ángulos se hacen en los vértices principales. Este método tiene la ventaja de no necesitar cálculo alguno.

a.2) Triangulación Secundaria

Los vértices auxiliares que constituyen la red de triangulación secundaria se pueden situar por cualquiera de poligonación ya conocidos, o, si el terreno lo permite, por intersección directa o inversa. El método de triangulación secundaria tiene la ventaja de que, se pueden elegir las estaciones en puntos convenientes no afectados por los errores acumulados. También se sigue este método en terrenos donde no se puede usar la cinta.

TABLA N° 12 coordenadas de triangulación

	E	N
A	235123.41	8511418.05
B	235293.02	8511410.55
C	235357.98	8511314.53
D	235147.24	8511124.07
E	234972.31	8511268.76
F	234917.88	8511277.59
G	234900.64	8511347
A	235123.41	8511418.05

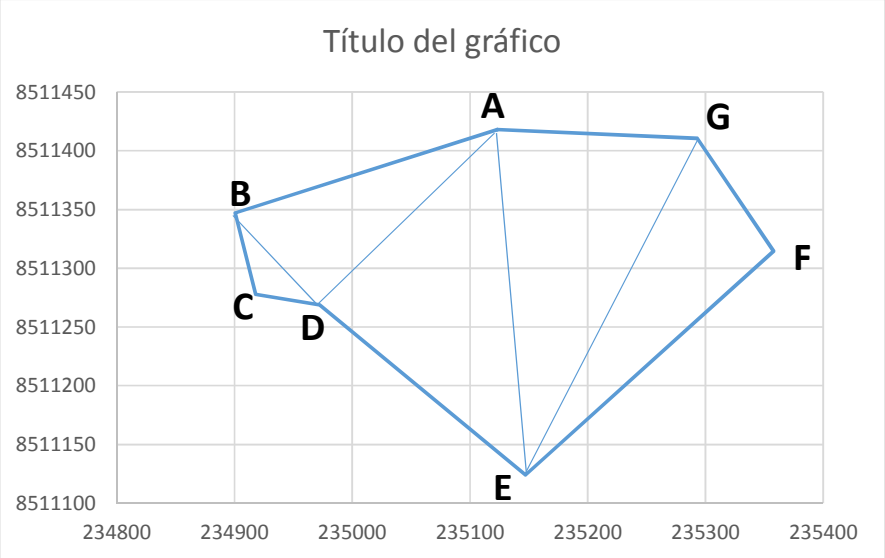
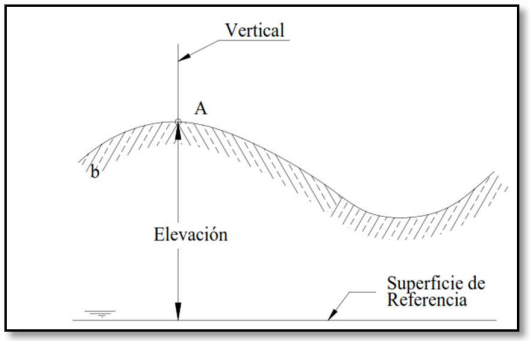


TABLA N° 13 cálculos de la corrección de ángulos de triangulación

CORECCION DE ANGULOS Y DISTANCIAS										
VER	ANGULO MEDIO						CORREC	LADO	DIST CAL	CORR	DIST CORREG
A	27	°	3	'	6	"	2	AB	233.900	0.396135172	234.296
B	65	°	21	'	4	"	2	BD	106.114	-0.357982619	105.756
D	87	°	35	'	44	"	2	DA	212.415	0.355040058	212.770
	179	°	59	'	54	"					
SUMA	179	°	59	'	54	"					
B	28	°	25	'	11	"	-1	BC	71.55	-0.125466751	71.425
C	113	°	12	'	19	"	-1	CD	55.145	0.28183652	55.427
D	38	°	22	'	33	"	-1	BD	106.114	-0.358411157	105.756
	180	°	60	'	63	"					
	180	°	0	'	3	"					
A	50	°	0	'	40	"	-1	AD	212.415	0.355210951	212.770
D	84	°	15	'	2	"	0	DE	227.008	-0.380249965	226.628
E	45	°	44	'	19	"	0	AE	294.943	-0.166321717	294.777
	180	°	60	'	61	"					
	180	°	0	'	1	"					
A	82	°	44	'	0	"	-1	AE	294.943	-0.166181389	294.777
E	31	°	36	'	15	"	-1	EG	321.437	0.210174134	321.647
G	65	°	39	'	48	"	-1	GA	169.7	0.095561181	169.796
	180	°	120	'	63	"					
	180	°	0	'	3	"					
E	20	°	55	'	25	"	-1	EF	284.1	-0.185800549	283.914
F	98	°	5	'	49	"	-1	FG	115.38	-0.644122078	114.736
G	60	°	58	'	49	"	-1	GE	321.437	0.210081442	321.647
	180	°	120	'	123	"					
	180	°	0	'	3	"					

3.5.3. Calculo de nivelación

La nivelación es el proceso de medición de elevaciones o altitudes de puntos sobre la superficie de la tierra. La elevación o altitud es la distancia vertical medida desde la superficie de referencia hasta el punto considerado. La distancia vertical debe ser medida a lo largo de una línea vertical definida como la línea que sigue la dirección de la gravedad o dirección de la plomada



NIVELACION (G-H)					NIVELACION (H-G)				
PUNTO	**Vista Atrás (+)**	**ALTURA INSTRUMENTAL**	**Vista Adelante(-)**	**COTA**	**PUNTO**	**Vista Atrás (+)**	**ALTURA INSTRUMENTAL**	**Vista Adelante(-)**	**COTA**
BM-G				**3946.140**	**BM-H**				**3974.000**
0+000	4.500	3950.640	2.978	3947.662	0+000	0.500	3974.500	1.785	3972.715
0+005			1.855	3948.785	0+005			3.875	3970.625
PC-01	**4.250**	**3953.035**			**PC-01**	**0.524**	**3971.149**		
0+010			2.325	3950.710	0+010			1.950	3969.199
0+015			1.554	3951.481	0+015			3.521	3967.628
PC-02	**4.302**	**3955.783**			**PC-02**	**1.005**	**3968.633**		
0+020			3.052	3952.731	0+020			1.879	3966.754
0+025			2.253	3953.530	0+025			2.965	3965.668
0+030			1.355	3954.428	0+030			3.512	3965.121
PC-03	**3.802**	**3958.230**			**PC-03**	**0.252**	**3965.373**		
0+035			3.025	3955.205	0+035			0.854	3964.519
0+040			2.012	3956.218	0+040			2.015	3963.358
0+045			0.452	3957.778	0+045			3.157	3962.216
PC-04	**4.423**	**3962.201**			**PC-04**	**0.652**	**3962.868**		
0+050			2.952	3959.249	0+050			1.254	3961.614
0+055			2.014	3960.187	0+055			2.874	3959.994
0+060			1.125	3961.076	0+060			3.725	3959.143
PC-05	**4.255**	**3965.331**			**PC-05**	**0.360**	**3959.503**		
0+065			1.955	3963.376	0+065			1.958	3957.545
0+070			0.354	3964.977	0+070			3.152	3956.351
PC-06	**4.125**	**3969.102**			**PC-06**	**0.902**	**3957.253**		

NIVELACION (G-H)					NIVELACION (H-G)				
PUNTO	**Vista Atrás (+)**	**ALTURA INSTRUMENTAL**	**Vista Adelante(-)**	**COTA**	**PUNTO**	**Vista Atrás (+)**	**ALTURA INSTRUMENTAL**	**Vista Adelante(-)**	**COTA**
0+075			2.525	3966.577	0+075			1.985	3955.268
0+080			0.512	3968.590	0+080			3.784	3953.469
PC-07	**4.002**	**3972.592**			**PC-07**	**0.368**	**3953.837**		
0+085			3.652	3968.940	0+085			0.785	3953.052
0+090			1.957	3970.635	0+090			2.001	3951.836
0+095			1.155	3971.437	0+095			3.258	3950.579
PC-08	**4.020**	**3975.457**			**PC-08**	**0.587**	**3951.166**		
0+100			3.157	3972.300	0+100			1.875	3949.291
0+105			2.457	3973.000	0+105			2.459	3948.707
0+110			1.855	3973.602	0+110			3.247	3947.919
PC-09	**2.125**	**3975.727**			**PC-09**	**0.329**	**3948.248**		
0+115			1.975	3973.752	0+115			1.954	3946.294
0+115.38			1.724	3974.003	0+115.38			2.112	3946.136
SUMA	**39.804**		**50.230**		**SUMA**	**5.479**		**60.151**	
BM-F				**3974.000**	**BM-G**				**3946.140**
			ERROR	0.003				ERROR	-0.004

TABLA N° 14 cálculo de nivelación de un lado del polígono cerrado

3.6. CONFECCIÓN DE PLANOS

Su presentación y confección de planos será presentado en el anexo plano.

CAPITULO IV

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

4.1. GEOLOGÍA

Es la ciencia natural que estudia la composición y estructura tanto interna como superficial del planeta Tierra, y los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo geológico.

La geología incluye ramas como la geofísica, la tectónica, la geología estructural, la estratigrafía, la geología histórica, la hidrología, la meteorología, la geomorfología, la oceanografía y la edafología. (Oldroyd, David (2004))

4.1.1. Geología regional

A gran escala, El Perú se ubica en la confluencia de las placas tectónicas de Nazca (oceánica) y la del Sudamérica (continental), que conforman un margen tectónico activo, en el cual se está produciendo una subducción de la primera bajo la segunda (proceso derivado de la diferencia de Densidad entre ambas placas, la más densa, corteza oceánica, se hunde bajo la placa continental).

Del mismo modo existen fallas geológicas a nivel regional que se puede observar cada sistema de falla en la siguiente figura.

Figura N 09: fallas geológicas a nivel regional

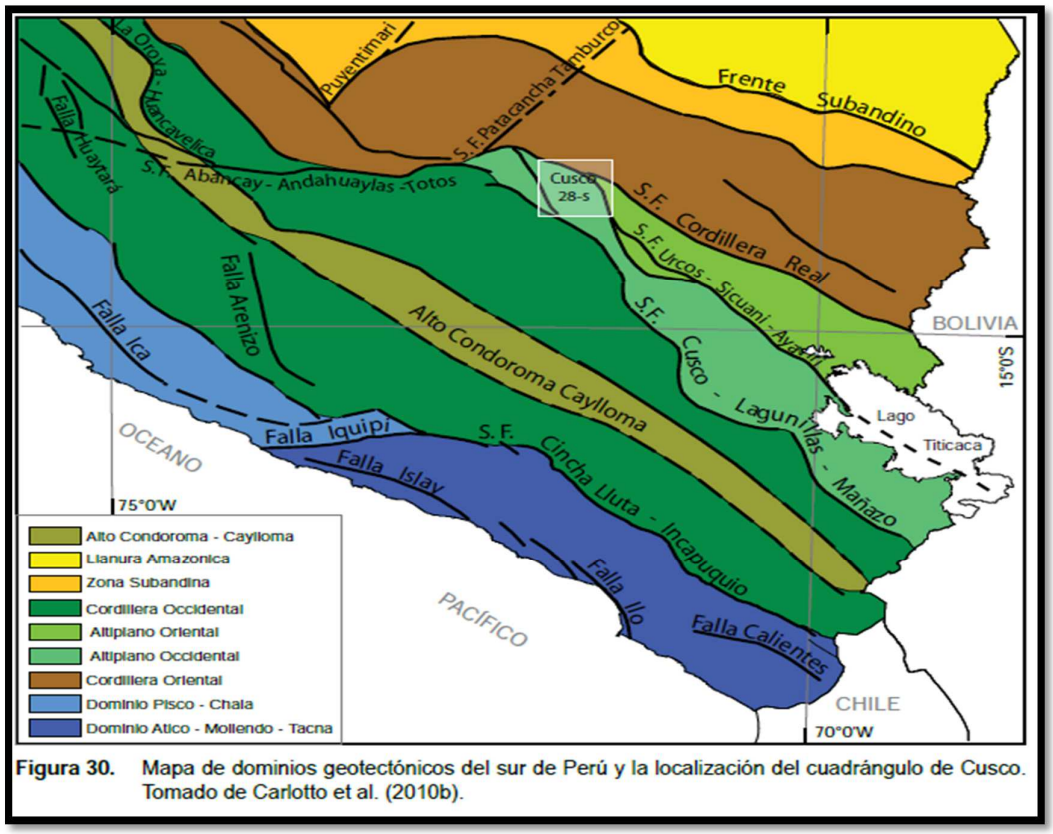


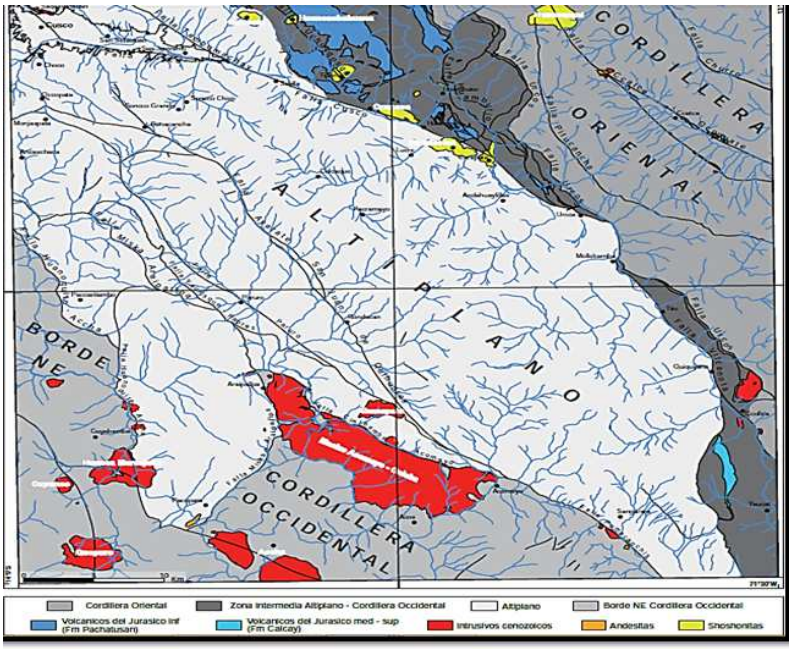
Figura 30. Mapa de dominios geotectónicos del sur de Perú y la localización del cuadrángulo de Cusco. Tomado de Carlotto et al. (2010b).

Fuente: Boletín 138A geología del cuadrante del Cusco

4.1.2. Geología local

Esta unidad está compuesta principalmente por sistemas de fallas locales y formaciones geomorfológicas. Esta variabilidad muy probablemente refleja el hecho que la intensidad de sismos locales del mismo modo tenemos, de la formación UMANA, por areniscas cuarzosas rojas (Foto 13), rosadas y blancas, muy parecidas a la Formación Paucartambo. Se presenta en bancos gruesos masivos, intercalados o no con limolitas rojas y escasos lentes calcáreos. Algunos niveles muestran numerosas estratificaciones cruzadas, métricas a pluviométricas; además de granos de cuarzo modelados en facetas o con superficies mates, lo que indica un origen eólico. Sin embargo, la mayor parte de facies arenosas y también conglomeraditas son de origen fluvial. Los niveles conglomeraditos contienen elementos redondeados o angulosos de cuarzo y limolitas. Permiten proponer una edad Jurásica media-superior para la Formación Umana.

Figura N 10 **fallas geológicas a nivel local.**



Fuente: Boletín 138A geología del cuadrante del Cusco

4.1.3. Litología

La litología es la parte de la geología que estudia las características de las rocas que aparecen constituyendo una determinada formación geológica, es decir una unidad litostratigráfica, en la superficie del territorio, o también la caracterización de las rocas de una muestra concreta. Se distingue de la petrología, que estudia y describe (petrografía) en todos sus aspectos lo que caracteriza a los diversos tipos de rocas que existen,

Ayuda a comprender el concepto de litología la existencia de mapas específicamente litológicos, que son mapas que representan la distribución de las rocas superficiales, las que afloran (al aire) o están cubiertas sólo por regolito, suelo y vegetación, o productos de la actividad humana, como edificios o carreteras.

Con respecto a la comunidad en estudio encontramos diversas tipos de formaciones de rocas como estalagmitas pizarra, rocas conglomerados, Etc.

4.1.4. Tectónica

La tectónica es la rama de la geología que estudia las estructuras geológicas producidas por deformación de la corteza terrestre, las que las rocas adquieren después de haberse formado, así como los procesos que las originan.

Se analiza la mecánica y la dinámica de la litosfera, para dar explicación a las deformaciones (pliegues y fallas) y formaciones estructurales como son las placas tectónicas. Estudia las megadeformaciones a niveles corticales en ambientes continentales y oceánicos para lograr entender la formación de la Tierra y cómo evoluciona constantemente. El estudio de la tectónica se diversifica en otras áreas de la ciencia como el paleomagnetismo, la sismología o la termodinámica interna de la Tierra.

La comunidad de Umana se encuentra en la tectónica de placas.

4.1.5. Sismicidad

La sismicidad es el estudio de los sismos que ocurren en algún lugar en específico. Un lugar puede tener alta o baja sismicidad, lo que tiene relación con la frecuencia con que ocurren sismos en ese lugar. Un estudio de sismicidad es aquel que muestra un mapa con los epicentros y el número de sismos que ocurren en algún período. La sismicidad tiene ciertas leyes. Una de las más usadas es la ley de Charles Francis Richter que relaciona el número de sismos con la magnitud.

- Con los datos tomados en la comunidad junto con las encuestas comentan que la zona tuvo movimientos sísmicos de baja intensidad.

- También dieron a conocer que la comunidad no se encuentra en peligro sísmico por la poca eventualidad de movimientos.

4.2. GEODINÁMICA EXTERNA

La geodinámica externa local toma en cuenta la ocurrencia de fenómenos de inestabilidad de remoción en masa y de flujos hídricos dentro de los cuales podemos citar a los deslizamientos, derrumbes - caída y desprendimiento de rocas, coladas de lodo y piedras (huaycos) y erosión.

Pero la población está situada en una zona de deslizamiento donde ya hubo un movimiento que ocurrió hace 20 años pero hasta el momento ya no indica ningún movimiento.

Con respecto u otras movimientos de masa o hídricos serán casi nulos, puesto que el agua casi todo es captada.

4.3. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Con respecto a las investigaciones geológicas locales realizadas en la zona de estudio, está referido al ámbito local y a la superficie visible del terreno, por lo que la zona de estudio localmente presenta unidades geomorfológicas correspondientes a laderas y quebradas, con afloramientos rocosos de unidades litológicas que van desde el paleozoico superior hasta los depósitos cuaternarios recientes.
Por otro lado siendo el objetivo de la Mecánica de Suelos determinar en forma práctica la interacción entre el terreno y la estructura, con el fin de prever y adoptar aquellas medidas conducentes a evitar asentamientos perjudiciales o aumentarla estabilidad, se ha desarrollado las siguientes actividades:

4.3.1. Exploración y muestreo de suelos

Se llevó acabo en la misma zona del proyecto; procediéndose con un recorrido y observación directa de las características del terreno en los puntos de interés de ubicación de las estructuras hidráulicas a proyectar.

Durante el reconocimiento superficial se tuvo la oportunidad de observar en forma directa la topografía y conformación de algunos estratos que se encuentran por debajo del nivel de superficie.

También se pudo observar que el terreno no es uniforme.

Figura N 11 muestra de la excavación de suelo calicata N° 04

4.3.2. Pozos a cielo abierto

Se realizaron cuatro pozos de exploración a cielo abierto en las zonas más críticas donde se construirá el reservorio del proyecto, planta de tratamiento, la línea de conducción, línea de distribución, efectuándose las prospecciones y ensayos respectivos con dimensiones adecuadas que permitan visualizar y examinar los diferentes estratos en su estado natural, así como extraer muestras alteradas e inalteradas representativas para los diferentes ensayos de laboratorio programados.

a) Número de puntos a investigar

Específicamente para obras de saneamiento no existe una norma que nos sirva de guía para la determinación del número de calicatas. Por ello tenemos que apoyarnos en aquellas normas que contemplen estructuras similares o iguales a las del presente proyecto, es así que el Reglamento Nacional de Edificaciones específicamente en la Norma E030 de Diseño Sismo

b) Dimensiones de los puntos a investigar

Las calicata tuvieron las siguientes dimensiones: 1.00m x 1.00m, y con profundidad de 1.50m.

c) Extracción de muestras

La extracción de muestras se ejecutó tratando en lo posible de obtener un material con una muestra representativa, con un peso promedio de 20 Kg para todas las calicatas destinadas a los a los ya indicados.

Figura N° 12 excavaciones a cielo abierto de calicatas para toma de muestras

4.3.3. Ensayos de laboratorio

Anexo estudio de suelos

4.3.4. Contenidos de humedad

Anexo estudio de suelos

4.3.5. Análisis granulométrico

Anexo estudio de suelos

4.3.6. Clasificación de suelos

Anexo estudio de suelos

4.3.7. Ensayos de compactación

Anexo estudio de suelos

4.3.8. Ensayos de consolidación

Anexo estudio de suelos

4.3.9. Ensayos de corte directo

Anexo estudio de suelos

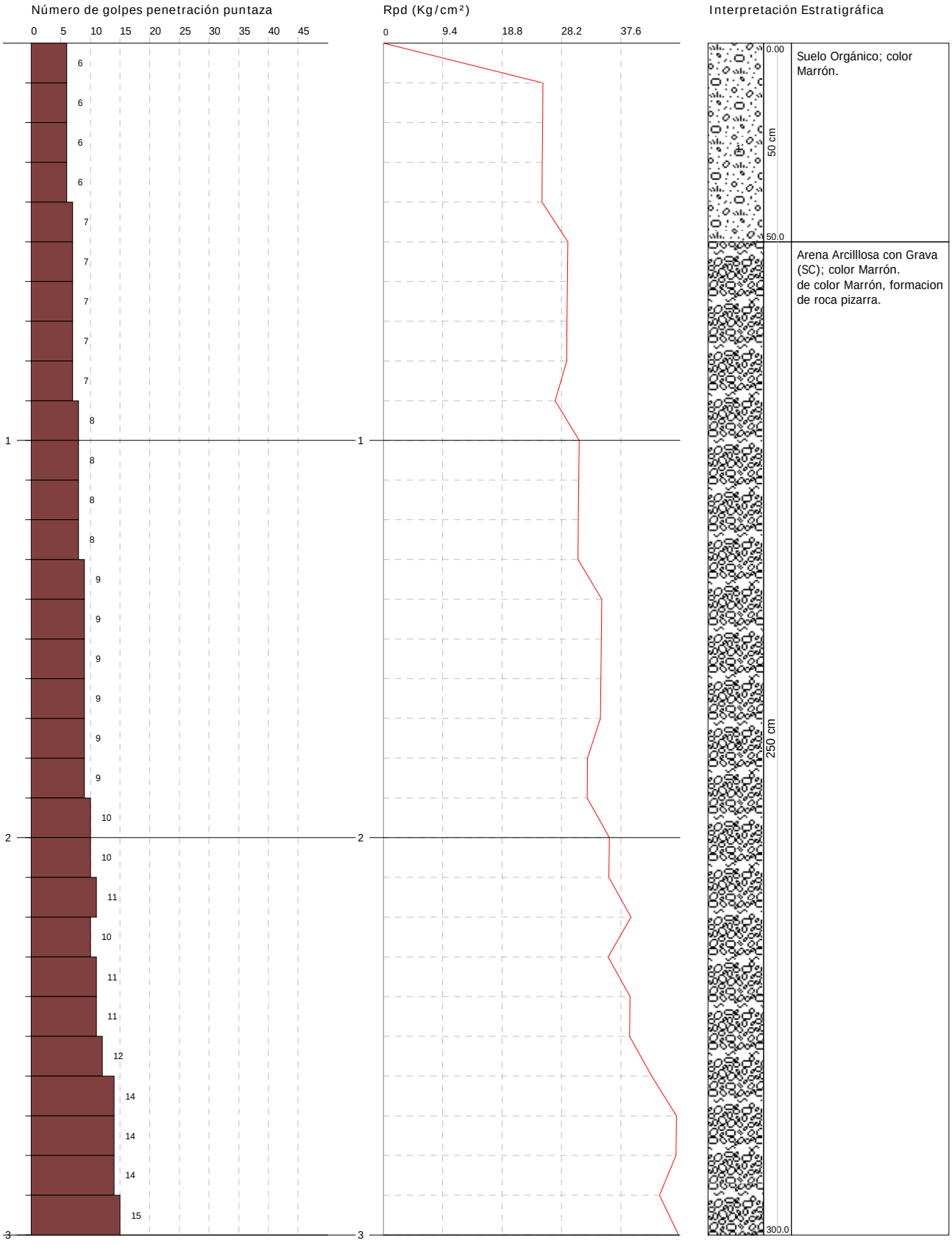
4.4. GEOTECNIA DE LA ZONA DE EMPLAZAMIENTO DE LA CAPTACIÓN

Geostru Software
www.geostru.com
geostru@geostru.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO Nr.1
Equipo utilizado... DPL (light)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente :
Fecha :13/06/2018
Obra : "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTA
Localidad : COM. UMANA, DIST. PAUCARTAMBO, PROV. PAUCARTAMBO, REG. CUSCO

Escala 1:14



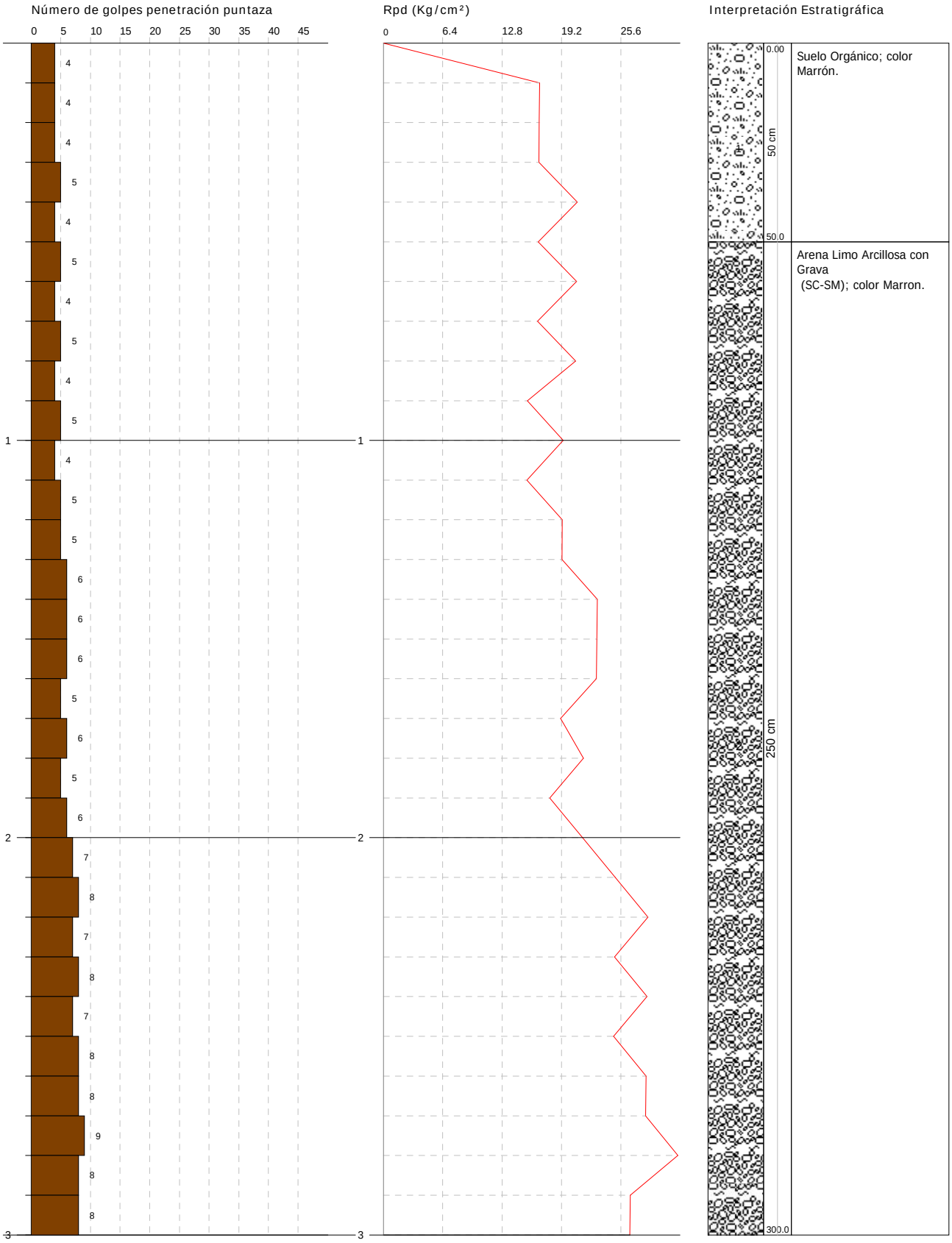
4.5. GEOTECNIA DE LA ZONA DE EMPLAZAMIENTO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y OBRAS DE ARTE

Geostru Software
www.geostru.com
geostru@geostru.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO Nr.2
Equipo utilizado... DPL (light)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente :
Fecha :24/09/2018
Obra : "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTA
Localidad : COM. UMANA, DIST. PAUCARTAMBO, PROV. PAUCARTAMBO, REG. CUSCO

Escala 1:14

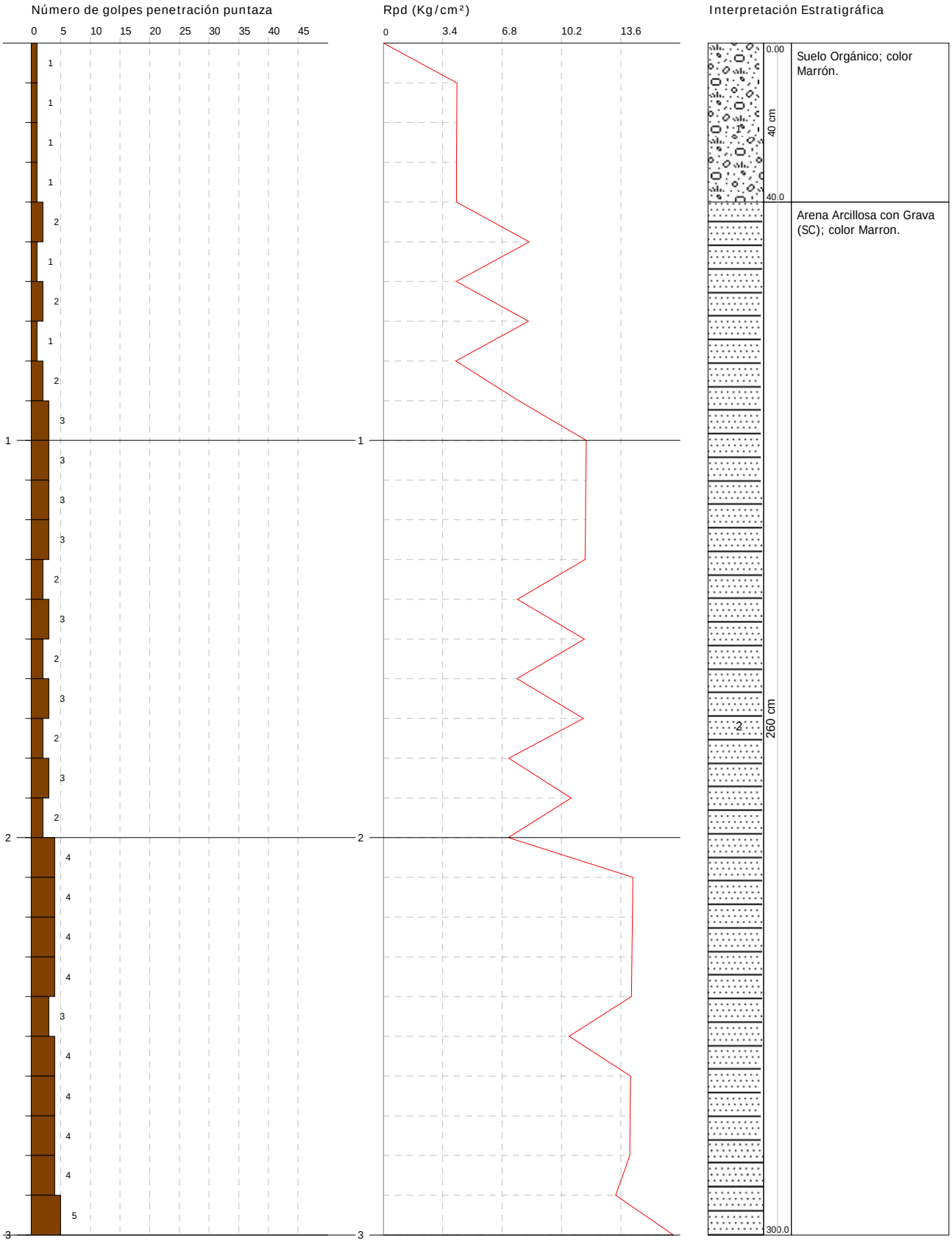


Geostru Software
www.geostru.com
geostru@geostru.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO Nr.3
Equipo utilizado... DPL (light)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente :
Fecha :08/10/2018
Obra : "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTA
Localidad : COM. UMANA, DIST. PAUCARTAMBO, PROV. PAUCARTAMBO, REG. CUSCO

Escala 1:14

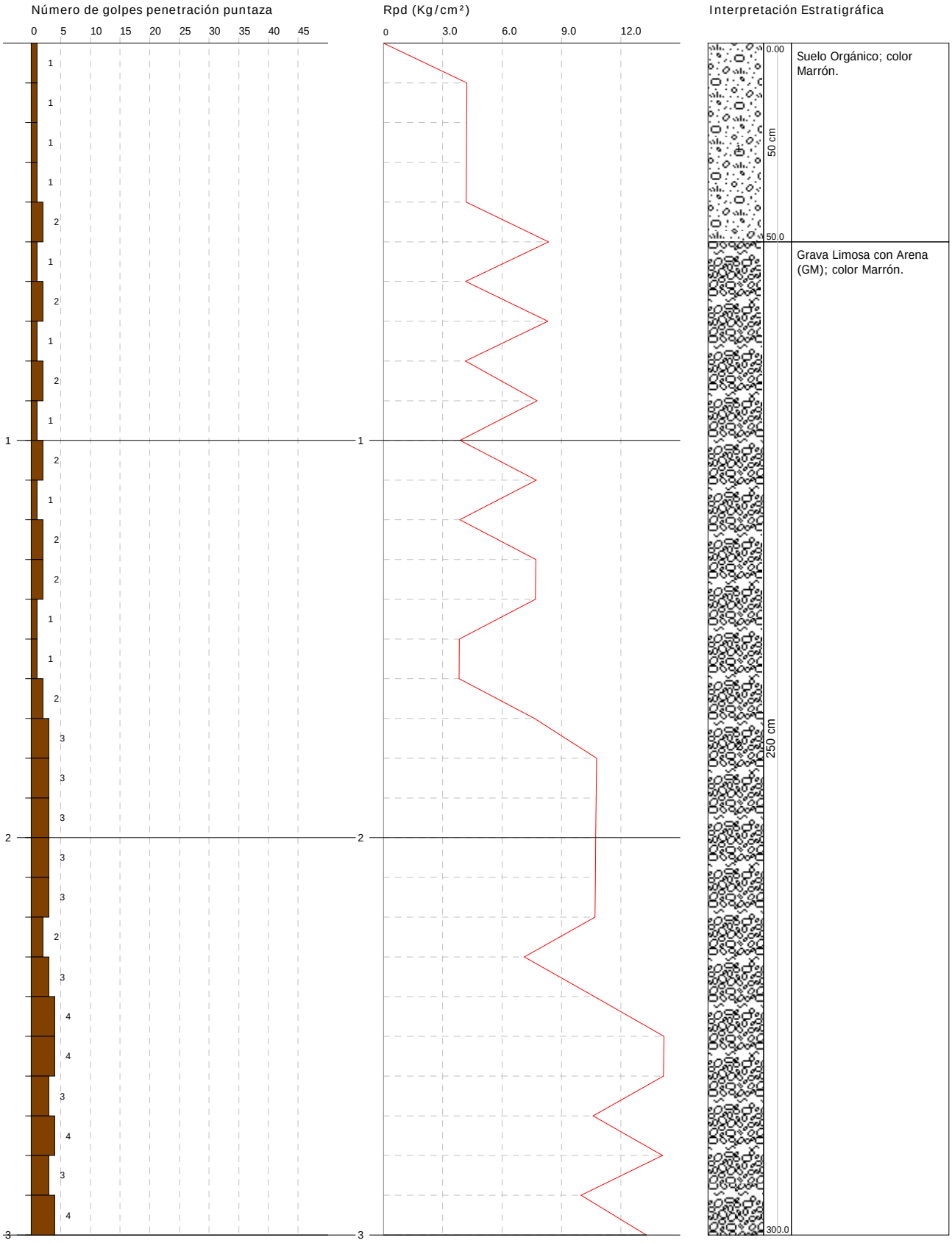


Geostru Software
www.geostru.com
geostru@geostru.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO Nr.4
Equipo utilizado... DPL (light)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente :
Fecha :18/10/2018
Obra : "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTA
Localidad : COM. UMANA, DIST. PAUCARTAMBO, PROV. PAUCARTAMBO, REG. CUSCO

Escala 1:14



4.5.1. Estabilidad de taludes

El campo de la estabilidad de taludes estudia la estabilidad o posible inestabilidad de un talud a la hora de realizar un proyecto, o llevar a cabo una obra de construcción de ingeniería civil, siendo un aspecto directamente relacionado con la ingeniería geológica - geotécnica. La inestabilidad de un talud, se puede producir por un desnivel, que tiene lugar por diversas razones:

- Razones geológicas: laderas posiblemente inestables, orografía acusada, estratificación, meteorización, etc.
- Variación del nivel freático: situaciones estacionales, u obras realizadas por el hombre.
- Obras de ingeniería: rellenos o excavaciones tanto de obra civil.

Para nuestro proyecto en estudio no se realizarán obras o partidas que contengan estas actividades.

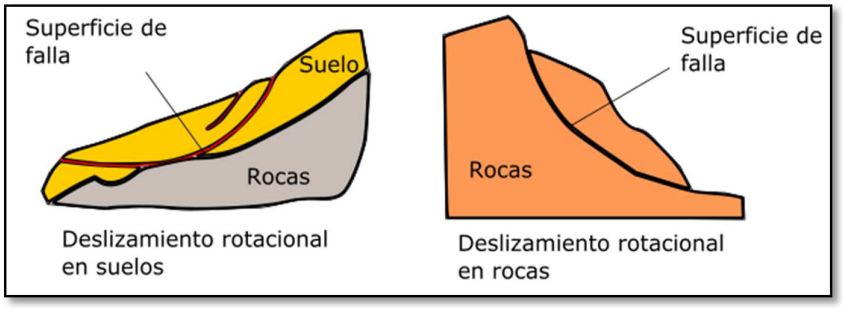
4.5.2. Tipos de deslizamiento en taludes

- **Deslizamientos Rotacionales.**
- **Deslizamientos Traslacionales en rocas y suelos.**

Deslizamientos Rotacionales.

Con respecto a los deslizamientos rotacionales en la comunidad y en el lugar de la ejecución de la obra, no se observaron ningún tipo deslizamiento mencionado. Según la figura mostramos el comportamiento de este deslizamiento.

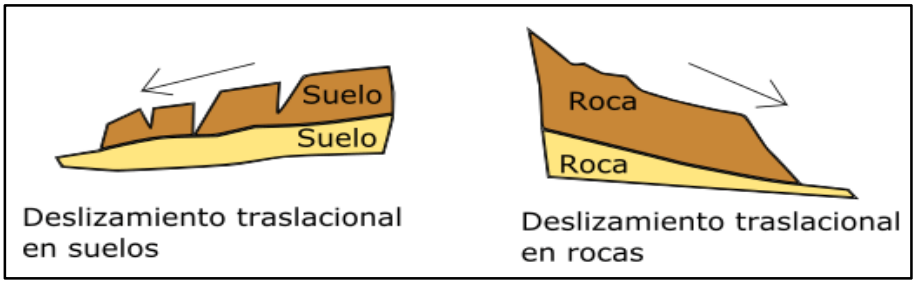
Figura N 13 tipos de deslizamientos de la superficie



Deslizamientos Traslacionales en rocas y suelos.

Con respecto a los deslizamientos traslacionales en la comunidad de Umana pueden generarse en suelos y rocas, la rotura se da a través de una o varias superficies de falla esta se observa en la línea de conducción. Según la figura se genera de la siguiente manera

Figura N° 14 deslizamientos traslacionales



4.5.3. Tipos de fallas más frecuentes en taludes

En primer lugar se distinguen las que afectan principalmente a las laderas naturales de las que ocurren sobre todo en los taludes artificiales:

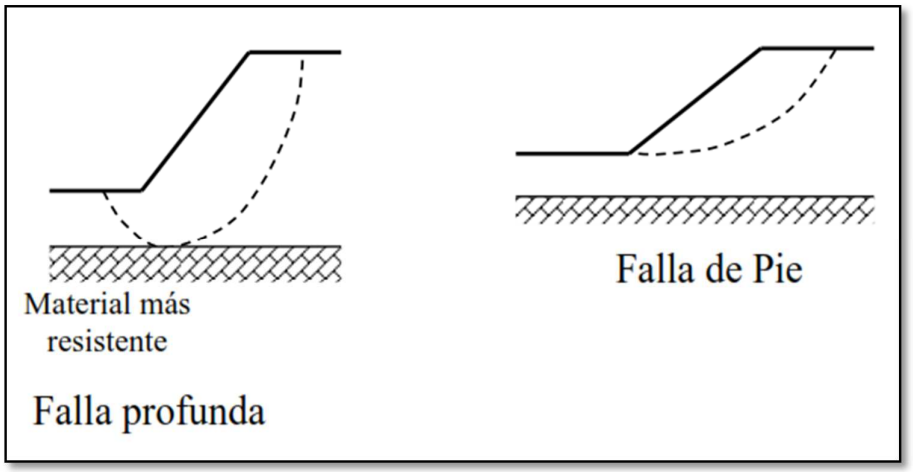
a) Factores Geomorfológicos:
- Topografía de los alrededores del talud.
- Distribución de las discontinuidades y estratificaciones.

b) Factores internos:
- Propiedades mecánicas de los suelos constituyentes.
- Estados de esfiierzos actuantes.
- Factores climáticos y concretamente el agua superficial y subterránea.

Se presentan a continuación las fallas más comunes de los taludes. Que podrían ocurir en la comunidad.

1. Fallas ligadas a la estabilidad de las laderas naturales.
   - Deslizamiento superficial asociado a falta de resistencia por baja presión de confinamiento.
   - Fallas asociadas a procesos de deformación acumulativa, generalmente relacionada con perfiles geológicos desfavorables.
2. Falla por deslizamiento superficial:
3. Falla por movimiento del cuerpo del talud:
4. Fallas por erosión:
5. Fallas por licuación:
6. Fallo por falta de capacidad de cargo en el terreno de cimentación
7. Fallas relacionadas a la estabilidad de taludes artificiales:
   - Falla rotacional.
   - Falla traslacional.
8. Fallas con superficies compuestas
9. Fallas Múltiples

Figura N° 14.1 tipos de fallas en taludes



4.5.4. Factores de seguridad

El factor de seguridad mínimo contra la falla por capacidad de carga de un terraplén, talud o muro sobre un suelo blando, a corto plazo, debe ser mayor que uno (FS > 1). Para estratos potentes, el colocarle una capa de refuerzo no aumentará el factor de seguridad más allá del calculado para un talud sin refuerzo.

Para el caso en donde se encuentren factores de seguridad menores que uno, será necesario llevar un procedimiento de construcción muy cuidadoso, ejecutarlo por pasos, con bermas laterales, particularmente en el caso de turbas o rellenos suaves.

Estabilidad global

La estabilidad global involucra a las fallas superficiales que se extienden a través de todo el cuerpo del terraplén, del talud o del muro y por debajo del suelo de desplante. Debe siempre de realizarse un análisis de estabilidad global, de rutina, para todo tipo de terraplenes, taludes o muros, reforzados y no reforzados. (https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/09/estabilidad-de-taludes.pdf)

4.5.5. Clasificación de materiales

TABLA N° 15 clasificación de materiales

MUESTRA	POZO	ESTRATO Nº	PROFUNDIDAD	C. A. %	LP %	LL %	IP
1	C-01	E-02	0,50 m.- 3,00 m.	8,21	26,13	35,76	9,63
2	C-02	E-02	0,50 m.- 3,00 m.	10,11	24,28	30,13	5,85
3	C-03	E-02	0,40 m.- 3,00 m.	18,95	34,90	49,98	15,09
4	C-04	E-02	0,50 m.- 3,00 m.	18,16	23,08	26,99	3,92

TABLA N° 16 clasificación de materiales

Pozo y/o Calicata (C)	Nº	Cu	Cc	CLASIFICACION SUCS	Descripción	Color
C-01	E-02	73,78	0,06	SC	**Arena Arcillosa con Grava**	Marrón
C-02	E-02	119,79	0,29	SC-SM	**Arena Limo-Arcillosa con Grava**	Marrón
C-03	E-02	109,14	0,05	SC	**Arena Arcillosa con Grava**	Marrón
C-04	E-02	194,25	5,86	GM	**Grava Limosa con Arena**	Marrón

Son los materiales que se encuentra en nuestro proyecto

4.5.6. Análisis de estabilidad

1. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD PARA TALUDES Y TERRAPLENES SOBRE SUELOS CON ADECUADA CAPACIDAD DE CARGA

Para el proyecto en estudio de la comunidad de Umana no es necesario realizar este tipo de análisis. Pero en el momento de ejecución de obra si se desea hacer un cálculo adecuado, llevado a cabo por un ingeniero geotecnista, deberá procederse primeramente a una exploración, muestreo y análisis del suelo, para luego continuar con el análisis, que podrá ser por cualquiera de los métodos que siguen o analizarlo por uno de ellos y revisarlo por medio del otro:

- análisis de Cuña.
- análisis de falla circular (Bishop modificado).

2. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD Y ASENTAMIENTOS DE TERRAPLENES, TALUDES Y MUROS DESPLANTADOS SOBRE SUELOS CON BAJA CAPACIDAD DE CARGA

El análisis y diseño de terraplenes, taludes y muros desplantados sobre suelos con baja capacidad de carga puede simplificarse al revisar los siguientes cuatro mecanismos potenciales de falla:

a) Falla por capacidad de carga del suelo de cimentación.

b) Inestabilidad global con propagación de la falla, dentro y a través del suelo de cimentación.

c) Deslizamiento lateral del terraplén, debido a la falla de los materiales que conforman el cuerpo del terraplén sobre la capa de refuerzo o deslizamiento de los materiales que conforman el cuerpo del terraplén y el refuerzo directamente sobre la superficie del suelo de cimentación.

d) Asentamientos muy grandes, intolerables o excesivos. En este caso se considerará que los suelos de cimentación son cohesivos, saturados, con baja resistencia al corte, no drenada, Con y/o suelos compresibles que tienden a consolidarse o, de cualquier manera, que tienden a comprimirse bajo el peso del terraplén. Los suelos que conformarán el cuerpo del terraplén se supondrán puramente friccionantes (arenas y/o gravas)

4.5.7. Evaluación geodinámica

Geodinámica externa: Movimientos en masa

El trazo del proyecto corta diferentes afloramientos de roca y depósitos cuaternarios. En algunos sectores y sus alrededores se han observado índices de inestabilidad moderados, relacionados con deslizamientos (mayores y menores), desprendimientos y caídas de bloques, erosión de riberas, suelos saturados inestables, filtraciones, evidencias de flujos o huaycos antiguos (reconocidos o inferidos), afloramientos de roca fracturadas y meteorizadas; entre otros.

En tal sentido, y sobre la base de que la estabilidad física se relaciona directamente con el grado de resistencia de los elementos litoestructurales y morfológicos presentes, se ha

visto la necesidad de identificar, describir y analizar los procesos geodinámicos arriba mencionados a lo largo de la línea de conducción y red de desagüe.

a) Erosión ribereña

Generalmente, en épocas de lluvia, las precipitaciones pluviales hacen que los riachuelos aumenten su caudal, lo que ocasiona consecuentemente un mayor grado de erosión de las riberas del cauce que las que se tiene en las épocas de estiaje. Además, si se trata de materiales incompetentes, muy vulnerables frente a las fuerzas hidrostáticas, el poder erosivo del río aumenta significativamente, socavando más su lecho y márgenes adyacentes a este. Donde nuestro estudio es podría ser afectado por el riachuelo que discurre por debajo de la comunidad

b) Huaycos

Los huaycos representan un proceso evolutivo natural de evacuación de materiales sólidos de la cuenca. Cuando las lluvias estacionales son torrenciales y llegan después de un largo periodo de sequía, estos fenómenos encuentran con poca intensidad puesto que esta serán captadas y los huaycos reducirán casi en su totalidad.

c) Caída de rocas

Corresponden a caídos ladera abajo, de forma repentina. Estos pueden tener un agente intrínseco, puramente gravitacional, o un agente extrínseco, en el que el fenómeno se ve desencadenado por factores externos, ya sea eventos sísmicos y/o precipitaciones. Y esto no tiene casi ninguna consecuencia puesto que la línea de conducción y el sistema de alcantarillado pasan por terreno firme.

d) Deslizamientos

Estos fenómenos suelen producirse en zonas de taludes constituidas geológicamente por afloramientos rocosos intensamente fracturados y en un grado alto de meteorización. Donde nuestra ubicación del proyecto está propensa a este fenómeno, es por eso que se está considerando una planta de tratamiento para evitas estos deslizamientos.

e) Geodinámica interna: Sismicidad y peligro sísmico

El borde occidental de Sudamérica se caracteriza por ser una de las regiones sísmicas más activas del mundo. El Perú forma parte de esta región y su actividad sísmica más importante está asociada al proceso de subducción de la placa oceánica de Nazca bajo la placa continental sudamericana. Esta geodinámica con datos adquiridos de la población no ocurre.

4.6. EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE CANTERAS

Para este capítulo el desarrollo será mediante mapas sacados del **google eard** para las ubicaciones de las canteras de materiales, también algunas consideraciones que serán necesarias del lugar de canteras

4.6.1. Ubicación, caminos de acceso y medios de transporte

Ubicación.

Las ubicaciones de canteras para el traslado de materiales están ubicados en:

- Huacarpay – Cusco. (Piedra chancada, hormigón, arena fina, etc)
- Pilcopata – Paucartambo - Cusco. (Arena fina)
- Pisac - Cusco. (Piedra chancada, hormigón, arena fina, etc)
- Ocongate - Cusco. (Piedra chancada, hormigón, arena fina, etc)

Caminos.

- Por Paucartambo

Desde	A	Tipo de Via	Medio de Transporte	Distancia (Km.)	Tiempo (Hrs.)	FREC.
Cusco	Huancarani	Asfaltado	Vehículo	60.00	1.05 hrs.	Diario
Huancarani	Paucartambo	Asfaltado	Vehículo	50.00	1.00 hrs.	Diario
Paucartambo	Umana	Trocha	Vehículo	39.00	1.15 hrs	S/frec

- Por Ocongate

Desde	A	Tipo de Via	Medio de Transporte	Distancia (Km.)	Tiempo (Hrs.)	FREC.
Cusco	Ocongate	Asfaltado	Vehículo	108.00	2.30 hrs.	Diario
Ocongate	Umana	Trocha	Vehículo	50.00	1.20 hrs.	Diario

Medios de transporte

Los medios de trasporte son:

- Mediante volquétes de 15m3.
- Mediante camiones de carga.
- Desde la comunidad hasta los lugares de usos de los materiales mediante acémilas y/o personal.
- Otros medios de transporte

4.6.2. Geología y geotecnia

La geología y geotecnia de las zonas de extracción de materiales están descritas en el capítulo anterior de geología regional y local, estos tienen los mismos proceso y se encuentran en la misma línea de nazca, lo cual hace que son muy buenos materiales para la construcción de estructuras de concreto armado.

4.6.3. Topografía

Por Paucartambo

Desde	A	Tipo de Vía	Topografía
Cusco	Huancarani	Asfaltado	Accidentado, con pendiente de las vías muy fuertes de subida y bajada, vías estrechas.
Huancarani	Paucartambo	Asfaltado	Accidentado, con pendiente de las vías muy fuertes de subida y bajada, vías estrechas.
Paucartambo	Umana	Trocha	Accidentado, con pendiente de las vías muy fuertes de subida y bajada, vías estrechas con un solo carril

Por Ocongate

Desde	A	Tipo de Vía	Topografía
Cusco	Ocongate	Asfaltado	Accidentado, con vías anchas doble carril.
Ocongate	Umana	Trocha	Accidentado, con pendiente de las vías muy fuertes de subida y bajada, vías estrechas con un solo carril.

4.6.4. Situación legal

Con respecto a la situación legal de estos proveedores de materiales, en la gran mayoría son legales cuentan con la (RMP) registro nacional de proveedores puesto que trabajan con las municipalidades de la región de Cusco y otras regiones del Perú.

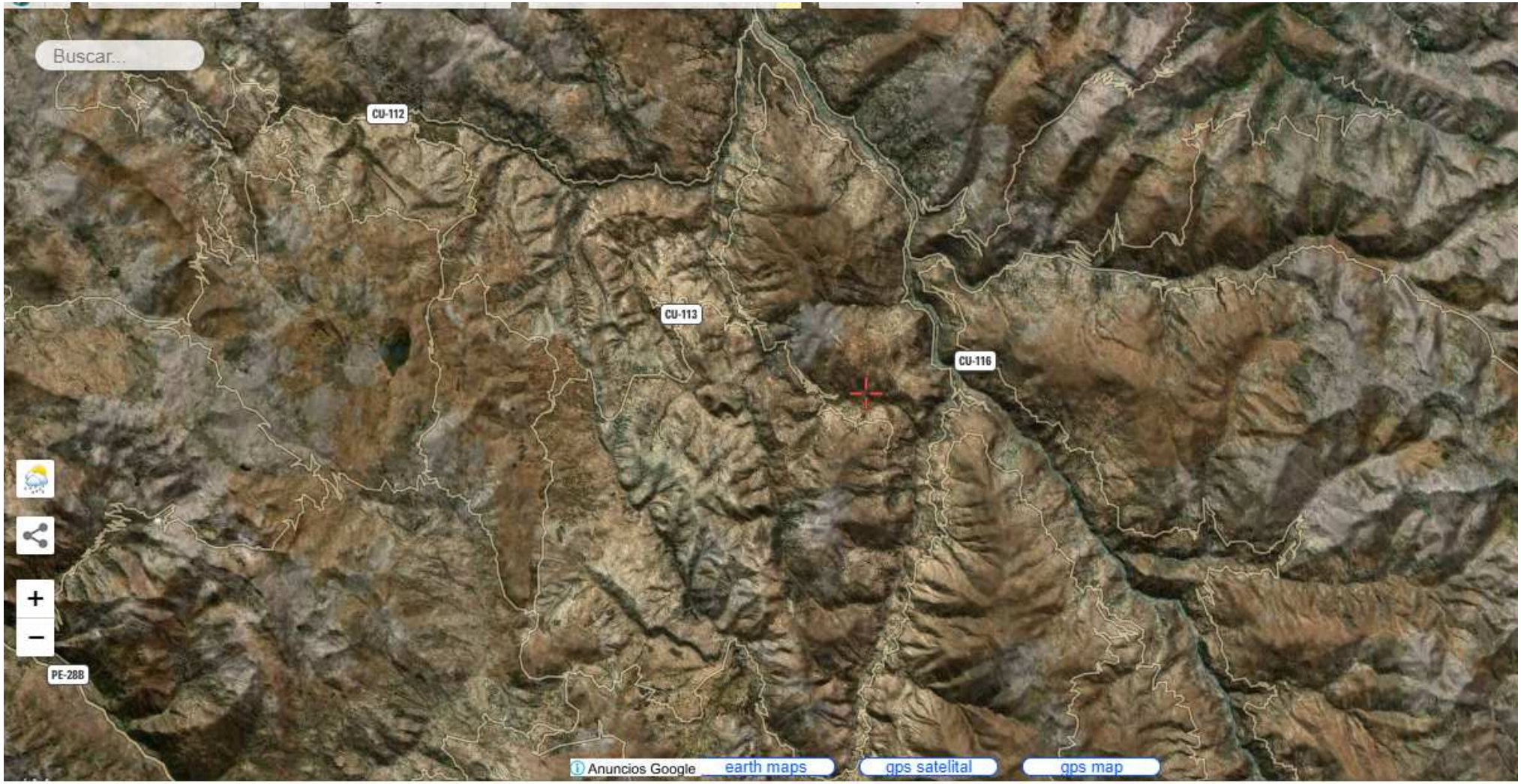
Estas empresas emiten facturas y/o boletas de pago para cualquier venta de sus materiales.

4.6.5. Volumen explotable (Potencia de cantera)

El volumen de explotación es suficiente, tiene muy buena potencia explotable, porque estos se encuentran en la cordillera de los andes y cerca o ríos, donde los materiales pueden ser explotadas previo estudias de resistencia.

4.6.6. Planos

Para este capítulo los planos lo obtendremos del mapa de transportes de vías del Cusco.



Cu-116 es la vía hacia la comunidad en estudio Figura N° 15 accesos a la comunidad

CAPITULO V
ESTUDIO HIDROLÓGICO

5.1. RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE

5.1.1. Información básica disponible

Para la información disponible de este capítulo tomaremos como datos los siguientes datos meteorológicos que son:

- Datos de precipitación total, mensual extendidos de la estación Paucartambo
- Datos de precipitación total, mensual extendidos de la estación Colquepata
- Datos de precipitación total, mensual extendidos de la estación Perayoc

5.1.2. Información hidrometeorológica

Anexo hidrología

5.1.3. Información meteorológica

Se consideraron los datos meteorológicos de la provincia de Paucartambo. Que se presenta en el anexo de datos meteorológicos

5.2. EVALUACIÓN HIDROLÓGICA DE LA CUENCA

El presente documento Técnico "Evaluación Hidrológica de la cuenca Umana", se enmarca dentro de las actividades operativas de Vigilancia hidrológica de las cuencas peruanas, con énfasis en la evaluación estacional de las precipitaciones y caudales. En este ejemplar se presenta los resultados de la evaluación hidrológica del período hidrológico de elaboración del expediente técnico.

La caracterización de las precipitaciones se realiza a paso de tiempo mensual, considerando los valores medios areales por la cuenca. Para ello se ha utilizado información de 3 estaciones de precipitación, distribuidas en toda la cuenca del cusco y la provincia de Paucartambo. El análisis de los caudales se ha realizado a paso de tiempo diario, para luego agregarlo a nivel mensual, obteniendo finalmente los hidrogramas representativos en puntos de control hidrológico en las cuencas de los Paucartambo, Colquepata, Cusco.

5.2.1. BALANCE HÍDRICO

Según los cálculos realizados en para la dotación y consumo de agua potable en la comunidad, se obtuvieron los siguiente resultados.

De acuerdo a las características socioeconómicas, culturales, densidad poblacional, y condiciones técnicas los supuestos considerados para estimar la demanda son:

- Bebida : 5 lt/hab/dia
- Preparación de alimentos : 30 lt/hab/dia
- Aseo personal : 25 lt/hab/dia
- Lavado de ropa : 25 lt/hab/dia
- Limpieza general : 15 lt/hab/dia
- Otros : 20 lt/hab/dia

Por lo cual, dicha zona cuenta con un clima frío por casi todo el año; po

r lo que para el presente proyecto se asumirá una dotación de 120 l/hab/día.

Dotación de Diseño = 120 l/hab/día.

Por lo cual tenemos una demanda de agua para consumo:

TABLA N°19 aforos de manantes

AFORO	
MANANTE - 01	0.040
MANANTE - 02	0.100
MANANTE - 03	0.040
MANANTE - 04	0.230
MANANTE - 05	0.350
MANANTE - 06	0.040
MANANTE - 07	0.180
Q PROMEDIO TOTAL	**0.980**

5.2.2. MORFOLOGÍA DE LA CUENCA

3.- PARAMETROS DE FORMA:

Esta característica es importante porque se relaciona con el tiempo de concentración. (Tiempo en que una gota de agua en viajar desde el extremo de la cuenca hasta llegar a la desembocadura de la misma). Para determinar la forma de cuenca se debe determinar los siguientes:

3.1.- Cálculo del Indice de Gravelius (K):

El Indice de Gravelious (K): $K = 0.28 * \frac{P}{\sqrt{A}}$

Donde :

P =	Perímetro de la cuenca en Km	3.61	Km
A =	Area de la cuenca en Km2	0.60	Km2

Entonces:

K = 1.3147

Como el valor de K se encuentra entre los rangos de 1.00 - 1.25, la forma de la cuenca es REDONDA, en caso contrario Alargada

3.2.- Cálculo del Rectángulo Equivalente:

Rectángulo Equivalente:

Lado Mayor = $L = \frac{K\sqrt{A}}{1.12}\left(1+\sqrt{1-\left(\frac{1.12}{K}\right)^2}\right)$

Lado Menor $l = \frac{K\sqrt{A}}{1.12}\left(1-\sqrt{1-\left(\frac{1.12}{K}\right)^2}\right)$

Donde:

K =	Coeficiente de Compacidad o Indice de Gravelious	1.3147
A =	Area de la cuenca en Km2	0.60

$\frac{K\sqrt{A}}{1.12}$ = 0.909 ***(1.12/K)^2 =*** 0.726 $\left(\sqrt{1-\left(\frac{1.12}{K}\right)^2}\right)$ = 0.524

L = 1.385

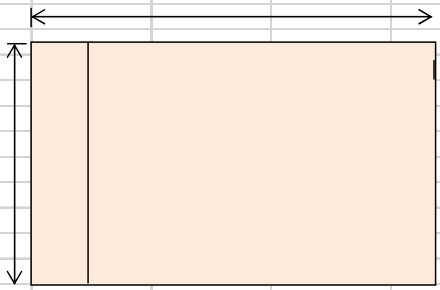
l = 0.433

Cuadro N° 03: Rectangulo Equivalente

Cota (msnm)	Area Parcial ai (Km2)	Ancho, ci (Km)
3852.00	0.00	0.00
3924.00	0.02	0.05
3964.00	0.04	0.08
4004.00	0.07	0.17
4045.00	0.08	0.18
4085.00	0.18	0.41
4125.00	0.13	0.31
4165.00	0.06	0.15
4249.00	0.02	0.04
	Suma ci= L=	1.39

L= **1.39** **Km**

***l*=** **0.43**



3.3.- Cálculo del Factor Forma:

El Factor de Forma expresa la relación entre el ancho medio de la cuenca (B) y la longitud de la cuenca (L) medida desde la salida o desembocadura hasta el límite de la cuenca en la dirección del cauce más largo. La forma de la cuenca afecta las características de los hidrogramas de escorrentía y las descargas máximas. El Factor de Forma se ha definido para describir la influencia de la forma de la cuenca en el drenaje de la misma, por medio de un solo valor numérico. Valores bajos corresponden a cuencas estrechas y alargadas donde existe menos probabilidad de ocurrencia de lluvias intensas que cubran todo el área por lo que esta menos expuesta a inundaciones.

Factor Forma: $F_f = \frac{l}{L} = \frac{A}{L^2}$

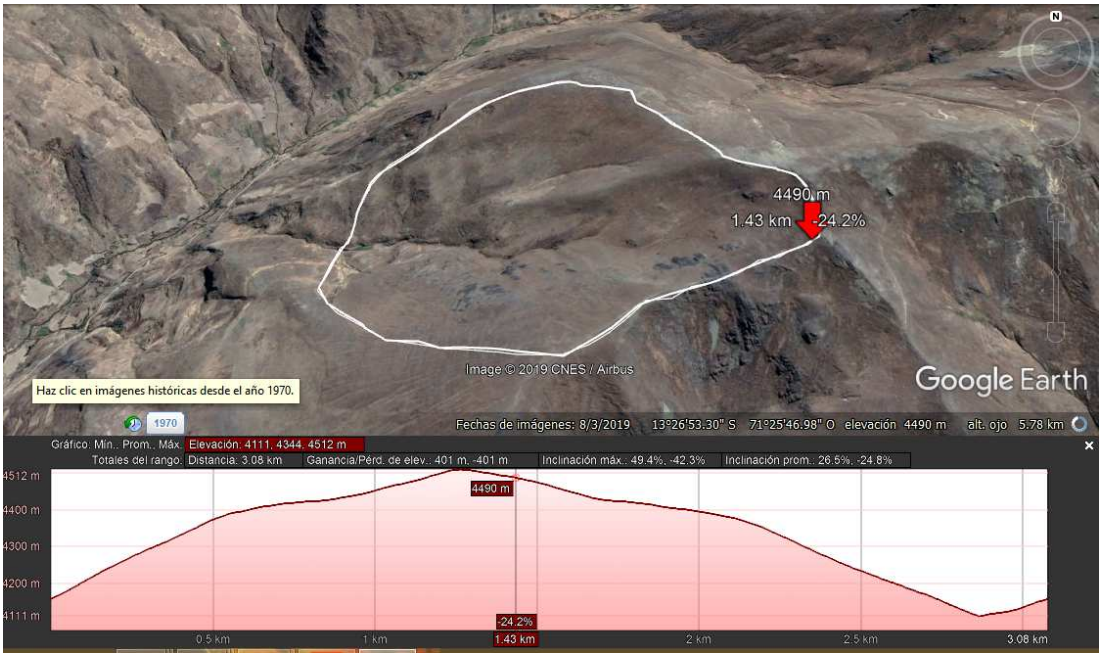
Donde:

l =	Lado menor del rectángulo equivalente	0.43	Km
L =	Lado mayor del rectángulo equivalente	1.39	Km
A =	Area de la cuenca	0.60	Km2
	***Ff* =**	0.313	
		0.313	

5.2.3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA CUENCA

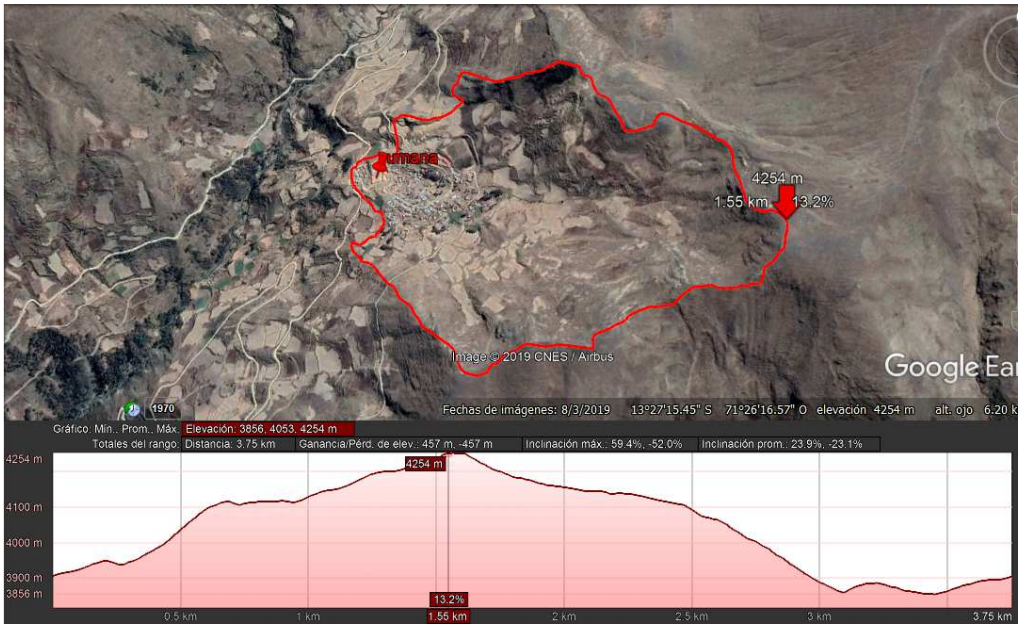
Cuenca 01 FIGURA N° 15.1 Cuenca de la captación 01, 02, 03

Cuenca 02 FIGURA N° 16 Cuenca de la captación 04, 05



La principal cuenca para los cálculos seria: la siguiente fotografía:

FIGURA N° 17 Cuenca de la captación 06, 07



5.3. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

5.3.1. Temperatura

TABLA N°20 Temperaturas máximas y mínimas de la estación de Paucartambo

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2000	12.9	13.3	13.5	13.1	12.4	11.4	10.3	11.8	13.1	13.2	13.8	14.0
2001	13.4	13.6	13.5	12.9	12.5	11.1	11.0	10.6	12.8	13.8	14.6	14.0
2002	14.2	14.0	14.4	13.5	12.6	11.9	11.2	11.2	12.4	13.6	14.3	14.1
2003	14.1	14.5	14.1	13.5	12.8	11.4	10.7	11.8	11.8	13.0	13.5	14.2
2004	14.1	14.0	14.0		13.0	12.2	11.3	11.8	12.9	13.8	14.1	14.0
2005	14.9	14.3	14.6	14.1	12.8	11.4	11.6	11.5	13.2	14.2	14.8	14.9
2006	14.2	14.6	14.9	13.9	11.8	12.0	11.3	13.1	13.4	14.7	14.6	15.3
2007	16.0	15.5	15.0	14.3	13.6	11.9	12.0	11.7			15.2	14.2
2008	14.4	14.3	14.5	14.1	12.4	12.1	11.2	12.4	13.0	14.3	15.1	14.8
2009	14.6	14.9	14.5	14.3	13.1	12.0	12.3	12.9	13.6	14.1	15.8	15.7
Media	**14.3**	**14.3**	**14.3**	**13.7**	**12.7**	**11.7**	**11.3**	**11.9**	**12.9**	**13.9**	**14.6**	**14.5**

ESTACION DE PAUCARTAMBO

Cuadro N° 1.5: Temperatura maxima media mensual en (°C)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2000	17.5	17.7	18.2	18.9	19.6	19.0	18.2	18.1	18.9	18.7	19.4	19.7
2001	17.2	17.8	18.3	19.1	19.5	18.7	18.3	18.4	19.1	19.3	19.8	19.0
2002	19.2	18.5	19.1	18.9	19.7	19.3	17.8	18.3	18.2	19.4	19.8	18.7
2003	18.6	19.6	19.1	19.8	19.1	19.9	19.5	19.5	18.8	19.4	19.2	18.9
2004	18.7	18.6	19.3		20.1	19.1	18.7	18.5	18.5	18.7	18.8	19.5
2005	19.6	18.8	20.1	20.0	21.1	19.5	20.6	19.3	19.8	19.7	20.4	19.7
2006	18.6	19.5	20.2	19.6	19.7	19.3	20.9	20.2	19.5	20.0	19.6	20.1
2007	20.9	20.4	20.0	20.1	20.5	20.7	20.2	19.7			20.2	19.2
2008	19.1	19.2	19.4	20.1	19.7	20.5	19.7	19.8	19.6	19.5	20.5	19.5
2009	19.3	19.5	19.5	19.4	20.5	20.8	19.7	20.4	20.7	20.9	20.8	20.2
2010	19.4	19.4	19.8	19.8	20.3	20.1	20.2	19.8	19.9	20.0		
Media	**18.9**	**19.0**	**19.4**	**19.6**	**20.0**	**19.7**	**19.4**	**19.3**	**19.3**	**19.6**	**19.9**	**19.4**

ESTACION DE PAUCARTAMBO

Cuadro N° 1.6: Temperatura minima media mensual en (°C)

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2000		9.4	9.0	7.4	5.3	3.6	2.4	5.4	7.2	7.7	8.2	8.4
2001	9.5	9.5	8.8	6.7	5.6	3.5	3.7	2.9	6.6	8.2	9.4	8.7
2002	9.3	9.7	9.6	8.1	5.5	4.4	4.7	4.1	6.6	7.8	8.7	9.4
2003	9.7	9.5	9.2	7.1	6.4	3.1	1.9	4.1	4.8	6.7	7.7	9.6
2004	9.6	9.4	8.7		5.8	5.5	3.9	5.1	7.3	9.0	9.4	8.7
2005	10.2	10.0	9.1	8.3	4.4	3.4	2.5	3.8	6.6	8.7	9.2	10.0
2006	9.9	9.7	9.6	8.2	3.8	4.7	1.8	6.1	7.2	9.4	9.6	10.5
2007	11.0	10.6	10.1	8.4	6.8	3.0	3.7	3.8			10.2	9.1
2008	9.8	9.4	9.5	8.1	5.0	3.6	2.6	5.0	6.4	9.1	9.7	10.2
2009	9.9	10.3	9.6	9.2	5.7	3.3	5.0	5.4	6.5	7.3	10.8	11.2
2010	10.1	9.9	9.5	8.4	5.1	3.5	3.1	4.8	6.6			
Media	**9.9**	**9.8**	**9.3**	**8.0**	**5.4**	**3.8**	**3.2**	**4.6**	**6.6**	**8.2**	**9.3**	**9.6**

5.3.2. Humedad relativa

TABLA N° 21 humedad relativa de la estación de Paucartambo

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2000	87	90	88	86	83	90	85	87	84	86	84	83
2001	90	90	91	86	87	85	87	81	83	84	84	86
2002	85	90	88	86	84	83	88	87	89	88	86	88
2003	89	89	90	89	88	85	84	87	86	87	87	89
2004	87	87	88		86	86	86	86	87	87	87	86
2005	87	89	89	89	89	87	85	87	89	91	88	91
2006	92	92	89	89	86	88	83	87	88	90	92	91
2007	89	91	92	90	91	89	92	91			91	93
2008	93	93	94	92	91	91	91	91	92	93	92	92
2009	92	93	93	92	92	91	93	91	90	91	91	91
2010	91	93	93	91	91	90	92	91	91	92		
Media	**89.3**	**90.6**	**90.4**	**89.1**	**87.9**	**87.7**	**87.7**	**87.9**	**88.0**	**88.9**	**88.3**	**88.9**

5.3.3. Viento

TABLA N° 22 velocidad del viento de la estación de Paucartambo

Velocida de viento (m/s)												
Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2011	6.65	7.14	7.03	7.00	7.10	7.27	7.23	6.77	6.93	6.97	7.50	7.40

5.3.4. Precipitación

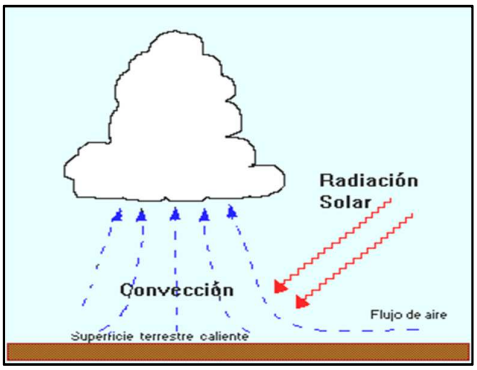
La precipitación que alcanza la superficie de la tierra puede producirse en muchas formas diferentes como lluvia, llovizna, nieve, granizo: el aire se satura a través de enfriamiento y añadiendo humedad.

5.3.4.1. Tipos de precipitación

a) Precipitación convectiva.
b) Precipitación orográfica.
c) Precipitación ciclónica o de frentes.

a) Precipitación convectiva.

Las lluvias Convectiva, a diferencia de las orográficas suelen producirse en zonas llanas o con pequeñas irregularidades topográficas, donde puede presentarse un ascenso de aire húmedo y cálido dando origen a nubes del tipo de cumulonimbos con lluvias intensas. El diámetro del cumulonimbo que produce una lluvia de convección puede variar notablemente, desde un centenar de metros en un tornado, hasta unos 1000 km o más en el caso de un huracán, aunque el término cumulonimbo suele limitarse a casos intermedios. Este diámetro está directamente relacionado con la mayor o menor duración de la tormenta

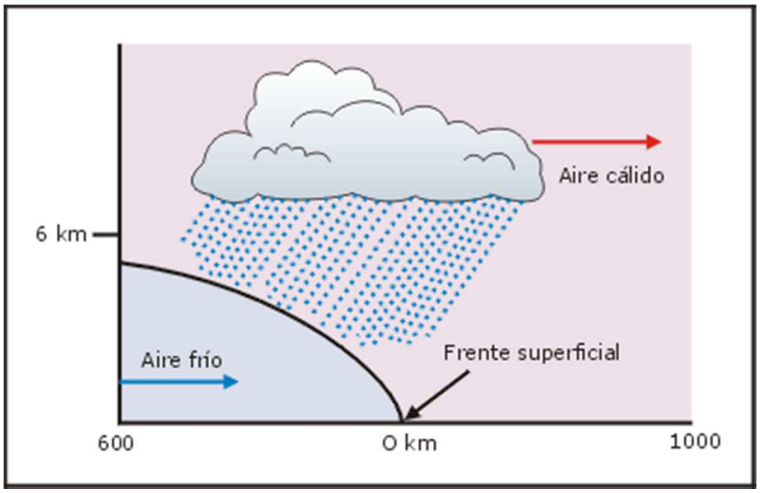


b) Precipitación orográfica.

Se refiere a las montañas se produce cuando el aire choca con la ladera de una montaña y se ve obligado a ascender, al ascender se enfría y se origina las precipitaciones.

c) Precipitación ciclónica o de frentes.

Se origina cuando entran en contacto dos masas de aire con distintas temperaturas. El aire frio se desplaza hasta quedar por debajo del aire caliente, que se eleva y al hacerlo se enfría a da lugar a las precipitaciones.



5.3.4.2. Estaciones meteorológicas consideradas

Las estaciones que consideramos son las ya mencionadas anteriormente que son las siguientes:

1. Estaciones meteorológicas de Peráyoc.
2. Estaciones meteorológicas de Colquepata.
3. Estaciones meteorológicas de Paucartambo.

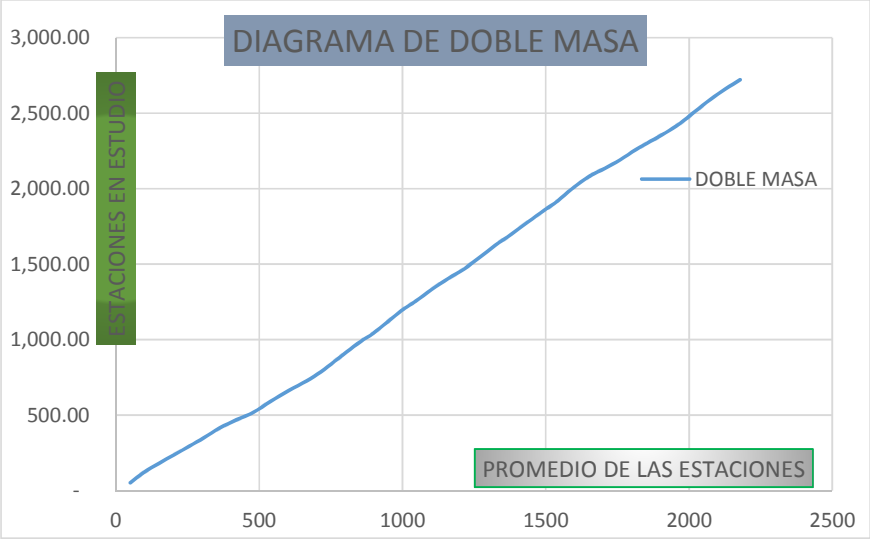
5.3.4.3. Análisis de consistencia de la información pluviométrica

Consiste en un proceso de verificación de la información hidrológica (precipitaciones, temperaturas, etc.) el cual tiene a lugar de diferentes métodos:

Método del análisis de doble masa: consiste en comparar la precipitación acumulada de una estación pluviométrica con la precipitación acumulada de una estación índice, o con el promedio de otras estaciones. La información debe permanecer al mismo periodo de tiempo, si la información de la estación de análisis es consistente se obtendrá una línea recta si no lo es se observaran cambios de pendiente.

TABLA N° 23 cálculo de análisis de consistencia

ESTACION PERAYOC		ESTACION PAUCART		ESTACION COLQUEPATA		PROMEDIO
TOTAL	CUMULADO	total	acumulado	total	acumulado	
53.10	53.10	41.17	41.17	56.49	56.4923636	50.2558074
69.79	122.89	33.21	74.3812452	42.16	98.6568187	98.642688
58.44	181.3275	45.23	119.606245	50.92	149.573485	150.169077
56.57	237.898333	52.58	172.189579	50.42	199.990152	203.359355
57.44	295.334167	54.34	226.531245	48.17	248.156819	256.674077
55.10	350.43	44.55	271.081473	51.67	299.823485	307.111653
65.58	416.005	46.65	317.734563	53.92	353.740152	362.493238
53.83	469.83	52.89	370.627266	69.60	423.336805	421.26469
48.99	518.820833	63.80	434.430348	63.50	486.836805	480.029329
73.31	592.133333	55.91	490.340662	51.00	537.836805	540.1036
71.23	663.366667	50.55	540.890662	68.42	606.253472	603.5036
64.39	727.758333	69.63	610.518338	53.94	660.190828	666.155833
59.11	786.866667	43.73	654.251672	44.83	705.024162	715.380833
69.68	856.55	27.46	681.710005	46.17	751.190828	763.150278
62.47	919.016667	16.62	698.326672	45.92	797.107495	804.816944
70.79	989.808333	37.60	735.923726	43.58	840.690828	855.474296
51.74	1041.55	34.25	770.169202	40.40	881.08849	897.602564
74.53	1116.08333	21.87	792.035869	50.89	931.982875	946.700692
84.61	1200.69167	36.37	828.403103	47.71	979.691665	1002.92881
54.43	1255.125	18.15	846.5511	56.59	1036.28441	1045.98684
77.54	1332.66667	43.27	889.825525	46.90	1083.18743	1101.89321
73.56	1406.225	46.81	936.635523	54.92	1138.11212	1160.32422
61.43	1467.65833	44.54	981.174246	57.98	1196.09229	1214.97496
77.27	1544.925	41.23	1022.40577	43.61	1239.70276	1269.01118
79.48	1624.40833	45.71	1068.11255	37.86	1277.56436	1323.36175
74.38	1698.78333	52.82	1120.93226	42.98	1320.54911	1380.08824
79.88	1778.65833	45.07	1165.99976	47.48	1368.02694	1437.56168
78.54	1,857.20	45.92	1211.91684	47.63	1415.65316	1494.92333
61.90	1919.1	25.00	1236.91317	53.62	1469.27677	1541.76331
79.66	1998.75833	25.98	1262.88817	43.23	1512.50518	1591.38389
85.03	2083.78333	63.51	1326.3965	38.26	1550.76347	1653.64777
50.85	2134.63333	50.06	1376.45163	57.83	1608.59763	1706.56086
55.43	2190.06667	44.25	1420.70163	57.10	1665.69644	1758.82158
69.24	2259.30833	45.08	1465.77835	53.52	1719.21909	1814.76859
54.01	2313.31667	42.75	1508.52666	55.20	1774.4188	1865.42071
57.27	2370.58333	43.74	1552.26371	57.59	1832.01332	1918.28679
59.25	2429.83333	38.83	1591.09125	48.24	1880.25719	1967.06059
79.25	2509.08333	38.37	1629.46234	38.99	1919.2481	2019.26459
81.13	2590.21667	41.04	1670.50275	42.54	1961.7874	2074.16894
70.04	2660.25833	42.20	1712.70656	46.42	2008.20917	2127.05802
60.75	2721.00833	41.43	1754.13904	51.48	2059.69207	2178.27981



5.3.4.4. Registros completados y extendidos

Estos registros de datos completados serán descritos y entregados en anexos de hidrología.

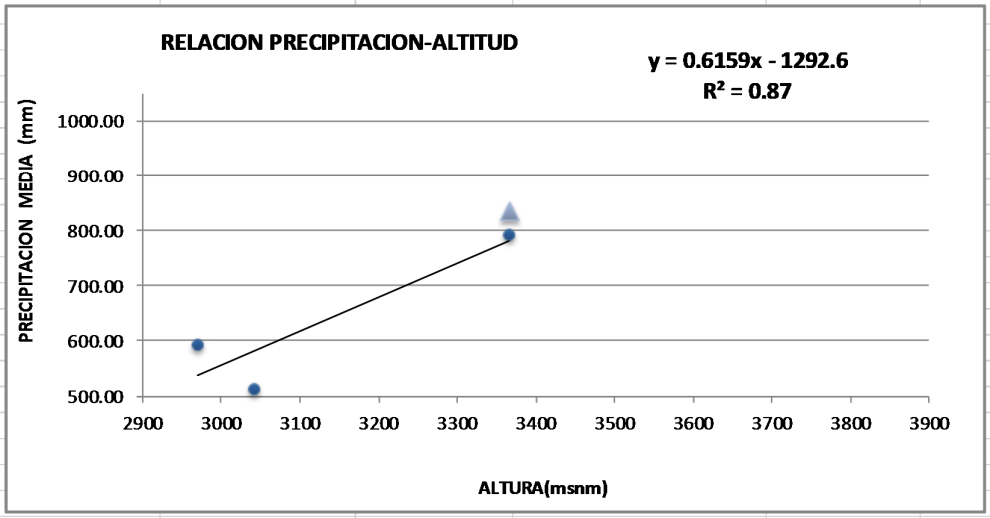
5.3.4.5. Ecuaciones de regionalización

REGIONALIZACION DE DATOS PLUVIOMETRICOS

La regionalización de datos permite calcular la precipitación media en la cuenca en estudio, se basa en la obtención del coeficiente de correlación simple, a partir de un estudio probabilístico entre las estaciones cercanas a la cuenca y la estación índice que en este caso es la estación de Perayoc.

METODO GRAFICO

Estacion	LATITUD	LONGITUD	Altitud (msnm)	Precipitacion media anual registrada (mm)
PERAYOC	13º31'16"	71º57'53"	3365	792.29
PAUCARTAMBO	13°49'	71°35'	3042	513.25
PISAC	13°26'	71°51'	2971	593.02
PROYECTO			3938	X
MEDIA			3192.25	632.85



PROYECTO	Altitud (msnm)	Precipitacion media anual (mm)
PROYECTO	3938	1133.00

Factor de Corrección, tomando en cuenta la altura sobre el nivel del mar de cada estación y las precipitaciones medias de las diferentes estaciones con la estación índice de Perayoc de la cual se poseen mayores datos, obteniéndose un valor de:

FACTOR DE REGIONALIZACION CON RESPECTO A LA ESTACION PERAYOC	K=	1.43

5.3.5. Calidad del agua

En cuanto a la calidad de agua, según entrevistas aplicada a los pobladores manifiestan, que es de buena calidad, debido a que el servicio es entubado (para los que aun cuentan con el servicio) y casi no le dan ningún tipo de tratamiento, y para el resto de pobladores que consumen agua de manantes o el riachuelo que cuando llueve se enturbia.

Según los comuneros con respecto a las captaciones nuevas que se realizaran, comenta que el agua en bueno para el consumo, y que estos serán llevados al laboratorio para conocer la calidad del agua.

Con respecto a los antiguas captaciones ya se tiene estudios con el anterior expediente realizado por la municipalidad lo cual también serán llevadas al laboratorio.

5.3.5.1. Métodos de evaluación

La evaluación de la calidad del agua se realiza mediante una serie de análisis de laboratorio dirigidos a conocer cualitativa y cuantitativamente, las características físicas, químicas y biológicas más importantes que pueden afectar, su uso real y potencial, como el tipo y grado de tratamiento requerido para un adecuado acondicionamiento.

A fin de garantizar la confiabilidad de los resultados, que arrojen tales análisis de laboratorio, las técnicas y procedimientos deben haber sido cuidadosamente desarrollados, evaluados y con los niveles de sensibilidad requeridos, además se deben establecer un conjunto de normas y procedimientos para la correcta captación, traslado y preservación de muestras de agua, así como también debe tenerse cuidado en las unidades y terminología usada.

Es de suma importancia destacar que los resultados de los exámenes de laboratorio no tienen valides si la muestra es captada sin cumplir la normativa sobre criterios y técnicas de muestreo, puesto que es condición indispensable que la muestra sea lo más representativa posible del agua en estudio

La Asociación Americana de Salud Pública (American Public Health Association, APHA); La Asociación Americana de Abastecimiento de Agua (American Water Works Association, AWWA) y la Federación para el control de la Polución de las Aguas (Water Pollution Control Federation, WPCF), han establecido normas internacionales para la caracterización de la calidad del agua (APHA-AWWA-WPCF, 1992), las cuales se encuentran incluidas en los denominados "Métodos Normales para el Examen de las Aguas y de las Aguas Residuales" (Standard Methods For The Examination of Water and Wastewaster), de común adopción por numerosos países en todo el mundo.

En base a lo recomendado en estas normas internacionales, han surgido diversos criterios, métodos y técnicas de análisis, que permiten el estudio adecuado de los distintos parámetros, desde el proceso inicial de captación de las muestras hasta la interpretación correcta de los resultados obtenidos.

Los exámenes de laboratorio pueden ser físicos, químicos y biológicos; a continuación se describen los métodos más usuales para efectuar tales estudios de calidad del agua; comenzando por los criterios y técnicas para la captación, traslado y preservación de las muestras de agua, luego los métodos para los análisis físico - químicos y finalmente los métodos para los análisis bacteriológicos.

Criterios y Técnicas de Muestreo de Aguas

- Frecuencia de Muestreo para Análisis Físico-Químico
- Frecuencia de Muestreo para Análisis Bacteriológico
- Selección del Sitio de Muestreo para análisis Físico-Químico
- Selección del Sitio de Muestreo para Análisis Bacteriológico
- Técnica de Captación y Transporte de las Muestras de Agua para Análisis Físico-Químico
- Técnicas de Captación y Transporte de las Muestras de Agua para Análisis Bacteriológico
- Métodos de Preservación de Muestras de Agua para Análisis de Laboratorio

Métodos de Análisis para los Parámetros Físico - Químicos de la Calidad del Agua

- Determinaciones Físicas.
- Determinaciones Químicas

Métodos de Análisis para los Parámetros Bacteriológicos de la Calidad del Agua

- Contaje Total de Colonias
- Técnicas de los Tubos Múltiples de Fermentación
- Métodos Rápidos Para Determinar la Calidad del Agua

5.3.5.2. Clasificación de acuerdo la normatividad vigente

En el Perú, desde la Ley de Aguas (Decreto Ley N° 17752 de 1969) y luego con la Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338 del año 2009); se señala que los ECA de Agua deben fijarse en función a las categorías determinadas en relación al uso que se le va a dar al cuerpo natural de agua como se detalla a continuación:

Categoría	Descripción	Subcategoría	Descripción
Categoría 1-A	Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable	A1	Agua que puede ser potabilizada con desinfección
		A2	Agua que puede ser potabilizada con tratamiento convencional
		A3	Agua que puede ser potabilizada con tratamiento avanzado
Categoría 1-B	Aguas superficiales destinadas a recreación	B1	Contacto primario
		B2	Contacto secundario
Categoría 2: Actividades de extracción y cultivo marino costeras y continentales	Agua de mar	C1	Extracción y cultivo de moluscos bivalvos
		C2	Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas
		C3	Otras actividades
	Agua continental	C4	Extracción y cultivo de especies hidrobiológicas en lagos o lagunas
Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales	Parámetros para riego de vegetales	D1	Riego de cultivos de tallo alto y bajo
	Parámetros para bebida de animales	D2	Bebida de animales
Categoria 4	Conservación del Ambiente Acuático	E1	Lagunas y lagos
		E2: Ríos	Ríos de costa y sierra
			Ríos de selva
		E3: Ecosistemas marino costeras	Estuarios
			Marinos

Origen: minam.gob.pe

5.4. GENERACIÓN DE CAUDALES

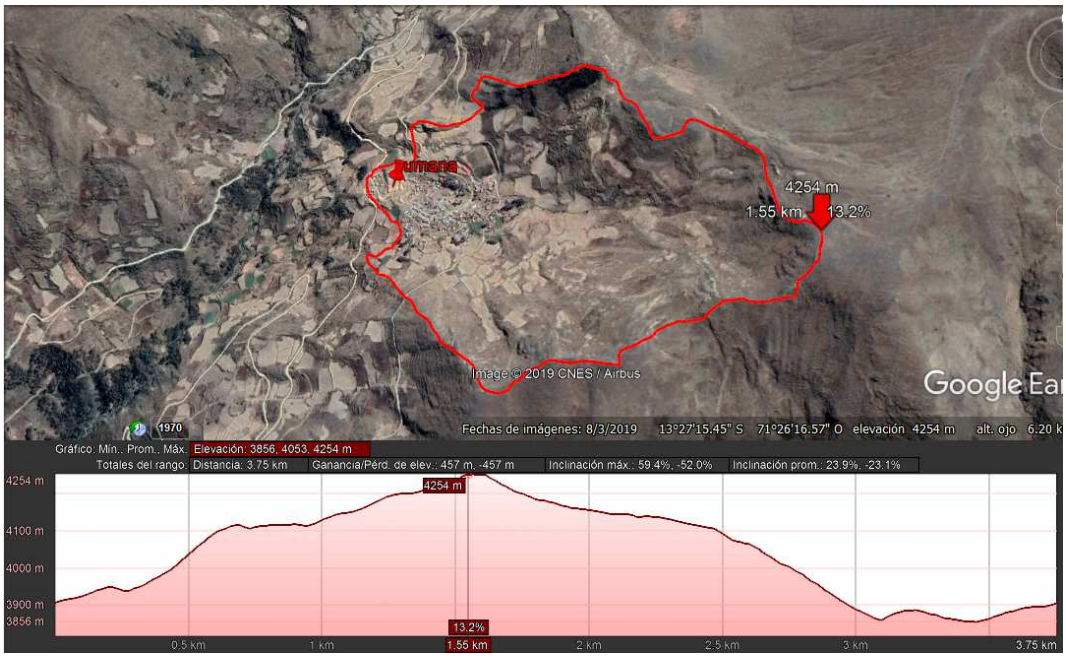
La generación de caudal para esta cuenca está dado por la delimitación en la siguiente imagen. De ahí se calculara todas las generaciones de caudales por precipitación y otras.

5.4.1. CALCULO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA CUENCA

Delimitación de la cuenca

La cuenca de la comunidad de Umana, ubicado en la provincia de Paucartambo del Distrito de Paucartambo y de la Comunidad de Umana, es una cuenca que vierte sus aguas al riachuelo de Umana.

FIGURA N° 18 cuenca principal en estudio



PRINCIPALES PARAMETROS DE LA CUENCA APORTANTE - CUENCA UMANA

Se ha utilizado el Software ArcGis 10.3 para obtener las áreas parciales entre curvas de nivel. Para finalmente obtener las principales caracteristicas de la Cuenca riachuelo de umana, que a continuación de detalla:

1.- AREA DE LA CUENCA

1.1.- DATOS OBTENIDOS DE LA CUENCA DEL RIACHUELO:

A través del programa ArcGis 10.3, obtenemos lo siguiente:

Área total de la cuenca: 0.60 ***Km2***

El Área de la Cuenca o área de drenaje (A) es el área plana de la proyección horizontal de la divisoria de aguas o límite de cuenca.El área es el factor más importante que determina el comportamiento hidrológico de la cuenca para condiciones hidrometeorológicas dadas.

Perímetro de la cuenca: 3.61 ***Km***

El Perímetro de una Cuenca es la longitud de la divisoria de aguas proyectada sobre un plano horizontal.

1.2.- CUADRO DE AREAS PARCIALES Y ACUMULADOS SEGÚN LA ALTITUD

Con el Software ArcGis 10.2 obtenemos el Areado entre curvas de nivel o cotas, obtenemos las Areas Parciales:

Fuente: ArcGis 10.3

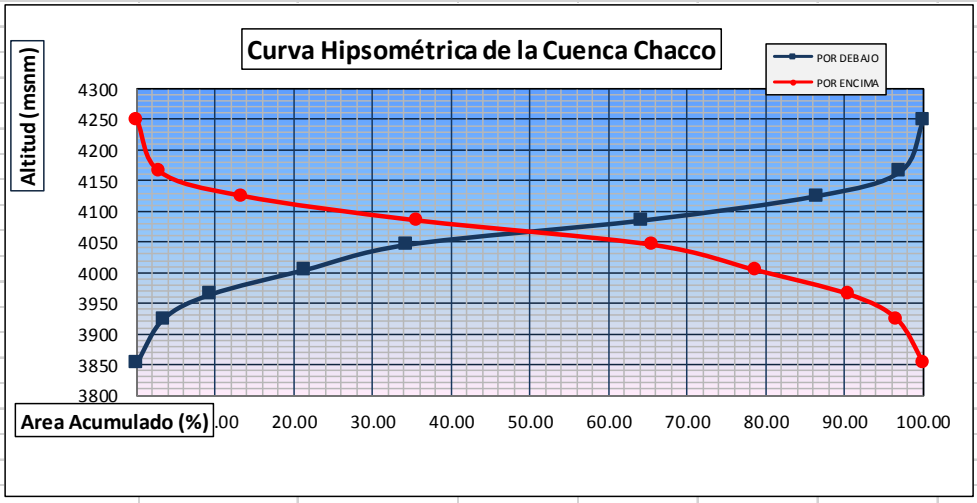
Cuadro N° 01: Areas parciales y acumuladas para elaboracion de Curva Hipsometrica

ALTITUD	AREAS PARCIALES		AREAS ACUMULADAS			
			POR DEBAJO		POR ENCIMA	
m.s.n.m.	Km2	(%)	(KM2)	(%)	KM2	(%)
Punto más bajo						
3852.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	100.00
3924.00	0.02	3.43	0.02	3.43	0.58	96.57
3964.00	0.04	5.98	0.06	9.41	0.54	90.59
4004.00	0.07	11.92	0.13	21.32	0.47	78.68
4045.00	0.08	13.07	0.21	34.40	0.39	65.60
4085.00	0.18	29.88	0.39	64.27	0.21	35.73
4125.00	0.13	22.31	0.52	86.58	0.08	13.42
4165.00	0.06	10.50	0.58	97.09	0.02	2.91
4249.00	0.02	2.91	0.60	100.00	0.00	0.00
Punto más alto						
TOTAL	0.60	100.00				

2.- FACTOR DE RELIEVE

2.1.- Cálculo de la curva Hipsométrica

Grafico N° 02: Curva Hipsometrica de la Cuenca Chacco



2.2.- Cálculo de la Altitud Mediana

Altitud Mediana = **4,070.00** msnm (Intersección de las curvas hipsométicas)

2.3.- Cálculo de la Altitud Media Ponderada

Altitud media Ponderada:

$$H = \frac{\left(\sum a_i c_i\right)}{A} \qquad c_i = \frac{\left(c_i + c_{i-1}\right)}{2}$$

Donde :

ai = Area parcial de terreno entre curvas de nivel
ci = Altitud media de cada área parcial entre dos curvas de nivel.
A = Area de la cuenca

Cuadro N° 02: Areas parciales entre curvas de nivel

	ai	ci(altitud media)	ai*ci
	0.02	3888.0	80.08
	0.04	3944.0	141.64
	0.07	3984.0	285.14
	0.08	4024.5	316.01
	0.18	4065.0	729.43
	0.13	4105.0	550.08
	0.06	4145.0	261.44
	0.02	4207.0	73.65
Σ	0.60	Σ	2437.47

***H* =** **4,058.21** msnm

2.4.- Cálculo de la Altitud Media Simple:

Altitud Media Simple:

$$H_{ms} = \frac{\left(c_M + c_m\right)}{2}$$

Donde:

CM = Cota o altitud más alta de la cuenca
Cm = Cota o altitud más baja de la cuenca

CM =	4,249.00
Cm =	3,852.00
Hms =	**4,050.50** msnm

2.5.- Cálculo del Polígono de Frecuencia de Areas Parciales:

COTA (msnm)	A. PARCIAL (%)
3852.00	0.00
3924.00	3.43
3964.00	5.98
4004.00	11.92
4045.00	13.07
4085.00	29.88
4125.00	22.31
4165.00	10.50
4249.00	2.91

Altitud mas Frecuente:
Porcentaje de Incidencia:

Grafico N° 03: Poligono de Frecuencias

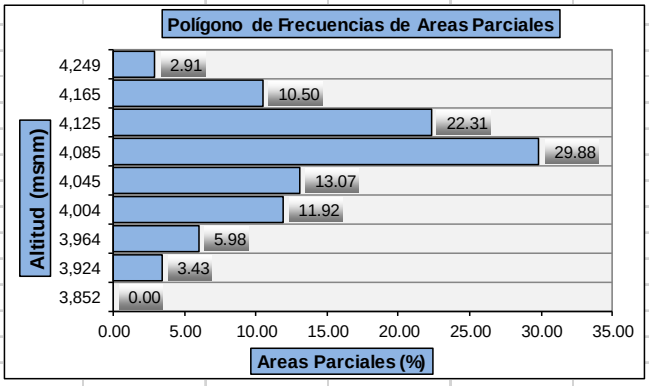


TABLA N° 24 intensidades máximas con factor de corrección.

ESTACION METEREOLOGICA DE PERAYOC-UNSAAC					
AÑO	INTENSIDAD MAXIMA ANUAL				
	10min	30min	60min	120min	240min
1965	24.00	14.00	10.50	5.25	2.63
1966	46.80	15.60	7.80	3.90	1.95
1967	32.40	21.07	15.40	7.70	3.85
1968	38.00	20.33	11.50	6.75	3.38
1969	20.80	11.60	11.50	6.73	4.04
1970	43.80	29.47	24.78	15.58	9.41
1971	23.00	23.00	13.50	8.21	4.80
1972	25.00	25.00	15.00	9.82	5.98
1973	13.44	13.44	13.44	8.40	4.20
1974	54.00	29.60	18.80	9.40	4.70
1975	12.00	8.00	7.00	5.30	2.65
1976	12.00	11.00	8.90	5.80	5.48
1977	20.00	20.00	17.50	14.17	7.50
1978	6.43	6.43	6.43	6.43	6.43
1979	36.00	31.50	23.80	15.55	7.78
1980	36.00	25.20	15.36	8.31	4.45
1981	24.00	20.00	10.00	5.00	2.50
1982	64.00	34.00	17.00	8.50	4.25
1983	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
1984	19.00	19.00	19.00	9.50	4.75
1985	38.00	19.00	9.60	4.80	2.40
1986	8.52	8.52	7.10	3.55	1.78
1987	12.69	12.69	7.40	4.70	2.45
1988	24.00	14.00	9.50	8.25	4.13
1989	26.70	17.80	10.00	5.00	2.50
1990	42.40	29.30	21.40	10.70	5.35
1991	31.03	31.03	18.10	9.05	4.53
1992	42.00	20.60	10.30	5.15	2.58
1993	33.00	16.70	16.70	16.70	8.35
1994	28.40	28.40	14.20	7.10	3.55
1995	13.44	13.44	13.44	8.40	4.20
1996	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
1997	29.60	19.00	19.00	9.50	4.75
1998	23.04	19.20	9.60	4.80	2.40
1999	8.52	8.52	7.10	3.55	1.78
2000	12.69	12.69	7.40	4.70	2.45
2001	26.70	17.80	10.00	8.25	4.13
2002	42.40	29.30	21.40	10.70	5.35
2003	31.03	31.03	18.10	9.05	4.53
2004	42.00	20.60	10.30	5.15	2.58
2005	33.00	16.70	16.70	16.70	8.35
2006	28.40	28.40	14.20	7.10	3.55

INTENSIDADES MAXIMAS ANUALES AFECTADOS POR EL FACTOR DE CORRECION (K)					
AÑO	INTENSIDAD MAXIMA ANUAL				
	10min	30min	60min	120min	240min
1965	26.77	15.62	11.71	5.86	2.93
1966	52.21	17.40	8.70	4.35	2.18
1967	36.14	23.50	17.18	8.59	4.29
1968	42.39	22.68	12.83	7.53	3.77
1969	23.20	12.94	12.83	7.50	4.50
1970	48.86	32.87	27.65	17.38	10.50
1971	25.66	25.66	15.06	9.16	5.35
1972	27.89	27.89	16.73	10.95	6.67
1973	14.99	14.99	14.99	9.37	4.69
1974	60.24	33.02	20.97	10.49	5.24
1975	13.39	8.92	7.81	5.91	2.96
1976	13.39	12.27	9.93	6.47	6.11
1977	22.31	22.31	19.52	15.80	8.37
1978	7.18	7.18	7.18	7.18	7.18
1979	40.16	35.14	26.55	17.35	8.67
1980	40.16	28.11	17.13	9.27	4.96
1981	26.77	22.31	11.16	5.58	2.79
1982	71.40	37.93	18.96	9.48	4.74
1983	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37
1984	21.20	21.20	21.20	10.60	5.30
1985	42.39	21.20	10.71	5.35	2.68
1986	9.50	9.50	7.92	3.96	1.98
1987	14.15	14.15	8.26	5.25	2.73
1988	26.77	15.62	10.60	9.20	4.60
1989	29.79	19.86	11.16	5.58	2.79
1990	47.30	32.69	23.87	11.94	5.97
1991	34.61	34.61	20.19	10.10	5.05
1992	46.85	22.98	11.49	5.75	2.87
1993	36.81	18.63	18.63	18.63	9.32
1994	31.68	31.68	15.84	7.92	3.96
1995	14.99	14.99	14.99	9.37	4.69
1996	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37
1997	33.02	21.20	21.20	10.60	5.30
1998	25.70	21.42	10.71	5.35	2.68
1999	9.50	9.50	7.92	3.96	1.98
2000	14.15	14.15	8.26	5.25	2.73
2001	29.79	19.86	11.16	9.20	4.60
2002	47.30	32.69	23.87	11.94	5.97
2003	34.61	34.61	20.19	10.10	5.05
2004	46.85	22.98	11.49	5.75	2.87
2005	36.81	18.63	18.63	18.63	9.32
2006	31.68	31.68	15.84	7.92	3.96

5.4.2. CALCULO DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

COEFICIENTE DE ESCORRENTIA:

Parámetro que determina la relación entre el volumen de agua que corre sobre el terreno y el volumen de precipitación, la cual se halla a partir del método de Justin, en cuya fórmula interviene la característica pendiente de la cuenca, la temperatura y precipitación producida en la zona, las que tienen fuerte incidencia sobre la altura de escorrentía.

$$C_e = \frac{F}{R} * 100 \qquad F = \frac{S^{0.155} * R^2 * 0.183}{160 + 9 * T} \qquad S = \frac{Cota\ Maxima - Cota\ Minima}{Area^{\frac{1}{2}}}$$

Ce: Coeficiente de escorrentía.
F: Altura de escorrentía en mm, en la cuenca.
S: Pendiente del área tributaria de la cuenca
R: Promedio Anual de la Precipitación
T: Temperatura media anual(°C)=7°C

CALCULO DEL COEFICIENTE DE ESCURRINIENTO (METODO DE JUSTIN)

Cuenca	Cota (m.s.n.m)		Area (m2)	Tem. (°C)	R	S	F	Ce
	max	min						
1	4249.00	3852.00	600000.00	12.9	883.86	0.5125	466.829	0.528

5.4.3. CALCULO DE LA RETENCIÓN DE LA CUENCA

Considerando en el proyecto de estudio la cuenca del lugar no se está considerando, porque las captaciones para el consumo del agua son de manantes, es por tal motivo que ya no se considerara este cálculo de la retención de cuenca.

5.4.4. CALCULO DEL ABASTECIMIENTO EN LA CUENCA

Para el cálculo del abastecimiento en la cuenca se considera 07 captaciones de manantes ubicados en la cuenca de la comunidad.

Los cueles son: TABLA N° 25 cálculo de los abastecimientos de manantes (cuenca).

MANANTE N° = 01			
PRUEBA DE AFORO (1)			
MANANTIAL	**CRURPA CANCHA EXISTENTE**		
LOCALIZACIÓN	**UMANA**		
FECHA	**5 Setiembre 2017**		
PRUEBA	VOLUMEN (LIT.)	TIEMPO (SEG.)	CAUDAL (LIT/SEG)
1	1.00	86.80	0.012
2	1.50	118.96	0.013
3	1.50	121.70	0.012
4	1.50	121.23	0.012
CAUDAL PROMEDIO			**0.012**
	5.50	448.69	0.0122579
CAUDAL PROMEDIO =		L/T	**0.01**

MANANTE N° = 02			
PRUEBA DE AFORO (2)			
MANANTIAL	**CRURPA CANCHA EXISTENTE**		
LOCALIZACIÓN	**UMANA**		
FECHA	**5 Setiembre 2017**		
PRUEBA	VOLUMEN (LIT.)	TIEMPO (SEG.)	CAUDAL (LIT/SEG)
1	1.50	56.84	0.026
2	1.50	57.01	0.026
3	1.50	56.56	0.027
4	1.50	55.11	0.027
CAUDAL PROMEDIO			**0.027**
	6	225.52	0.0266052
CAUDAL PROMEDIO =		L/T	**0.03**

MANANTE N° = 03			
PRUEBA DE AFORO (3)			
MANANTIAL	**CANCHA PATA EXISTENTE**		
LOCALIZACIÓN	**UMANA**		
FECHA	**5 Setiembre 2017**		
PRUEBA	VOLUMEN (LIT.)	TIEMPO (SEG.)	CAUDAL (LIT/SEG)
1	6.00	59.79	0.100
2	7.00	70.37	0.099
3	6.00	60.72	0.099
4	6.00	61.04	0.098
CAUDAL PROMEDIO			**0.099**
	25	251.92	0.0992379
CAUDAL PROMEDIO =		L/T	**0.10**

MANANTE N° = 04			
PRUEBA DE AFORO (4)			
MANANTIAL	**PUCARA HUAYCO NUEVO**		
LOCALIZACIÓN	**UMANA**		
FECHA	**5 Setiembre 2017**		
PRUEBA	VOLUMEN (LIT.)	TIEMPO (SEG.)	CAUDAL (LIT/SEG)
1	2.50	59.51	0.042
2	2.50	58.30	0.043
3	2.50	57.78	0.043
4	2.50	57.97	0.043
CAUDAL PROMEDIO			**0.043**
	10	233.56	0.0428156
CAUDAL PROMEDIO =		L/T	**0.04**

MANANTE N° = 05			
PRUEBA DE AFORO (5)			
MANANTIAL	**PUCARA HUAYCO EXIXTENTE**		
LOCALIZACIÓN	**UMANA**		
FECHA	**5 Setiembre 2017**		
PRUEBA	VOLUMEN (LIT.)	TIEMPO (SEG.)	CAUDAL (LIT/SEG)
1	8.00	34.86	0.229
2	8.00	34.89	0.229
3	8.00	34.74	0.230
4	8.00	34.74	0.230
CAUDAL PROMEDIO			**0.230**
	32	139.23	0.2298355
CAUDAL PROMEDIO =		L/T	**0.23**

MANANTE N° = 06			
PRUEBA DE AFORO (6)			
MANANTIAL			
LOCALIZACIÓN	**UMANA**		
FECHA	**5 Setiembre 2017**		
PRUEBA	VOLUMEN (LIT.)	TIEMPO (SEG.)	CAUDAL (LIT/SEG)
1	8.00	23.17	0.345
2	8.00	23.53	0.340
3	8.00	22.73	0.352
4	8.00	23.15	0.346
CAUDAL PROMEDIO			**0.346**
	32	92.58	0.345647
CAUDAL PROMEDIO =		L/T	**0.35**

MANANTE N° = 07			
PRUEBA DE AFORO (7)			
MANANTIAL	**MORAYA HUAYCO EXIXTENTE**		
LOCALIZACIÓN	**UMANA**		
FECHA	**5 Setiembre 2017**		
PRUEBA	VOLUMEN (LIT.)	TIEMPO (SEG.)	CAUDAL (LIT/SEG)
1	2.50	62.02	0.040
2	2.50	70.08	0.036
3	2.50	68.97	0.036
4	2.50	68.89	0.036
CAUDAL PROMEDIO			**0.037**
	10	269.96	0.0370425
CAUDAL PROMEDIO =		L/T	**0.04**

MANANTE N° = 08			
PRUEBA DE AFORO (8)			
MANANTIAL	**COTOPUCYO EXIXTENTE**		
LOCALIZACIÓN	**UMANA**		
FECHA	**5 Setiembre 2017**		
PRUEBA	VOLUMEN (LT.)	TIEMPO (SEG.)	CAUDAL (LT/SEG)
1	7.00	38.10	0.184
2	7.00	38.80	0.180
3	7.00	38.77	0.181
4	7.00	38.59	0.181
CAUDAL PROMEDIO			**0.182**
	28	**154.26**	**0.1815117**
CAUDAL PROMEDIO =		L/T	**0.18**
Q PROMEDIO TOTAL =		**0.98**	l/seg

5.4.5. CALCULO DEL CAUDAL GENERADO

Para el cálculo de esta cuenca se consideró siete captaciones de manantes, y estos fueron aforados con recipientes con medidas de volumen.

Donde cual el cálculo del caudal generado será:

AFORO	
MANANTE - 01	0.040
MANANTE - 02	0.100
MANANTE - 03	0.040
MANANTE - 04	0.230
MANANTE - 05	0.350
MANANTE - 06	0.040
MANANTE - 07	0.180
Q PROMEDIO TOTAL	**0.980**

FIGURA N° 19 aforos en los manantes a captar.

5.4.6. GENERACIÓN DE CAUDALES PARA PERIODOS EXTENDIDOS

Para el proyecto, esta generación de caudales serán solamente de las captaciones es por eso que esta generación ya son determinadas con el cálculo del anterior capitulo.

Para esto se consideró el caudal de las captaciones que en el momento de sequía. Donde estos caudales para periodos extendidos no varían esto fue comparada con el anterior expediente técnico que se ejecutó en la comunidad que el caudal se mantiene constante.

5.4.7. ESTIMACIÓN DE CRECIENTES

La escasez de datos de lluvia es una problemática que enfrentan los hidrólogos en estudios hidrológicos, particularmente en la modelación hidrológica de una cuenca. La confianza en los resultados de la modelación hidrológica depende en gran medida de la disponibilidad de información meteorológica, así como de caudales para calibrar y validar las modelaciones en un modelo hidrológico.

Los datos de precipitación para aplicaciones hidrológicas se obtienen de una escasa red de pluviómetros como la única fuente confiable en la modelación hidrológica de una cuenca (Rosengaus, 1995). Las redes terrestres de medición de lluvia (pluviómetros y particularmente pluviógrafos) son escasas en tiempo y espacio, o inexistentes. Esta situación limita la toma de decisiones para administrar los recursos hídricos y dificulta el desarrollo de sistemas de alerta temprana para el control de inundaciones o el diseño de obras hidráulicas. Una alternativa para solucionar este problema es el uso de imágenes generadas por radar meteorológico para estimar las precipitaciones en tiempo real o casi real.

5.4.7.1. Calculo del caudal máximo

Como vimos en capítulos anteriores en muestro proyecto se están considerando captaciones en manantes.

Esto genera en cálculo del caudal máximo que esta podría generar en la captación esto es considerar en épocas de lluvia o de mayor precipitación que ocurren en la comunidad de estudio.

Para este cálculo se aforaran los caudales en el mes de febrero esta será en mes adecuado para poder estimar en caudal máximo que podría tener estas captaciones.

5.4.7.2. Métodos para la estimación del tiempo de concentración

Cota (msnm)
3852.00
3924.00
3964.00
4004.00
4045.00
4085.00
4125.00
4165.00
4249.00

Donde:				
L =	Longitud del cauce principal		0.98	Km
	Longitud de cauces aportantes		0.19	Km
Li =	Longitud total de ríos		**1.17**	
A=	Area de la Cuenca		**0.60**	Km2

5.4.- Cálculo del Tiempo de Concentración (Tc), Según Kirpich

Tiempo de Concentración (Tc)

$$Tc = \left(\frac{0.87\, L^3}{H} \right)^{0.385}$$

	0.003510
Tc (Horas) =	0.113
Tc (Min) =	6.809

5.4.7.3. Periodo de retorno

La precipitación es la cantidad de agua que llega al suelo ya sea de manera líquida o sólida en forma de lluvia, nieve, granizo. Mediante el proceso de condensación el vapor de agua regresa a la superficie nuevamente. Su distribución de deben a factores como la proximidad al mar, el relieve, las corrientes ascendentes de aire.

En la naturaleza los fenómenos hidrológicos constituyen procesos aleatorios que para la planificación y diseño están basados en eventos futuros, cuya magnitud y frecuencia no puede predecirse, se debe recurrir a los estudios de la probabilidad y frecuencia (Urra, 1995).

El Periodo de Retorno puede ser cualquier evento extremo como lo son las lluvias torrenciales, temperaturas extremas, huracanes, entre otros, con lo cual, el intervalo, duración o número de años que en promedio, se cree que será igual o excedido, es decir, es la frecuencia con la que se presenta un evento. El grado de magnitud de un fenómeno extremo está relacionado de forma inversa con su frecuencia de ocurrencia (periodicidad), las precipitaciones muy intensas ocurren con una frecuencia menor que las moderadas o débiles. (Gutiérrez et al. 2011).

A continuación se presenta uno de los métodos para calcular el Periodo de Retorno:

Método de Weibull

$$T = \frac{N+1}{M}$$

Se define el periodo de retorno (T) como el valor inverso a la probabilidad de excedencia de un determinado evento (lluvia).

$$P = \frac{1}{T} * 100$$

En la formula n es el número total de datos de una serie, m representa el número de orden de la serie arreglada en forma creciente y P la probabilidad de excedencia de que la precipitación sea igualada o superada. (Lourdes Bello Mendoza, Sara Jane Velázquez Juárez).

TABLA N° 26 cálculo del periodo de retorno

REGISTRO ESTACIÓN PAUCARTAMBO						
AÑO	PRECIPITACION (mm)	PRECIPITACION ORDENADA	M	T (AÑOS)	P	PORCENTAJE (%)
1963	112.58	226.30	1	44.00	0.02	2.27
1964	82.00	219.00	2	22.00	0.05	4.55
1965	140.80	202.40	3	14.67	0.07	6.82
1966	147.70	195.10	4	11.00	0.09	9.09
1967	148.80	176.60	5	8.80	0.11	11.36
1968	148.20	165.30	6	7.33	0.14	13.64
1969	100.02	160.30	7	6.29	0.16	15.91
1970	176.60	148.80	8	5.50	0.18	18.18
1971	202.40	148.20	9	4.89	0.20	20.45
1972	226.30	147.70	10	4.40	0.23	22.73
1973	165.30	147.50	11	4.00	0.25	25.00
1974	219.00	140.80	12	3.67	0.27	27.27
1975	132.70	132.70	13	3.38	0.30	29.55
1976	84.60	123.70	14	3.14	0.32	31.82
1977	32.20	117.30	15	2.93	0.34	34.09
1978	98.10	112.73	16	2.75	0.36	36.36
1979	92.44	112.58	17	2.59	0.39	38.64
1980	61.30	108.96	18	2.44	0.41	40.91
1981	86.20	108.50	19	2.32	0.43	43.18
1982	85.83	107.66	20	2.20	0.45	45.45
1983	94.61	105.04	21	2.10	0.48	47.73
1984	107.66	103.55	22	2.00	0.50	50.00
1985	112.73	103.51	23	1.91	0.52	52.27
1986	96.54	100.80	24	1.83	0.55	54.55
1987	100.80	100.02	25	1.76	0.57	56.82
1988	147.50	98.10	26	1.69	0.59	59.09
1989	160.30	96.54	27	1.63	0.61	61.36
1990	108.96	95.96	28	1.57	0.64	63.64
1991	123.70	94.61	29	1.52	0.66	65.91
1992	60.00	94.37	30	1.47	0.68	68.18
1993	195.10	93.58	31	1.42	0.70	70.45
1994	117.30	92.44	32	1.38	0.73	72.73
1995	105.04	90.82	33	1.33	0.75	75.00
1996	103.51	90.63	34	1.29	0.77	77.27
1997	103.55	88.22	35	1.26	0.80	79.55
1998	95.96	87.47	36	1.22	0.82	81.82
1999	88.22	86.20	37	1.19	0.84	84.09
2000	90.63	85.83	38	1.16	0.86	86.36
2001	93.58	84.60	39	1.13	0.89	88.64
2002	90.82	82.00	40	1.10	0.91	90.91
2003	94.37436247	61.30	41	1.07	0.93	93.18
2004	108.5011271	60.00	42	1.05	0.95	95.45
2005	87.47097303	32.20	43	1.02	0.98	97.73

5.4.7.4. Riesgo de falla

$$R = 1 - (1 - 1/T)^N$$

TABLA N° 27 cálculo del riego de falla

REGISTRO ESTACIÓN PAUCARTAMBO								
AÑO	PRECIPITACION (mm)	PRECIPITACION ORDENADA	M	T (AÑOS)	P	PORCENTAJE (%)	RIESGO DE FALLA	RIESGO DE FALLA (%)
1963	112.58	226.30	1	44.00	0.02	2.27	0.108587139	10.86%
1964	82.00	219.00	2	22.00	0.05	4.55	0.207529564	20.75%
1965	140.80	202.40	3	14.67	0.07	6.82	0.297484516	29.75%
1966	147.70	195.10	4	11.00	0.09	9.09	0.379078677	37.91%
1967	148.80	176.60	5	8.80	0.11	11.36	0.452908896	45.29%
1968	148.20	165.30	6	7.33	0.14	13.64	0.519542917	51.95%
1969	100.02	160.30	7	6.29	0.16	15.91	0.579520102	57.95%
1970	176.60	148.80	8	5.50	0.18	18.18	0.633352168	63.34%
1971	202.40	148.20	9	4.89	0.20	20.45	0.681523905	68.15%
1972	226.30	147.70	10	4.40	0.23	22.73	0.72449391	72.45%
1973	165.30	147.50	11	4.00	0.25	25.00	0.762695313	76.27%
1974	219.00	140.80	12	3.67	0.27	27.27	0.796536501	79.65%
1975	132.70	132.70	13	3.38	0.30	29.55	0.826401852	82.64%
1976	84.60	123.70	14	3.14	0.32	31.82	0.852652459	85.27%
1977	32.20	117.30	15	2.93	0.34	34.09	0.875626858	87.56%
1978	98.10	112.73	16	2.75	0.36	36.36	0.895641753	89.56%
1979	92.44	112.58	17	2.59	0.39	38.64	0.912992751	91.30%
1980	61.30	108.96	18	2.44	0.41	40.91	0.927955081	92.80%
1981	86.20	108.50	19	2.32	0.43	43.18	0.940784328	94.08%
1982	85.83	107.66	20	2.20	0.45	45.45	0.951717158	95.17%
1983	94.61	105.04	21	2.10	0.48	47.73	0.960972045	96.10%
1984	107.66	103.55	22	2.00	0.50	50.00	0.96875	96.88%
1985	112.73	103.51	23	1.91	0.52	52.27	0.975235299	97.52%
1986	96.54	100.80	24	1.83	0.55	54.55	0.980596209	98.06%
1987	100.80	100.02	25	1.76	0.57	56.82	0.984985716	98.50%
1988	147.50	98.10	26	1.69	0.59	59.09	0.988542255	98.85%
1989	160.30	96.54	27	1.63	0.61	61.36	0.991390435	99.14%
1990	108.96	95.96	28	1.57	0.64	63.64	0.993641766	99.36%
1991	123.70	94.61	29	1.52	0.66	65.91	0.995395389	99.54%
1992	60.00	94.37	30	1.47	0.68	68.18	0.996738805	99.67%
1993	195.10	93.58	31	1.42	0.70	70.45	0.997748596	99.77%
1994	117.30	92.44	32	1.38	0.73	72.73	0.998491161	99.85%
1995	105.04	90.82	33	1.33	0.75	75.00	0.999023438	99.90%
1996	103.51	90.63	34	1.29	0.77	77.27	0.999393632	99.94%
1997	103.55	88.22	35	1.26	0.80	79.55	0.999641945	99.96%
1998	95.96	87.47	36	1.22	0.82	81.82	0.999801305	99.98%
1999	88.22	86.20	37	1.19	0.84	84.09	0.999898088	99.99%
2000	90.63	85.83	38	1.16	0.86	86.36	0.999952849	100.00%
2001	93.58	84.60	39	1.13	0.89	88.64	0.999981051	100.00%
2002	90.82	82.00	40	1.10	0.91	90.91	0.999993791	100.00%
2003	94.37436247	61.30	41	1.07	0.93	93.18	0.999998527	100.00%
2004	108.5011271	60.00	42	1.05	0.95	95.45	0.999999806	100.00%
2005	87.47097303	32.20	43	1.02	0.98	97.73	0.999999994	100.00%

5.4.7.5. Vida útil

Es el tiempo que se espera que la obra sirva para los propósitos de diseño, sin tener gastos de operación y mantenimiento elevados, que hagan antieconómico su uso o que requiera ser eliminada por insuficiente o ineficiente.

Este período está determinado por la duración misma de los materiales de los que estén hechos los componentes, por lo que es de esperar que este lapso sea mayor que el período de diseño. Otros factores que determinan la vida útil de las obras de agua potable y alcantarillado son la calidad del agua a manejar y la operación y mantenimiento del sistema.

Se deben tomar en cuenta todos los factores, características y posibles riesgos de cada proyecto en particular, para establecer adecuadamente el período de vida útil de cada una de las partes del sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

La vida útil de las obras depende de los siguientes factores:

- Calidad de la construcción y de los materiales utilizados
- Calidad de los equipos
- Diseño del sistema
- Calidad del agua
- Operación y mantenimiento
- Condiciones ambientales

En la selección de la vida útil, es conveniente considerar que generalmente la obra civil tiene una duración superior a la obra electromecánica y de control.

Considerando lo anterior, se recomienda que las obras de captación y conducciones, como presas y acueductos, tengan un periodo de diseño de entre 20 y 30 años de operación, mientras que en infraestructura como redes de agua potable

ELEMENTO	VIDA ÚTIL (AÑOS)
POZO a) Obra civil b) Equipo electromecánico	 de 10 a 30 de 8 a 20
Línea de conducción	de 20 a 40
Planta potabilizadora a) Obra civil b) Equipo electromecánico	 40 De 15 a 20
Estación de bombeo a) Obra civil b) Equipo electromecánico	 40 De 8 a 20
Tanque a) Elevado b) Superficial	 20 40
Red de distribución primaria	de 20 a 40
Red de distribución secundaria	de 15 a 30
Red de atarjeas	de 15 a 30
Colector y emisor	de 10 a 40
Planta de tratamiento a) Obra civil b) Equipo electromecánico	 40 De 15 a 20

Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento

5.4.7.6. Pronósticos de crecientes

En el pronóstico de crecientes trata de determinar los caudales y niveles de agua en periodos de horas hasta días dependiendo de las características de la cuenca, esto a su vez, permite también alertar a la población con el fin de evaluar áreas con amenaza de inundaciones.

5.4.7.7. Métodos de distribución de probabilidades

Cumpliendo con la exigencia académica se hizo la generación de caudales, los que se muestra en el anexo de hidrología indicadas aun cuando la fuente utilizada es de agua subterránea

5.4.7.7.1. Distribución Gumbel

Anexo hidrología

5.4.7.7.2. Distribución Gamma

Anexo hidrología

5.4.7.7.3. Distribución Log normal

Anexo hidrología

5.4.7.7.4. Distribución Pearson Tipo III

Anexo hidrología

5.4.7.7.5. Distribución Log Pearson Tipo III

Anexo hidrología

5.4.7.7.6. Probabilidad de diseño

Frente a un caso concreto el ingeniero debe decidir el período de retorno de su crecida de diseño. Para ello debe precisar en primer término la vida útil de la obra; luego se preguntará sobre la probabilidad de ocurrencia de crecidas durante ese período. Escogiendo un porcentaje adecuado de riesgo determinará el período de retorno de la crecida de diseño y procederá a calcular la magnitud de ésta con la ley de Gumbel o la distribución log-Pearson tipo III; o mejor aún, con las dos a fin de tomar el promedio.

El período de retorno se ha venido manejando como un valor medio, Es decir, el suceso son período de retorno de T años será excedido una vez cada T años en promedio; pero también será excedido en más de la mitad de las veces en una serie de T años.

Aclaremos. Supongamos un evento de T = 10 años; la probabilidad de no excedencia en un año cualquiera es (1-0.1) = 0.9 y la probabilidad de no excedencia durante un período de 10 años es 0.9^10 = 0.35. O lo que es lo mismo, la probabilidad de excedencia de un suceso con un período de retorno de 10 años en un período de 10 años es 65%.

La fórmula a usar es pues:

$(1 - P)^N$ = probabilidad de no excedencia

$(1-1/T)^N$ = probabilidad de no excedencia

N: período de diseño o vida útil de la obra. Con la 10.5 puede calcularse el período de retorno a usar asociado a un período de diseño o vida útil y a un nivel de probabilidad asignado.

5.4.7.8. Generación de Caudales mínimos

5.4.7.8.1. Determinación de la distribución probable de mejor ajuste.

De acuerdo con los cálculos del capítulo 5.4.7.7.1 se determinara la determinación de mejor ajuste.

- Distribución Gumbel
- Distribución Gamma
- Distribución Lognormal
- Distribución Pearson Tipo III
- Distribución Log Pearson Tipo III

La de mejor ajuste o ajustes seria:

- Distribución Gumbel
- Distribución Gamma
- Distribución Lognormal
- Distribución Pearson Tipo III

La Distribución Log Pearson Tipo III es la que no tiene el mejor ajuste según los cálculos anteriores.

5.4.7.8.2. Generación de caudales

De igual manera cumpliendo con la exigencia académica se hizo la generación de caudales, los que se muestra en el anexo de hidrología indicadas aun cuando la fuente utilizada es de agua subterránea

Anexo hidrología

CAPÍTULO VI

INGENIERÍA DEL PROYECTO

6.1. PERIODO DE DISEÑO Y CALCULO DE LA POBLACIÓN FUTURA

6.1.1. Marco global

Uno de los factores más importantes y monumentales en un proyecto de abastecimiento de agua viene a ser el número de personas beneficiadas con éste, es decir la población, la cual se determina estadísticamente proyectada hacia el futuro (población futura).

La población actual se determina en base a los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI), tomando en cuenta los últimos tres censos disponibles para el proyecto hasta el año de realización de los estudios y proyectos

6.1.2. Periodo de diseño

En este proyecto, se considera un periodo de diseño de 20 años, recomendado por la Norma Técnica de Abastecimiento de Agua y Saneamiento para Poblaciones Rurales y Urbano – Marginales de la DIGESA. Además de los siguientes factores:

- La capacidad económica de la población beneficiaria no permitiría la modificación sustancial de parte o en su integridad de los sistemas proyectados en un lapso menor de 20 años de servicio, salvo en casos de emergencia.
- Por otra parte, de acuerdo a la experiencia de proyectos de abastecimientos en funcionamiento, se puede concluir que la durabilidad de los materiales similares a los que se utilizará superan fácilmente los 20 años de servicio, dependiendo del cuidado y mantenimiento de los componentes de cada sistema, en especial de las válvulas manipuladas constantemente.
- El proyecto en los primeros años NO funciona con la capacidad máxima con la que fue diseñada, alcanzando su capacidad máxima una cumplida su periodo de diseño.

6.1.3. Población futura

METODOS DE CÁLCULO POBLACIONAL.

a) METODO RACIONAL

Es el más efectivo y lógico para determinar el desarrollo poblacional, pues intenta estudiar todos los factores que incluyen en el crecimiento, pudiendo ser la zona d expansión apropiada para el desarrollo, así se tiene

El método racional consideramos métodos importantes

- Crecimiento vegetativo
- Inmigración Nacional y extranjera

a.1 Crecimiento vegetativo que viene hacer la diferencia entre el número de nacimientos y de defunciones por año divido entre el total de la población.

C.V. crecimiento vegetativo, este factor depende de las condiciones sanitarias de la población y es mayor en las poblaciones que tienen mayores posibilidades económicas

a.2 Inmigraciones.- que consiste en que una población recibe más habitantes como consecuencia de su desarrollo

$$P_F = P_A + (C_V + m) \times n$$

P_f = población futura

P_a = población actual crecimiento

C_v = vegetativo

m = migración

n = tiempo en años

TABLA N° 41 calculo poblacional según el método racional

DATOS CENSALES **DATOS CENSALES**

AÑO	POBLACIÓN	NAC	DEF	Cv	MIGRACIONES
2008	516	66.00	58.00		
2015	520	88.00	85.00	3.00	1.00
2017	525	81.00	80.00	1.00	4.00
2018	532	84.00	79.00	5.00	2.00

Cv	=	3.00
m	=	2.33

Año de Diseño= 2038

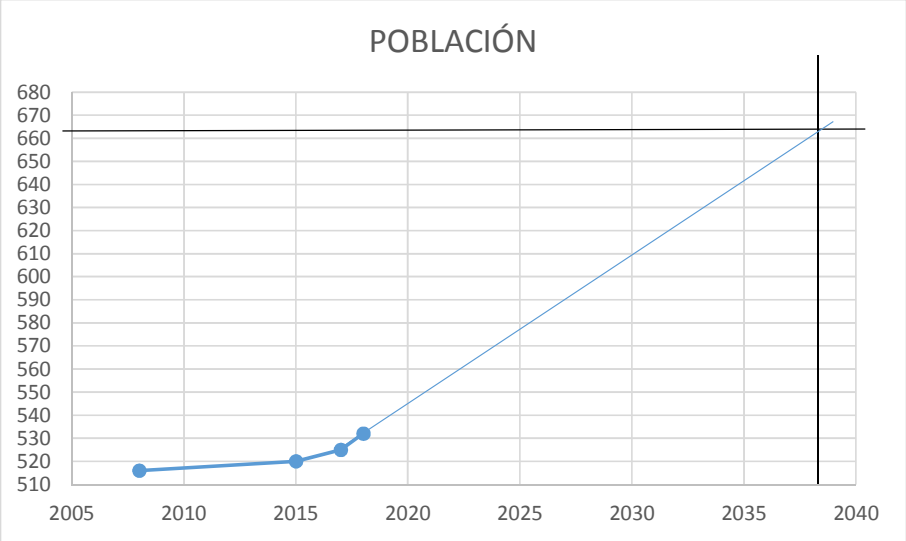
P=	**639.00**	**Hab**

b) METODO GRAFICO

Que se obtiene en base a estadísticas de la población, colocando las flechas de los censos en el eje de las abscisas y la población en el eje de las ordenadas; obteniendo una curva de crecimiento que se prolonga hasta el año en que se trata de encontrar el número de habitantes.

TABLA N° 42 calculo poblacional según el método grafico

AÑO	POBLACIÓN
2008	516
2015	520
2017	525
2018	532



P=	**663.00 Hab**

c) MÉTODO DE CRECIMIENTO ARITMÉTICO

$$P_F = P_A + r * t \qquad r = \frac{P_{i+1} - P_i}{t_{i+1} - t_i}$$

P_f = población futura

P_a = población actual crecimiento

T = tiempo en años

r = diferencia entre la población entre la diferencia de estos años

TABLA N° 43 calculo poblacional según el método crecimiento aritmético

DATOS CENSALES

AÑO	POBLACIÓN	r
2008	516	-
2015	520	0.57
2017	525	2.50
2018	532	7.00

Año de Diseño= 2038

$r_{promedio}$= 3.357

P= 532 + 3.35714285714286 (2038-2018)

P=	**599 Hab**

d) MÉTODO GEOMÉTRICO

$$P_F = P_A + (1+r)^t$$

$$r = (P_F / P_A)^{1/t} - 1$$

P_f = población futura

P_a = población actual

r = coeficiente de crecimiento (en décadas)

t = tiempo en décadas

TABLA N° 44 calculo poblacional según el método geométrico

DATOS CENSALES

AÑO	POBLACIÓN	Δt	r
2008	516	-	-
2015	520	7	0.01109257
2017	525	2	0.04901041
2018	532	1	0.14162452

Año de Diseño= 2038

$r_{promedio}$= 0.0672

P= 532 (1+0.0672 (2038-2018))

P= 1248 Hab

e) MÉTODO DE LOS INCREMENTOS VARIABLES

$$P_F = P_A + 1(PI) + N° \text{ de décadas } (PVI)$$

P_f = población futura

P_a = población actual

DATOS CENSALES

AÑO	POBLACIÓN	Δt	r
2008	516	-	-
2015	520	7	0.01109257
2017	525	2	0.04901041
2018	532	1	0.14162452

no es posible calcular porque se necesita por lo menos 3 datos en décadas por lo que solo tengo estos datos que recogí en campo y inei

f) MÉTODO DE LA PARÁBOLA DE SEGUNDO GRADO

$$Y = A x^2 + B x + C$$

Y = población futura

X = número de años desde el comienzo

C = población más antigua

A, B = constantes

TABLA N° 45 calculo poblacional según el método de la parábola de segundo grado

	X		**poblacion futura**	**poblac. Mas antigua**	
CENSO	# de años desde el comienzo	X^2	**Y**	**C**	Y-C
2008			516	-	
2015	0		520	520	0
2017	2	4	525	520	5
2018	3	9	532	520	12

Año de Diseño= 2038

Planteamos las siguientes ecuaciones

A (0)^2 + B (0) + C=520
A (2)^2 + B (2) + C=525
A (3)^2 + B (3) + C=532

donde:

A= 1.5
B= -0.5
C= 520

Para el año: 2038 Δt= 23

P = A (X)^2 + B(X) + C
P = 1.5(23)^2 + -0.5(23) + 520

P= 1302 Hab

g) MÉTODO DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

$$P_F = P_A ((100 + P)/100)^t$$

P_f = población futura

P_a = población actual

P = porcentaje de aumento anual

- Grandes ciudades
- Pequeñas ciudades
- Pueblos y aldeas

t = tiempo en años

TABLA N° 46 calculo poblacional según el método de la organización mundial de la salud

AÑO	POBLACIÓN
2008	516
2015	520
2017	525
2018	532

n= 20 años

población actual

De acuerdo a la población actual se considera como Pueblo o Aldea

entonces: C= 2.2 %

P=532(100 + 2.2/100)^20

P= 823 Hab

6.1.4. Metodología propuesta

ESTA METODOLOGIA SERA:

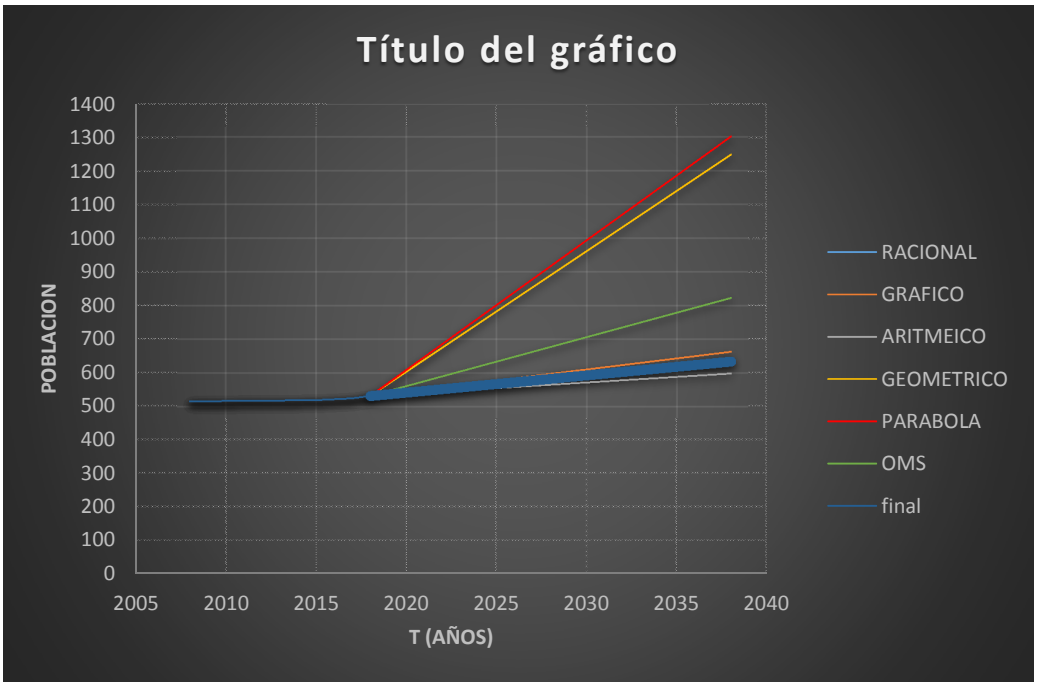
METODO	POBLACION FUTURA
METODO RACIONAL	639
METODO GRAFICO	663
METODO ARITMETICO	599
METODO GEOMETRICO	1248
METODO DE LA PARABOLA DE SEGUNDO GRADO	1302
METODO DE LA OMS (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD)	823

Como se observa en el cuadro tenemos resultados donde comparados unos contra otros hay variaciones sustanciales.

Por lo que tomaremos resultados más apropiados y sacaremos de esta un promedio y así tendremos como resultado la población futura de la comunidad

$$\frac{(639+663+599)}{3} = \textbf{634 Hab}$$

También podemos deducir mediante gráficos y obtener resultado de la población futura, como se observa en la siguiente figura 24.1.



Como ya calculado anteriormente se tiene una población futura de 634 hab, observando en grafico coincide el cálculo anterior ya mencionado.

6.2. DOTACIÓN Y CONSUMO DE AGUA POTABLE

6.2.1. Generalidades

Para este capítulo realizaremos el estudio de la comunidad (población) teniendo en cuenta si son:

- Residencial
- Industrial
- Comercial

Puesto que en todos estos casos la demanda no será lo mismo, así mismo la población no requiere el servicio con la misma intensidad durante todo el tiempo puesto que existe un máximo y un mínimo, lo que tomaremos en cuenta en el momento del diseño del reservorio y la red de distribución.

El conocimiento de las características de la comunidad (población) nos permitirá obtener la demanda actual con la cual estamos en la condición de diseñar las estructuras necesarias para el servicio.

La dotación y el consumo de agua se calcularan en base a la población futura calculada, a las normas y Reglamentos.

6.2.2. Consumo y dotación

6.2.2.1. Consumo

El consumo es la cantidad de agua utiliza la comunidad, está en función a una serie factores inherentes que describiremos, lo cual esta varia de una población a otra.

Los factores más importantes que intervienen en la determinación del consumo de agua son los siguientes:

- Características socioeconómicas.
- Grado de desarrollo de la población.
- Clima.
- Calidad y costo del agua.
- Disponibilidad de fuentes de agua.
- Servicio de alcantarillado.
- Presión y pérdida en la red de distribución.
- Servicios Públicos.
- Eficiencia en la administración.
- Medidores y tarifas.

6.2.2.2. Dotación

Se denomina así al volumen de agua que se deberá suministrar a una determinada población para los efectos de su consumo cotidiano.

Las "Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura Sanitarias" (OS.100), especifica según el índice 1.4 (dotación de agua): Si se comprobara la no existencia de estudios de consumo y no se justificara su ejecución, se considerará por lo menos para sistemas con conexiones domiciliarias una dotación de 180 l/hab/día en clima frío y de 220 l/hab/día en clima templado y cálido.

Para programas de vivienda con lotes de área menor o igual a 90m2, las dotaciones serán de 120 l/hab/día en clima frío y 150 l/hab/día en clima templado y cálido.

Por otro lado el Ministerio de Salud elabora la "Norma Técnica de Abastecimiento de Agua y Saneamiento para Poblaciones Rurales y Urbano Marginales" y en el capítulo 4.04 Dotaciones y Variaciones de Consumo, especifica:

Dotación por número de habitantes

POBLACIÓN (habitantes)	DOTACIÓN (l/hab./día)
Hasta 500	60
500 - 1000	60 - 80
1000 - 2000	80 - 100

Fuente: Ministerio de Salud (1962)

Dotación por región

REGIÓN	DOTACIÓN (l/hab./día)
Selva	70
Costa	60
Sierra	50

Fuente: Ministerio de Salud (1984)

Para menos de 1500 msnm. Dependiendo además de las condiciones climatológicas, costumbres, actividad económica, sistema de saneamiento, costo del agua, etc.

De acuerdo a las características socioeconómicas, culturales, densidad poblacional, y condiciones técnicas los supuestos considerados para estimar la demanda son:

- Bebida : 5 lt/hab/dia
- Preparación de alimentos : 30 lt/hab/dia
- Aseo personal : 25 lt/hab/dia
- Lavado de ropa : 25 lt/hab/dia
- Limpieza general : 15 lt/hab/dia
- Otros : 20 lt/hab/dia

Por lo cual, dicha zona cuenta con un clima frío por casi todo el año; por lo que para el presente proyecto se asumirá una dotación de 120 l/hab/día.

Dotación de Diseño = 120 l/hab/día.

6.3. DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES DE CONSUMO

Según el RNE, recomienda que los valores de las variaciones de consumo referidos al promedio diario anual deban ser fijados en base a un análisis de información estadística comprobada. Si no existieran los datos, se puede tomar en cuenta lo siguiente:

COEFICIENTE		
DEMANDA DIARIA	"K_1"=	1.30
DEMANDA HORARIA	"K_2"=	2.50

Como en la comunidad no existe una información para realizar la determinación de las variables de consumo entonces utilizaremos lo que el Reglamento nos proporciona.

6.4. DETERMINACIÓN DEL GASTO DE DISEÑO

Para este capítulo utilizaremos los siguientes datos:

- Población futura : 634.00 hab
- Dotación : 120 Litros/Habitante/Día
- Consumo máximo diario (K_1) : 1.30
- Consumo máximo horario (K_2) : 2.50

6.4.1. Gasto promedio anual

Ello nos permite definir el Consumo promedio diario como el promedio de los consumos diarios durante un año de registros expresado en [l/s]. Así mismo, definimos Consumo Máximo Diario, como el día de máximo consumo de una serie de registros observados durante un año y se define también el Consumo Máximo Horario, como la hora de máximo consumo del día de máximo consumo.

$$\mathbf{Gp} = \frac{\boldsymbol{Pf} * \boldsymbol{Dotacion}}{\mathbf{86400}\ \boldsymbol{seg}}$$

- **Gp** **:** gasto promedio anual
- **Pf** **:** población futura

$$\mathbf{Gp} = \frac{\mathbf{634} * \mathbf{120}}{\mathbf{86400}} = \mathbf{0.88}\ \boldsymbol{lps}$$

6.4.2. Gasto máximo diario

Teniendo en cuenta que los valores de K1 están entre 1.20 y 1.50, se asume el valor de 1.3

$$\mathbf{Gm} = \mathbf{K1} * \mathbf{Gp} = \mathbf{1.14}\ \boldsymbol{lps}$$

$$\mathbf{Gm} = \mathbf{1.30} * \mathbf{0.88} = \mathbf{1.14}\ \boldsymbol{lps}$$

Esta servirá para conocer el gasto de las captaciones: también nos permitirá diseñar la capacidad de la línea de conducción.

6.4.3. Gasto máximo horario

Teniendo en cuenta el valor de K2, están entre 1.8 y 2.5, se asume el valor de: 2.5.

$$\mathbf{Gm} = \mathbf{K2} * \mathbf{Gp} = \mathbf{1.14}\ \boldsymbol{lps}$$

$$\mathbf{Gm} = \mathbf{2.5} * \mathbf{0.88} = \mathbf{2.20}\ \boldsymbol{lps}$$

Esta nos permitirá calcular la línea de aducción y la red de distribución.

6.5. CALCULO DEL VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO

Para determinar la capacidad o volumen de almacenamiento del reservorio, es necesario considerar la compensación de las variaciones horarias, emergencia para incendios, previsión de reservas para cubrir danos e interrupciones en la línea de conducción y que el reservorio funcione como parte del sistema.

Para el cálculo de la capacidad del reservorio, se considera la compensación de variaciones horarias de consumo y los eventuales desperfectos en la línea de conducción. El reservorio debe permitir que la demanda máxima que se produce en el consumo sea satisfecha a cabalidad, al igual que cualquier variación en el consumo registrada en las 24 horas del día. Ante la eventualidad de que en la línea de conducción puedan ocurrir daños que mantengan una situación de déficit en el suministro de agua mientras se hagan las reparaciones pertinentes, es aconsejable un volumen adicional que de oportunidad de restablecer la conducción de agua hasta el reservorio.

Para el cálculo del volumen de almacenamiento utilizaremos los métodos gráficos y analíticos para lo cual es indispensable contar con los datos estadísticos de consumo, de no contar con estos datos, el Reglamento recomienda que se adopte como capacidad de regulación de 25% del promedio anual de la demanda.

6.5.1. Método Analítico

TABLA N° 47 cálculo del volumen de almacenamiento método analítico

HORA		% CONSUMO l/seg	PRODUCCION l/seg	PRODUCCIÓN ACUMULADA	CONSUMO l/seg	CONSUMO ACUMULADO	DIFERENCIA l/seg
0.00	1.00	15.00	0.97	0.97	0.15	0.15	0.82
1.00	2.00	24.00	0.97	1.94	0.23	0.38	1.56
2.00	3.00	27.00	0.97	2.91	0.26	0.64	2.27
3.00	4.00	53.00	0.97	3.88	0.51	1.15	2.73
4.00	5.00	103.00	0.97	4.85	1.00	2.15	2.70
5.00	6.00	102.00	0.97	5.82	0.99	3.14	2.68
6.00	7.00	182.00	0.97	6.79	1.77	4.91	1.88
7.00	8.00	212.00	0.97	7.76	2.06	6.96	0.80
8.00	9.00	187.00	0.97	8.73	1.81	8.78	-0.05
9.00	10.00	3.00	0.97	9.70	0.03	8.81	0.89
10.00	11.00	4.00	0.97	10.67	0.04	8.85	1.82
11.00	12.00	8.00	0.97	11.64	0.08	8.92	2.72
12.00	13.00	201.00	0.97	12.61	1.95	10.87	1.74
13.00	14.00	143.00	0.97	13.58	1.39	12.26	1.32
14.00	15.00	151.00	0.97	14.55	1.46	13.73	0.82
15.00	16.00	41.00	0.97	15.52	0.40	14.12	1.40
16.00	17.00	43.00	0.97	16.49	0.42	14.54	1.95
17.00	18.00	38.00	0.97	17.46	0.37	14.91	2.55
18.00	19.00	171.00	0.97	18.43	1.66	16.57	1.86
19.00	20.00	203.00	0.97	19.40	1.97	18.54	0.86
20.00	21.00	158.00	0.97	20.37	1.53	20.07	0.30
21.00	22.00	12.00	0.97	21.34	0.12	20.19	1.15
22.00	23.00	35.00	0.97	22.31	0.34	20.53	1.78
23.00	24.00	3.00	0.97	23.28	0.03	20.55	2.73

De este cuadro se extrae las diferencias máximas y mínimas para calcular el almacenamiento lo cual será:

$$\mathbf{2.73 + 0.05 = 2.78}$$

El almacenamiento del día será

$$\mathbf{Vreg = 2.78\ \textit{lps} * \frac{3600}{1000} = 10.08\ m3}$$

6.5.2. Método grafico

Del diagrama de masas se obtienen los siguientes valores

TABLA N° 48 cálculo del volumen de almacenamiento método grafico

HORA	DIFERENCIA
1	0.15
2	0.38
3	0.64
4	1.15
5	2.15
6	3.14
7	4.91
8	6.96
9	8.78
10	8.81
11	8.85
12	8.92
13	10.87
14	12.26
15	13.73
16	14.12
17	14.54
18	14.91
19	16.57
20	18.54
21	20.07
22	20.19
23	20.53
24	20.55

- **Segmento AB: 1.71 lps**
- **Segmento CD : 1.72 lps**
- **Segmento EF : 1.00 lps**
- **Segmento GH : 1.03 lps**
- **Segmento IJ : 0.20 lps**
- **Segmento IJ : 2.10 lps**

El almacenamiento será

$$\mathbf{1.71+1.72+1+1.03+0.2+2.10 = 7.76\ lps}$$

$$\mathbf{V\ reg} = 7.76\ lps * \frac{3600}{1000} = \mathbf{27.94\ m3}$$

Según el RNE será calculado con el diagrama de masa correspondiente a las variaciones horarias de la demanda, y cuando no haya disponibilidad de información el volumen de regulación se debe considerar como mínimo el 25% del promedio anual de la demanda siempre que el suministro sea calculado para las 24 horas de funcionamiento y en otros casos se determinara de acuerdo al horario de suministro, en caso de bombeo al número y duración de los periodos de bombeo así como los horarios en los que se hallan previstos dichos bombeos.

$$\mathbf{V\ reg} = \mathbf{0.25} * \boldsymbol{Gp} * \mathbf{86400} = \mathbf{27.94\ m3}$$

$$\mathbf{V\ reg} = \mathbf{0.25} * \mathbf{0.88} * \mathbf{86400} = \mathbf{19020\ m3}$$

$$\mathbf{V\ reg} = \mathbf{19\ m3}$$

VOLUMEN CONTRA INCENDIOS (Vci):

El RNE indica en caso de considerarse demanda contra incendio en un sistema de abastecimiento se asignara en el criterio siguiente:

- 50 m3 para áreas destinadas netamente a vivienda
- Para poblaciones menores a 10000 habitantes, no es recomendable y resulta antieconómico el proyectar sistema contra incendio.

$$\mathbf{Vci} = \mathbf{0.00\ m3}$$

Según el RNE la población es menor a 10000 habitantes, por consiguiente el volumen de agua contra incendio se considera de 0.00m3

VOLUMEN DE RESERVA (Vres):

Para casos en que se pueda interrumpir el servicio de agua por desperfectos o mantenimiento del sistema se considerara un volumen del 10% Vreg.

$$\mathbf{Vres} = \mathbf{V\ reg} * \mathbf{0.1}$$

$$\mathbf{Vres} = \mathbf{19} * \mathbf{0.1} = \mathbf{1.9\ m3} \cong \mathbf{2.00\ m3}$$

VOLUMEN DE RESERVORIO TOTAL (Vt):

$$\mathbf{Vt} = \mathbf{Vreg} + \mathbf{Vci} + \mathbf{Vres} = \mathbf{21\ m3}$$

Por situaciones de dimensionamiento, se determina un reservorio con un volumen de 25 m3 o 30 m3, lo cual se diseñará para el presente proyecto.

6.6. SISTEMA DE CAPTACIÓN

6.6.1. Generalidades

Se llama manantial a las aguas subterráneas corrientes que afloran en la superficie terrestre. Para la utilización de estas aguas se requiere la construcción de una estructura adecuada que permita centralizar el agua en un punto, dándole protección contra la contaminación.

En el presente proyecto la captación se hará del Manantial de ladera ubicado en las diferentes zonas de Umana.

Manantial de ladera.- Estos manantiales se producen Cuando la capa impermeable que sirve de cama a la napa freática aflora en ladera, dentro de este tipo de manantiales existen los de tipo ordinario, vertedero, Enterrados.

Para el diseño hidráulico y estructural de captaciones, estas se aforaron en el mes de agosto. Es el mes donde el volumen del agua disminuye hasta su minina caudal. Donde los cálculos de los aforos están registrada en el capítulo de hidrología (5.2.1 balance hídrico y 5.4.4. calculo del abastecimiento en la cuenca)

6.6.2. Diseño hidráulico de la captación

DISEÑO DE CAPTACION DE MANANTIAL

DATOS INICIALES

CAUDAL MAXIMO	:	.50 Lit./Seg.	GASTO MAXIMO DIARIO	:	1.14 Lit./Seg.
CAUDAL MINIMO	:	.01 Lit./Seg.			

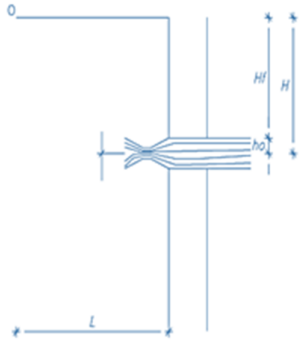
Cuando la fuente de agua es un manantial de ladera y concentrado, la captación constará de tres partes:

La primera, corresponde a la protección del afloramiento

la segunda, a una cámara húmeda para regular el gasto a utilizarse.

la tercera, a una cámara seca que sirve para proteger la válvula de control.

1. CALCULO DE LA DISTANCIA ENTRE EL PUNTO DE AFLORAMIENTO Y LA CAMARA HUMEDA (L)



Calculo de la perdida de carga en el orificio (ho)

Es necesario conocer la velocidad de pase y la perdida de carga sobre el orificio de salida, aplicando la ecuación de Bernoulli entre los puntos O y 1, resulta:

$$\frac{p_o}{\gamma} + h_o + \frac{V_o^2}{2g} = \frac{p_1}{\gamma} + h_1 + \frac{V_1^2}{2g}$$

considerando los valores de Po, Vo, P1, h1, igual a cero se tiene

$$V = \sqrt{\frac{2gh_o}{1.56}}$$

ho =	0.40	m
g =	9.81	m/s2
V =2.24 m/s		

(V de Diseño) V =0.50 m/s

Mediante la ecuacion de continuidad considerando los puntos 1y2, se tiene

$$Q_1 = Q_2$$

$$Cd * A_1 * V_1 = A_2 * V_2$$

siendo

$$A_1 = A_2$$

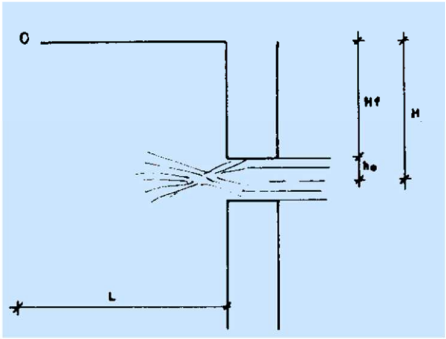
$$V_1 = \frac{V_2}{Cd}$$

Reemplazando el valor de V, en la ecuacion se tiene

$$h_o = 1.56\frac{V^2}{2g}$$

ho=	0.020 m

Calculo de la perdida de carga (Hf)



H =	0.400	m
ho =	0.020	m
hf=	0.380 m	

$$H_f = H - h_o$$

Calculo de la distancia entre el afloramiento y la caja de captacion (L)

donde H, es la perdida de carga que servira para determinar la distancia entre el afloramiento y la caja de captacion (L)

$$H_f = H - h_0$$

$$H_f = 0.30 * L$$

$$L = \frac{H_f}{0.30}$$

Hf =	0.380	m
L=	1.267 m	

2. ANCHO DE LA PANTALLA (b)

Calculo del Diametro del orificio de entrada (D)

$$Q_{max} = V * A * Cd$$

$$Q_{max} = A * Cd\ (2gh)^{1/2}$$

$$A = \frac{Qmax}{Cd*V} = \frac{\pi D^2}{4}$$

Qmax= 0.50 Lt/s
V = 0.50 m/s
Cd = 0.8
A= 0.001 m2

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

D = 3.99 Cm
D = 1 4/7 "

Calculo del Numero de Orificios (NA)

D1 = 1 4/7 "

Numero de orificios: se recomienda usar diametros (D) menores o iguales a 2". Si se obtuvieran diametros mayores sera necesario aumentar el numero de orificios (NA), siendo:

Recomendación : *D1 ≤* 2 "
D2= 1 4/7 "
D de Diseño : ***1 4/7*** "

$$NA = \frac{Area\ del\ diametro\ calculado}{area\ del\ diametro\ asumido} + 1$$

NA= 2.00

$$NA = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 + 1$$

NA: 2.00

Calculo del ancho de la pantalla (b)

Para el calculo del ancho de la pantalla, se asume que para una buena distribucion del agua los orificios se deben ubicar como se muestra en la Figura
Siendo:
D el diametro de la tuberia de entrada
b el ancho de la pantalla.

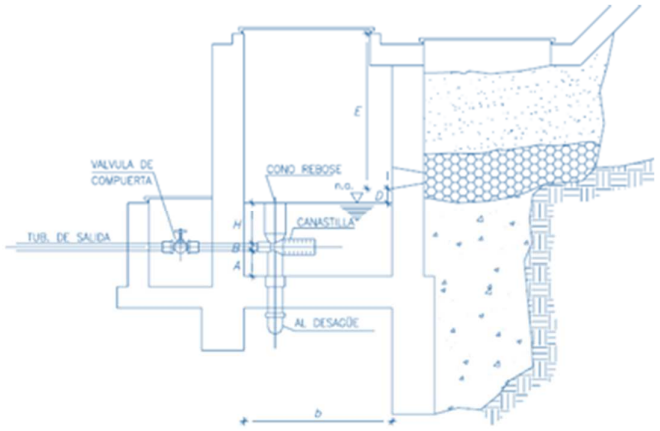
$$b = 2(6D) + NA(D) + 3D(NA-1)$$

D= 1 4/7
NA= 2

Entonces: b= 26 5/7 "
b= 0.68 m

Consideraremos un ancho de
b=0.70 m

3. ALTURA DE LA CAMARA HUMEDA (Ht)



Donde:
A: Se considera una altura minima de 10 cm. que permite la sedimentacion
B: Se considera la mitad del diametro de la canastilla de salida.
H: Altura de agua.
D: Desnivel minimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la camara humeda (minimo 3 cm.).
E: Borde libre (de 10 a 30 cms.).

A = 10.00 cm $H_t = A + B + H + D + E$

B = 3.81 cm Entonces:
D = 3.00 cm
E = 30.00 cm Ht= 54.83 cm
H = 8.02 cm
Ht= 54.83 cm

Calculo del valor de la carga (H)

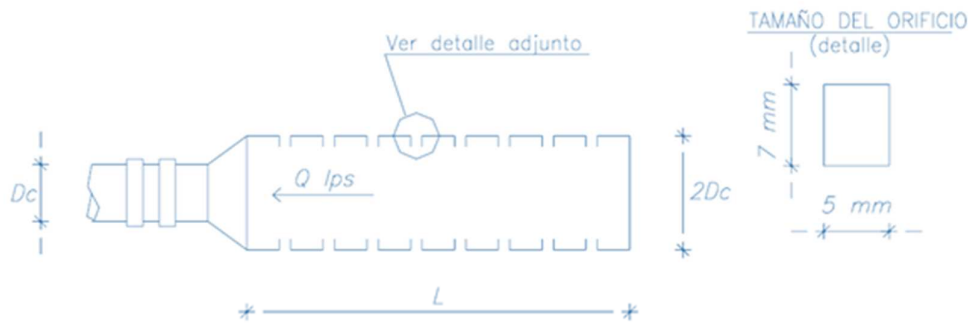
Qmd = 0.001 m3/s
A = 0.001 m2
g = 9.81 m/2s

$$H = 1.56\frac{Qmd^2}{2gA^2}$$

Recomendación: H ≥ 30 cm

H= 8.02 cm Usar

4. DIMENSIONAMIENTO DE LA CANASTILLA



(Dcanastilla) y longitud de la canastilla (L)	Calculo del area total de ranuras (At)	Numero de Ranuras
Dc = 1 1/2 " $D_{CANASTILLA} = 2Dc$	Dc = 1 1/2 " $A_C = \frac{\pi D_C^2}{4}$	$N^o\,de\,ranuras = \frac{Area\ total\ de\ ranura(At)}{Area\ de\ ranura(Ar)}$
Dcanastilla = 3 "	Ac = 1.14E-03 m2	
Recomendación:	At = 2.28E-03 m2 $A_t = 2A_C$	Nº de ranuras = 65.15
3Dc ≤ L ≤ 6Dc	***Recomendación:***	Nº de ranuras = 65
Calculamos el Rango de L :	*El valor de At no debe ser mayor al*	
11.00 ≤ L ≤ 23	*50% del area lateral de la granada*	
L = 20.00 cm	Dg = 3 " $A_g = 0.5 \cdot D_g \cdot L$	
Area de la ranura: (Ar)	L = 0.20 m	
Ar = 35.00 mm2	Ag = ***0.024 m2*** ***(si cumple)***	
Ar = 3.50E-05 m2		

5. REBOSE Y LIMPIA

La tuberia de rebose y limpia tienen el mismo diametro

TUBERIA DE LIMPIA

$$D = \frac{0.71 \cdot Q^{0.38}}{hf^{0.21}}$$

Q = 0.50 Lt/s
hf = 0.015 m/m

D = 1.32 "
D = ***1*** "

CONO DE REBOSE

D = 1 x 1 1/2

6.6.3. Diseño estructural de la captación

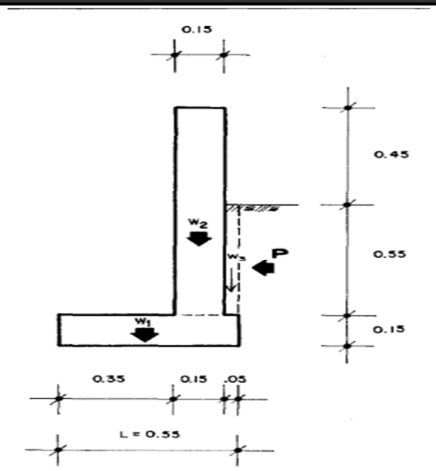
Para el diseño, se considera el muro sometido al empuje de la tierra, es decir, cuando la caja está vacía. Cuando se encuentre llena, el empuje hidrostático tiene un componente en el empuje de la tierra favoreciendo de esta manera la estabilidad del muro.

Las cargas consideradas son: el propio peso, el empuje de la tierra y la sub-presión.

Con la finalidad de garantizar la estabilidad del muro, se debe verificar que la carga unitaria sea igual o menor a la capacidad de carga del terreno; mientras que para garantizar

la estabilidad del muro al deslizamiento y al volteo, se deberá verificar un coeficiente de seguridad no menor de 1.6.

1. DISEÑO ESTRUCTURAL



Datos:

γs = Peso especifico del suelo (1.92 Tn/m3).
ϕ = Angulo de rozamiento interno del suelo (30").
μ = Coeficiente de friccion (0.42).
γc = Peso especifico del concreto (2.4 Tn/m3).
f'c =175 Kg/cm2.
$\delta 1$ = 1 Kg/cm2.

γs = 1.92
ϕ = 0.52
μ = 0.42
γc = 2.40
f'c = 175.00
$\delta 1$ = 1.00

1. Empuje del suelo sobre el muro (P):

$$P = \frac{1}{2} * Cah * \gamma s * h^2$$

El coeficiente de empuje (Cah) es

$$Cah = x = \frac{1-\sin\phi}{1+\sin\phi}$$

Cah = 0.333 m

y la altura del suelo (h) es igual 0.70 m

P = 156.80

2. Momento de Vuelco (Mo):

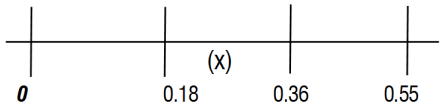
$$Mo = Px * Y = 36.550\ m$$

$$Y = \frac{h}{3} = 0.233m$$

3. Momento de Estabilizacion (Mr) y el peso W:

w		W (kg)	X (m)	Mr=XW (kg/m)
W_1	0.55*0.15*2.4	198.00	0.275	54.45
W_2	1.00*0.15*2.4	360.00	0.425	153.00
W_3	0.55*0.05*1.92	52.80	0.525	27.72
W_4	total	610.80		235.17

$$a = \frac{(Mr-Mo)}{Wt} = \frac{235.17-36.55}{610.80} = 0.325$$



(x) Pasa por el tercio central

4.CHEQUEO POR VUELCO

$$a = \frac{Mr}{Mo} = \frac{235.17}{36.55} = 6.43 > 1.6$$ **bien**

POR DESLIZAMIENTO

chequeo $\frac{F}{P} = \frac{256.536}{156.64} =$ 1.636 m > 1.6 BIEN

$$F = u * Wr =$$ 256.536 m

MAXIMA CARGA UNITARIA

$$P_1 = (4l - 6a)\frac{Wt}{l^2} =$$ 339 0.05

$$P_2 = (6a - 2l)\frac{Wt}{l^2} =$$ 0.17

P_2 =0.171 kg/cm2 < 1kg/cm2 bien

6.7. SISTEMA DE CONDUCCIÓN

6.7.1. Generalidades

La línea de conducción tiene por finalidad llevar las aguas de la captación al reservorio mediante un conducto.

El transporte del agua puede hacerse por varios tipos de conductos, donde solo mencionaremos dos de ellos tales como:

- Conductos abiertos.
- Conductos cerrados.

En los conductos abiertos o canales, el plano de carga corresponde a la superficie libre del líquido, por lo que el trazado tiene la necesidad de seguir las curvas de nivel, e ir descendiendo hacia el lugar de aprovechamiento del agua. También existen diferentes formas de este tipo pero no llegaremos a detalle.

El inconveniente fundamental de este tipo de conducto, es su posibilidad de contaminación grande.

Los conductos cerrados pueden ser por gravedad o por presión. Los tubos por gravedad, son aquellos que no tienen toda su sección transversal ocupada, mientras que los tubos a presión trabajan a tubo lleno; es decir que toda su sección es ocupada por el agua y permiten hacer trazos más rectos, siguiendo cualquier ondulación del terreno, esto siempre y cuando no esté por encima de la línea de gradiente hidráulica.

Factores que intervienen en el trazo de la Línea de Conducción:

- Topografía, longitud y presión.
- Cantidad de agua que necesita la población.
- Pendientes
- Condiciones sanitarias
- Geología.
- calidad de suelos.

El factor fundamental de la línea de conducción de agua, es el factor sanitario, pues la línea en su recorrido atraviesa diferentes tramos, en los que el agua es susceptible a contaminación, daños, u otra actividad humana o animal que puede perjudicar los conductos. Por esta razón, la conducción se debe hacer por conducto cerrado, para evitar así mismo filtraciones, evaporaciones y daños.

6.7.2. Tipos de tubería y elección de la tubería a utilizar

a. Tipos de tubería

La selección debe estar en función de:

a.1. La capacidad inicial de transporte del líquido y su reducción con el tiempo, factor definido por el coeficiente "C" de Hazen-Williams.

a.2. La resistencia del tubo para soportar la presión interna y externa. Estructuralmente los conductos deben resistir fuerzas combinadas o separadas:

- Presión del agua

Presión que produce tensión en las paredes y un esfuerzo de resbalamiento en las uniones.

- Golpe de ariete

Es un fenómeno hidráulico que se produce cuando la velocidad del agua se anula bruscamente, ya sea por el cierre rápido de una válvula, produciendo una transformación en la energía dinámica del agua, en energía de presión (alternancia de depresiones y sobrepresiones debido al movimiento oscilatorio del agua en el interior de la tubería); lo que representa un choque en el tubo, produciéndose una serie de ondas positivas y negativas que suceden de ida y vuelta en la tubería, hasta que son amortiguadas por la fricción. La presión puede ser tan alta y hace que reviente la tubería.

- Expansión o contracción por temperatura

Los esfuerzos de temperatura son muy grandes en tuberías que ocupan una gran longitud. Una pequeña deformación unitaria produce grandes esfuerzos. Cuando estas tuberías están a la intemperie, estos esfuerzos son muy considerables; disminuyendo en cambio cuando la tubería está bajo relleno donde esta será nuestra diseño.

- Presión externa debido al relleno

La tubería soporta una fuerte presión de arriba hacia abajo, repartida en toda la longitud debido al relleno y a la sobrecarga, actuando esta presión en la parte del tubo.

a.3. Durabilidad del tubo con respecto al período de diseño.

a.4. Facilidad de transporte, manejo y tendido.

a.5. Disponibilidad y costo en el mercado.

a.6. Fácil mantenimiento y reparación.

LOS TIPOS DE TUBERÍA EXISTENTES SON:

- **Tipos de tuberías de agua sanitaria de metal**

Tuberías de acero inoxidable

Este tipo de tuberías no se utilizan mucho, ya que cuentan con un costo mayor y son difíciles de encontrar.

Su uso se extiende, sobre todo, en equipamientos marinos y en construcciones cercanas al mar, ya que resisten más la corrosión provocada por el agua salada.

Tuberías galvanizadas

Es uno de los tipos de tubería de agua para vivienda muy utilizados en este ámbito, ya que este material ayuda a prevenir la oxidación del metal e incrementa la resistencia de este frente a la corrosión.

En la actualidad, se está sustituyendo su instalación por tuberías PEX, igual de resistentes y más económicas.

Tuberías de cobre

Son los tipos de tuberías de agua más habituales en los hogares. El cobre a pesar de ser más caro que el plástico es un material muy resistente a la corrosión y es capaz de soportar temperaturas altas.

Las tuberías de cobre están disponibles en tres diámetros diferentes: M para el tamaño más pequeño, L para el mediano y K para el que cuenta con un grosor mayor.

- **Tipos de tuberías de agua sanitaria de plástico**

Son tuberías de agua que debido a los costos reducidos que presentan, están empezando a instalarse con más frecuencia en los hogares.

Existen distintos tipos de tuberías de agua de plástico, PEX, CPVC, PVC, principalmente.

Tuberías de Polietileno Reticulado (PEX)

Cuentan con excelentes características como una resistencia alta a temperaturas elevadas. Por esta razón, se utilizan en sistemas de calentamiento de agua o calderas.

Este tipo de tuberías de agua fabricadas con material PEX tienen un aspecto entre el color blanco y el color crema. El material se colorea en rojo o azul en función de si por el conducto está pasando agua caliente o fría, respectivamente.

Tuberías de Policloruno de Vinilo Clorado (CPVC)

Este tipo de tubería de agua se trata de un derivado del PVC, aunque tiene una mayor cloración que las tuberías de PVC.

De aspecto amarillento, es capaz de resistir temperaturas altas y tiene más variedad de usos. Incluso más que las tuberías de PVC, ya que el diámetro externo es similar al de las tuberías de cobre.

Tuberías de PVC

Son empleadas, sobre todo, en el transporte de agua a alta presión y están disponibles en diferentes diámetros para utilizarse en fontanería y construcción.

No se utilizan para transportar agua caliente, ya que la temperatura del agua podría deformar la tubería. La mayoría de estas cañerías son grises y blancas.

- **Tubería de Asbesto Cemento.**

Estas tuberías se fabrican por enrollado a presión de una mezcla de asbesto y cemento en capas múltiples, siendo sometidas a fraguado mediante procesos especiales.

La tubería presenta interiormente una superficie muy lisa, lo cual permite coeficientes de rugosidad menores y consecuentemente mayor capacidad de transporte. La tubería de asbesto cemento es más frágil que la de F.F., por lo cual, su uso está limitado exclusivamente cuando sea factible su colocación enterrada. Por otra parte, es un material inerte a la corrosión, lo cual resulta ventajoso respecto a la otra clase de tuberías mencionadas. Por su fragilidad, las pérdidas por rotura durante la carga, descarga, colocación y transporte son mayores.

b. Elección de tubería

De acuerdo a las características mencionadas en los tipos de tuberías y del cuadro comparativo de tuberías que existen en el mercado (ver cuadro), en el presente proyecto se utilizará tubería PVC, por las múltiples ventajas que tiene sobre las demás, y en especial por el menor costo, factor primordial que incidirá en el presupuesto total del proyecto.

En las líneas de conducción y aducción se utilizará tuberías P.V.C Ø = 1"- Clase – 7.5, teniendo en consideración las condiciones hidráulicas que reúnen las mismas.

En las obras de distribución se utilizará tubería P.V.C E Ø = 1/2", Ø = 3/4" y Ø = 1" - Clase - 7.5. Serán de esta clase porque las tuberías estarán sometidas a cargas externas producidas parcialmente por los animales de carga y vehículos.

TIPOS DE TUBERÍA	TUBERÍA DE ASBESTO CEMENTO	TUBERÍA DE P.V.C.
CARACTERÍSTICAS		
Resistencia a la compresión	450 kg/cm2	600 - 700 kg/cm2
Resistencia a la flexión	250 kg/cm2	700 - 900 kg/cm2
RUGOSIDAD	Coeficientes de rugosidad menores y conserva la capacidad de transporte después de varios años de servicio.	Superficie interior muy lisa por consiguiente mayor capacidad de transporte
PESO	Peso liviana. Tubo = Ø = 4", L=5m = 32.9 Kg.	Considerable menor peso Tubo = Ø = 4", L=5m = 10.15 Kg.
TRANSPORTE	El peso de los tubos es liviano pero mayor al peso de los tubos PVC. Requieren mayor cuidado en el transporte y manipuleo.	El peso reducido de los tubos PVC toman simple y fácil su transporte facilitando el descargue y el acarreo de los tubos hasta la obra.
INSTALACIÓN	La instalación es fácil por el tipo de unión y es de rápido montaje da flexibilidad al conducto en caso de asentamientos y movimientos sísmicos.	La instalación es sencilla y la unión es tipo espiga.
CLASES DE TUBERÍA	Clase A - 5, Clase A - 7.5, Clase A - 10, Clase A -15 LONGITUD = 4,00 m	Clase - 5 Clase 7.5 Clase - 10 Clase 15 LONGITUOE = 5,00 m.
COSTOS	Tub. Ø = 4", L= 4m, C-5 Costo m. Lineal = s/ 16.75	Tub. Ø = 4", L= 5m, C-5 Costo m. Lineal = s/ 7.70

Para clases de tubería consideramos Las presiones establecidas para los diferentes tipos de tubería se basarán en el siguiente cuadro:

CLASE DE TUBERIA	CARGA ESTATICA (metros)	
	PRESION MAXIMA DE PRUEBA (metros)	PRESION MAXIMA DE TRABAJO (metros)
TUB. CLASE 5	50 m.	35 m.
TUB. CLASE 7.5	75 m.	50 m.
TUB. CLASE 10	100 m.	70 m.
TUB. CLASE 15	150 m.	100 m.

6.7.3. Calculo hidráulico

El diámetro de la tubería de conducción, se ha diseñado para conductos cerrados a presión, a través de la fórmula de Hazen-Williams y por el programa de waterCAD para un coeficiente C = 150.

Para el cálculo de presiones, se ha considerado la pérdida por unidad de longitud y accesorios.

Cálculos del watercad.

TABLA N° 49 cálculo hidráulico línea de conducción 01

PUNTO	LOGITUD (m)	INICIO	FIN	DIAMETRO	MATERIAL	Hazen-Williams C	VELOCIDAD(m/s)
31	1.56	J-1	J-2	38	PVC	150	0.71
34	2.67	J-3	J-4	38	PVC	150	0.86
40	5.55	J-7	J-8	38	PVC	150	0.71
43	6.2	J-9	J-1	38	PVC	150	0.71
48	7.35	J-12	J-9	38	PVC	150	0.71
50	8.58	J-13	J-14	38	PVC	150	0.71
61	9.57	J-20	J-12	38	PVC	150	0.71
63	9.77	J-19	J-3	38	PVC	150	0.86
67	13.13	J-2	J-23	38	PVC	150	0.71
69	15.44	J-24	J-25	38	PVC	150	0.71
72	15.8	J-26	J-27	25	PVC	150	1.18
75	15.98	J-28	J-29	38	PVC	150	0.71
78	16.5	J-30	J-31	38	PVC	150	0.67
81	16.58	J-4	J-32	38	PVC	150	0.86
83	16.82	J-25	J-33	38	PVC	150	0.71
85	17.54	J-29	J-19	38	PVC	150	0.71
86	17.68	J-34	J-24	38	PVC	150	0.71
88	19.06	J-8	J-35	38	PVC	150	0.71
90	20.34	J-36	J-37	38	PVC	150	0.71
93	20.42	R-3	J-38	25	PVC	150	1.18
95	20.45	J-35	J-28	38	PVC	150	0.71

96	21.12	J-39	J-40	38	PVC	150	0.71
99	21.15	J-41	J-42	38	PVC	150	0.71
102	21.59	J-37	J-20	38	PVC	150	0.71
103	22.24	J-38	J-43	25	PVC	150	1.18
105	25.56	J-44	J-45	38	PVC	150	0.67
108	25.59	J-31	J-44	38	PVC	150	0.67
109	26.1	J-43	J-26	25	PVC	150	1.18
110	27.29	J-45	PRV-8	38	PVC	150	0.67
114	30.56	J-23	J-34	38	PVC	150	0.71
115	31.38	J-48	J-30	25	PVC	150	1.18
117	33.41	J-49	J-50	38	PVC	150	0.67
120	35.49	J-51	J-52	38	PVC	150	0.71
123	36.08	J-53	PRV-15	38	PVC	150	0.71
126	36.78	J-40	J-13	38	PVC	150	0.71
127	36.97	J-14	J-53	38	PVC	150	0.71
128	39.48	J-55	J-51	38	PVC	150	0.71
130	41.75	J-56	J-49	38	PVC	150	0.67
132	43.56	PRV-15	J-36	38	PVC	150	0.71
133	43.86	J-57	J-58	38	PVC	150	0.67
136	50.57	J-32	J-59	38	PVC	150	0.86
138	51.28	J-27	J-48	25	PVC	150	1.18
139	54.24	J-60	J-7	38	PVC	150	0.71
141	56.98	J-33	J-41	38	PVC	150	0.71
142	59.16	J-42	J-61	38	PVC	150	0.71
144	62.97	J-61	J-60	38	PVC	150	0.71
145	66.65	J-62	J-56	38	PVC	150	0.67
152	86.26	J-58	J-16	38	PVC	150	0.67
153	98.82	PRV-8	J-62	38	PVC	150	0.67
154	102.22	J-52	J-39	38	PVC	150	0.71
155	107.54	J-65	J-57	38	PVC	150	0.67
185	36.52	J-50	PRV-11	38	PVC	150	0.67
186	42.87	PRV-11	J-65	38	PVC	150	0.67
194	29.65	J-16	PRV-14	38	PVC	150	0.71
195	78.05	PRV-14	J-55	38	PVC	150	0.71

TABLA N° 50 cálculo hidráulico línea de conducción 02

PUNTO	LOGITUD (m)	INICIO	FIN	DIAMETRO	MATERIAL	Hazen-Williams C	VELOCIDAD(m/s)
58	9.28	J-18	J-19	19.1	PVC	150	0.63
147	73.9	R-1	J-64	12.7	PVC	150	1.11
157	110.34	J-64	J-18	19.1	PVC	150	0.63

Como observamos en el cuadro las velocidades no sobrepasan los 5m/s y es inferior a los 0.60m/s como indica en el RNE. Con esto indicamos que el diseño de la línea de conducción esta correcta.

Línea de conducción 01

PUNTO	LÍNEA	ELEVACIÓN (M)	LÍNEA GRADIENTE (M)	PASIÓN (m H2O)
32	J-1	3,986.89	3,996.81	10
33	J-2	3,986.53	3,996.79	10
35	J-3	3,971.71	3,990.11	18
36	J-4	3,971.83	3,990.05	18
41	J-7	3,974.48	3,991.51	17
42	J-8	3,974.00	3,991.43	17
44	J-9	3,987.06	3,996.90	10
49	J-12	3,986.92	3,997.02	10
51	J-13	4,009.10	4,039.49	30
52	J-14	4,008.29	4,039.36	31
56	J-16	4,048.26	4,076.77	28
60	J-19	3,971.96	3,990.32	18
62	J-20	3,988.00	3,997.16	9
68	J-23	3,986.00	3,996.59	11
70	J-24	3,983.25	3,995.86	13
71	J-25	3,982.50	3,995.62	13
73	J-26	4,138.21	4,158.23	20
74	J-27	4,133.31	4,157.22	24
76	J-28	3,972.53	3,990.83	18
77	J-29	3,971.65	3,990.59	19
79	J-30	4,125.46	4,151.91	26
80	J-31	4,124.60	4,151.69	27
82	J-32	3,971.76	3,989.68	18
84	J-33	3,982.00	3,995.37	13
87	J-34	3,984.37	3,996.13	12
89	J-35	3,973.36	3,991.14	18
91	J-36	3,994.55	3,997.80	3
92	J-37	3,992.00	3,997.49	5
94	J-38	4,153.38	4,161.33	8
97	J-39	4,016.91	4,040.37	23
98	J-40	4,014.00	4,040.05	26
100	J-41	3,980.79	3,994.51	14
101	J-42	3,980.00	3,994.19	14
104	J-43	4,146.54	4,159.91	13
106	J-44	4,122.22	4,151.33	29
107	J-45	4,119.32	4,150.98	32
116	J-48	4,126.42	4,153.93	27
118	J-49	4,096.05	4,114.66	19

119	J-50	4,090.22	4,114.20	24
121	J-51	4,028.01	4,042.45	14
122	J-52	4,024.91	4,041.92	17
124	J-53	4,003.54	4,038.80	35
129	J-55	4,033.65	4,043.05	9
131	J-56	4,105.66	4,115.23	10
134	J-57	4,060.83	4,078.56	18
135	J-58	4,056.57	4,077.96	21
137	J-59	3,971.15	3,988.57	17
140	J-60	3,976.00	3,992.34	16
143	J-61	3,978.47	3,993.29	15
146	J-62	4,110.52	4,116.15	6
151	J-65	4,069.38	4,080.04	11

Línea de conducción 02

PUNTO	LÍNEA	ELEVACIÓN (M)	LÍNEA GRADIENTE (M)	PASIÓN (m H2O)
59.00	J-18	3,975.23	4,016.26	41.00
60.00	J-19	3,971.96	4,016.00	44.00
149.00	J-64	4,006.87	4,019.31	12.00

Según Reglamento Nacional de Edificaciones también indica que la presión máxima es de 50 mH2O, como observamos en el cuadro ningún punto pasa esta presión.

6.7.4. Calculo estructural

Para este ítem tomaremos los cálculos de cámaras de rompe presión y las cámara de reunión donde estas tendrán el mismo diseño y cálculo.

a) Cámara de reunión

Las cámaras reunión (CR) para redes, son proyectadas de acuerdo a las condiciones de lugares de captaciones donde estas no se encuentran en un mismo lugar, a fin de reunir estos caudales para continuar con una sola red.

b) Cámara de rompe presión

Las cámaras rompe presión tipo 7 (CRP) para redes, son proyectadas de acuerdo a las condiciones topográficas del terreno, a fin de reducir las presiones en las tuberías para que no superen los 50 metros columna de agua como indica el RNE. En el caso inverso, las CRP para redes se usan para aumentar la presión del agua dentro de la tubería cuando ésta no es consumida, accionándose el cierre de la boya y permitiendo de esta manera, abastecer de agua a las viviendas de las partes altas. Deben estar ubicadas en lugares estratégicos dentro de la línea de distribución para que le permita cumplir con su objetivo.

6.7.5. Optimización de diseño

Para esta optimización de diseño se consideraron los siguientes puntos:

- La aplicación del programa watercad para el cálculo del sistema analizándose así encada punto para mejor optimización.
- Se captaron más captaciones para el mejor funcionamiento del sistema, para así abastecer de agua las 24 horas a la comunidad.

6.8. SISTEMA DE REGULACIÓN

6.8.1. Generalidades

El sistema de regulación es una estructura que tiene un papel básico en el diseño del sistema de distribución de agua de una población, tanto en su funcionamiento hidráulico como en el mantenimiento de un servicio eficiente, pues tiene la finalidad de dotar de agua a la población durante todas las horas del día en forma continuas para lo que será necesario almacenar el caudal de agua sobrante de las horas de poco consumo.

Para el diseño de un reservorio se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- Compensación de las variaciones horarias: El reservorio debe permitir que las demandas máximas que se producen en los consumos será satisfechas durante las 24 horas, de tal manera que exista equilibrio entre los caudales de llegada y de salida, y que garanticen un servicio continuo y eficiente.

- Emergencias para incendios: De acuerdo a la densidad y a las características de la zona a servir, se asignan gastos de incendio de 10, 16 o 32 Ips, los cuales pueden ser requeridos en cualquier instante y en un determinado lapso de tiempo. Según las normas se asume entre 2 y 4 horas de duración del incendio, por lo que se requiere un volumen adicional de agua.

- Previsión de reserva para cubrir interrupciones por daños en la conducción, para lo que se considerará un volumen adicional que dé oportunidad a restablecer la conducción de agua al reservorio.

- El diseño de un reservorio permitirá la utilización de menores tamaños de tuberías, bombas y filtros, asimismo permitirá regular las presiones en las redes de distribución.

- El reservorio del presente proyecto estará ubicado en la parte alta de la población, para dicha elección se tomó en cuenta la topografía y accesibilidad de la zona, consecuentemente cumplirá con las presiones máximas y mínimas establecidas por el RNC.

6.8.2. Análisis de diferentes tipos de reservorio

Los reservorios se clasifican de acuerdo a su posición y forma, pueden ser apoyados directamente sobre el terreno o elevados y apoyados por intermedio de un soporte.

a.- Por su posición:

- Reservorio apoyado directamente sobre el terreno.
- Reservorio semi enterrado.
- Reservorio enterrado.
- Reservorio de tanque elevado.

b.- Por su forma:

- Circulares
- Esféricos.

- Rectangular.

En los reservorios circulares, las paredes son sometidas a esfuerzos de tensión simple. Representan ventajas estructurales pero también con desventaja del encofrado. En el caso de reservorios de concreto armado, las losas de fondo y tapa pueden ser planas o en forma de cúpula articuladas en las paredes.

Los reservorios esféricos presentan la menor cantidad de área de paredes para un volumen determinado y tienen la ventaja de estar sometidos a esfuerzos de compresión, lo cual se refleja en menores espesores. Su mayor desventaja radica en aspectos constructivos; para el caso de reservorio de Concreto armado obliga a encofrados de costos elevados y una mano de obra altamente calificada.

Los reservorios rectangulares debido a sus formas rectas producen momentos que obligan a espesores y refuerzos mayores. Sin embargo incrementa en forma considerable las áreas de encofrados. La forma rectangular requiere construcciones de muros de sostenimiento con zapatas extendidas de alto costo. Las presiones se concentran en la esquinas y requieren una mayor cantidad de acero para evitar grietas, en cambio los encofrados son sencillos y de menor costo.

ASPECTOS COMPARATIVOS

Estos aspectos comparativos están en función a lo Técnico- Estructural y Económico.

a) Reservorio Circular:

Ventajas:

- Soporta las presiones internas, ya que estas son reducidas en una pared cilíndrica.
- No existe problemas de juntas de construcción en esquinas, por carecer de estas.
- Tiene un menor perímetro y menor superficie para un mismo volumen.

Desventajas:

- Sufren mayores esfuerzos longitudinales.
- El proceso constructivo del encofrado, requiere de material adecuado que se adapte fácilmente a la forma circular.
- Requiere de mano de obra calificada.
- El tiempo de construcción es mayor al de un reservorio rectangular,

b) Reservorio Rectangular.

Ventajas:

- Fácil proceso constructivo.
- El material de encofrado puede ser corriente.
- La mano de obra calificada no es tan exigida como en reservorio circular.

- Es más económico debido al fácil proceso constructivo que demanda un menor tiempo.

Desventajas;

- Las presiones hidrostáticas internas que se dan en las paredes del reservorio son mayores que las de un reservorio circular.
- El refuerzo en las esquinas tiene que ser mayor.
- Ocupan una mayor superficie y tienen un mayor perímetro que el de un reservorio circular de dimensiones similares.

6.8.3. Calculo hidráulico

PROYECTO : **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"**

DISEÑO DE RESERVORIO (VOL. = 25.0 m³)

CRITERIOS DE DISEÑO

* El tipo de reservorio a diseñar será superficialmente apoyado.
* Las paredes del reservorio estarán sometidas al esfuerzo originado por la presión del agua.
* El techo será una losa de concreto armado, su forma será de bóveda, la misma que se apoyará sobre una viga perimetral , esta viga trabajará como zuncho y estará apoyada directamente sobre las paredes del reservorio.
* Losa de fondo, se apoyará sobre una capa de relleno de concreto simple, en los planos se indica.
* Se diseñará una zapata corrida que soportará el peso de los muros e indirectamente el peso del techo y la viga perimetral.
* A su lado de este reservorio, se construirá una caja de control, en su interior se ubicarán los accesorios de control de entrada, salida y limpieza del reservorio.
* Se usará los siguientes datos para el diseño:

f 'c = 210 Kg/cm²
f 'y = 4200 Kg/cm²
q_{adm} = 1.28 Kg/cm² = 12.80 Ton/m²

PREDIMENSIONAMIENTO

V :	Volumen del reservorio	**25.00** m³	
d_i :	Diametro interior del Reservorio	et :	Espesor de la losa del techo.
d_e :	Diametro exterior del Reservorio	H :	Altura del muro.
ep :	Espesor de la Pared	h :	Altura del agua.
f :	Flecha de la Tapa (forma de bóveda)	a :	Brecha de Aire.

Calculo de H :

Considerando las recomendaciones practicas, tenemos que para:

VOLUMEN (m³)	ALTURA (m)	ALTURA DE AIRE (m)
10 -60	2.20	0.60
60 -150	2.50	0.80
150 -500	2.50 -3.50	0.80
600 -1000	6.50 como máx	0.80
más 1000	10.00 como máx	1.00

Asumiremos : h = 2.20 m. Altura de salida de agua hs = 0.15 m.
a = 0.30 m. H = h + a + hs= 2.65 m.
HT = H + Es.losa.Fo = 2.85

Calculo de d_i : ok

Remplazando los valores :

$$V = \frac{p * di^2 * h}{4}$$

d_i = 3.80 m.
optamos por : d_i = 4.00 m.

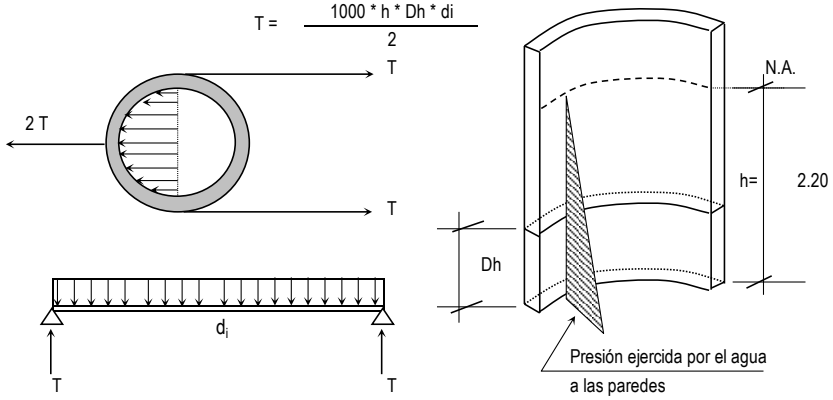
Calculo de f : Se considera f = 1/6 * di = 0.67 m.

Calculo de ep :

Se calcula considerando dos formas :

1.- Según company: ep = (7 + 2h/100) cm.
h = altura de agua en metros = 2.20 m.
Remplazando, se tiene: ep = 11.40 cm.

2.- Considerando una junta libre de movimiento entre la pared y el fondo, se tiene que sólo en la pared se producen esfuerzos de tracción. La presión sobre un elemento de pared situado a "h" metros por debajo del nivel de agua es de $g_{agua} * h$ (Kg/cm²), y el esfuerzo de tracción de las paredes de un anillo de altura elemental "h" a la profundidad "h" tal como se muestra en el gráfico es:



Analizando para un Dh = 1.00 m

Remplazando en la formula, tenemos : T = 4400 Kg.

La Tracción será máxima cuando el agua llega H = 2.65 m.

Remplazando en la formula, tenemos : T max = 5300 Kg.

Sabemos que la fuerza de Tracción admisible del concreto se estima de 10% a 15% de su resistencia a la compresión, es decir :

Tc = f 'c * 10% * 1.00m * ep , igualando a "T" (obtenido)

5300 = 210.00 * 10.00% * 100.00*e

Despejando, obtenemos : ep = 2.52 cm. es < e1, no se tendrá en cuenta

Por facilidad de construcción y practica es recomendable usar como espesor de pared :

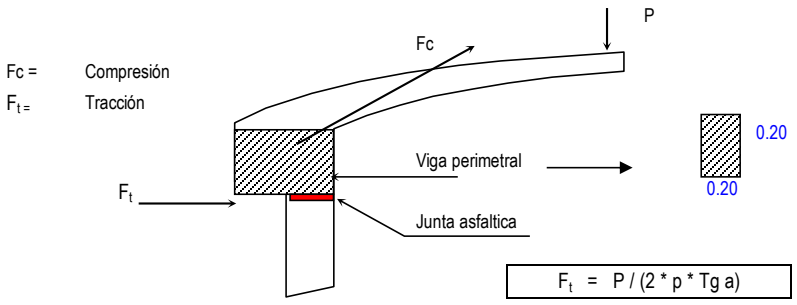
ep = **15 cm.**

Calculo de d_e : $d_e = d_i + 2*e_p$ = 4.30 m.

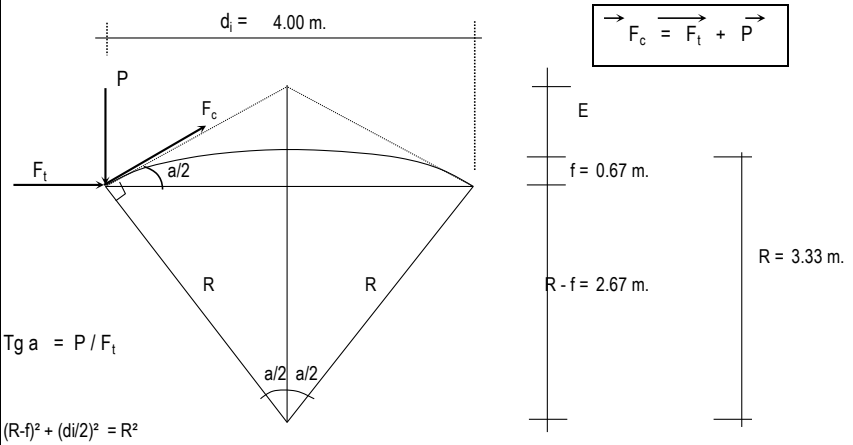
Calculo del espesor de la losa del techo e_t :

Como se indicaba anteriormente esta cubierta tendrá forma de bóveda, y se asentará sobre las paredes por intermedio de una junta de cartón asfaltico, evitandose asi empotramientos que originarían grietas en las paredes por flexión.

Asimismo, la viga perimetral se comportará como zuncho y será la que contrareste al empuje debido a su forma de la cubierta. El empuje horizontal total en una cúpula de revolucion es :



Se calcularán 2 valores del espesor, teniendo en cuenta el esfuerzo a la compresión y el esfuerzo cortante del concreto. Para ello primero será necesario calcular los esfuerzos de Compresión y Tracción originados por el peso y su forma de la cúpula (Fc y Ft).



$\vec{F_c} = \vec{F_t} + \vec{P}$

Tg a = P / F_t

$(R-f)^2 + (di/2)^2 = R^2$

Remplazando los valores, tenemos el valor de R : R= 3.33 m.

Tg a/2 = $[d_i / 2] / (R-f)$ = 0.7500 ======> a = 73.740 º a/2 = 36.87 º

Del Grafico : $F_c = P / Seno\ a$

Metrado de Cargas :

Peso propio	=	150	Kg/m²
Sobre carga	=	150	Kg/m²
Acabados	=	100	Kg/m²
Otros	=	50	Kg/m²
TOTAL	=	450	Kg/m²

Area de la cúpula = $p * d_i^2 / 4$ = 12.57 m²

Peso = P= 450 Kg/m² * 12.57 m² → P = 5654.87 Kg.

Remplazando en las formulas, tenemos :

F_t =	1200.00	Kg.
F_C =	9424.78	Kg.

Desarrollo de la Linea de Arranque (Longitud de la circunferencia descrita) - Lc:

Lc = pi * d_i = 4.00 * pi = 12.57 m.

Presión por metro lineal de circunferencia de arranque es - P / ml:

P /ml = Fc / Lc = 9424.778 / 12.57 = 750.00 Kg/ml

Esfuerzo a la compresión del concreto Pc :

Por seguridad :

Pc = 0.45 * f'c * b * e_t para un ancho de b= 100.00 cm

e_t = espesor de la losa del techo

Igualamos esta ecuación al valor de la Presión por metro lineal : P /ml

0.45 * 210.00 * e_t = 750.00

Primer espesor : e_t = 0.08 cm

Este espesor es totalmente insuficiente para su construcción más aún para soportar las cargas antes mencionadas.

6.8.4. Calculo estructural

Esfuerzo cortante por metro lineal en el zuncho (viga perimetral) - V /ml :

V / ml = P / Lc = 5654.87 / 12.57 = 450.00 Kg/ml

Esfuerzo permisible al corte por el concreto - Vu :

Vu = 0.5 * (f'c ^ (½))* b * e_t para un ancho de b= 100.00 cm

Igualamos esta ecuación al valor del cortante por metro lineal : V /ml

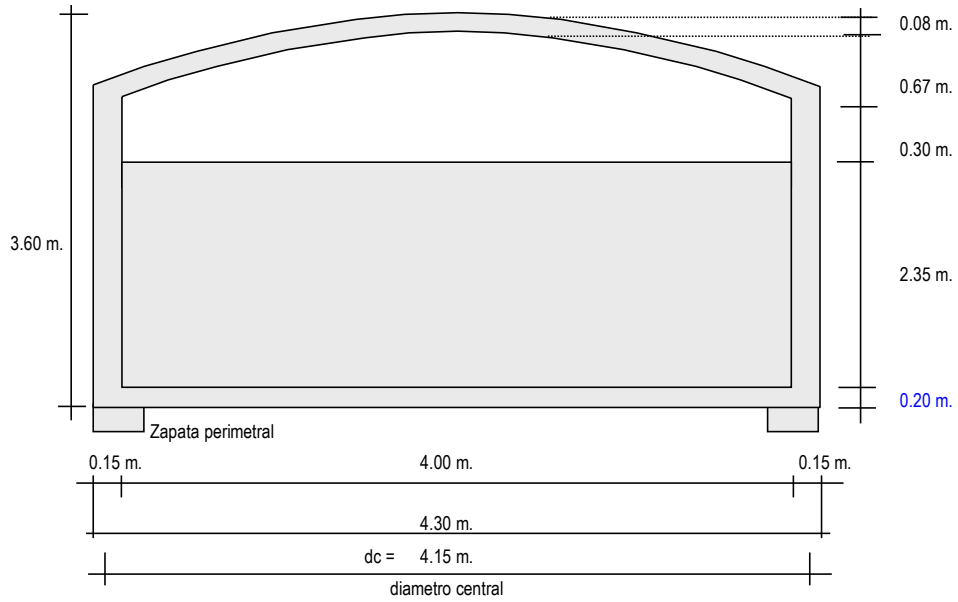
0.5 *210^½ * e_t = 450.00

Segundo espesor : e_t = 0.62 cm

De igual manera este espesor es totalmente insuficiente. De acuerdo al R.N.C., especifica un espesor mínimo de 5 cm. para losas, por lo que adoptamos un espesor de losa de techo:

e_t = **8.00 cm**

Valores del predimensionado :



Peso especifico del concreto ɣc = 2.40 Tn/m³

Peso especifico del agua ɣa = 1.00 Tn/m³

Zapata perimetral :

b = 0.60 m.

h = 0.50 m.

METRADO DEL RESERVORIO.

Losa de techo : e = 8.00 cm	π x di² * e *ɣc / 4 =	2.79	Ton.
Viga perimetral	π x dc * b *d * ɣc =	1.25	Ton.
Muros o pedestales laterales	π x dc * e *h * ɣc =	12.44	Ton.
Peso de zapata corrida	π x dc * b *h * ɣc =	9.39	Ton.
Peso de Losa de fondo	π x di² * e * ɣc /4 =	6.03	Ton.
Peso del agua	π x di² * h * ɣa /4 =	29.53	Ton.
Peso Total a considerar :		61.43	Ton.

DISEÑO Y CALCULOS

Considerando lo siguiente :

a.- Cuando el reservorio esta Vacio, la estructura se encuentra sometida a la acción del suelo, produciendo un empuje lateral; como un anillo sometido a una carga uniforme, repartida en su perimetro.

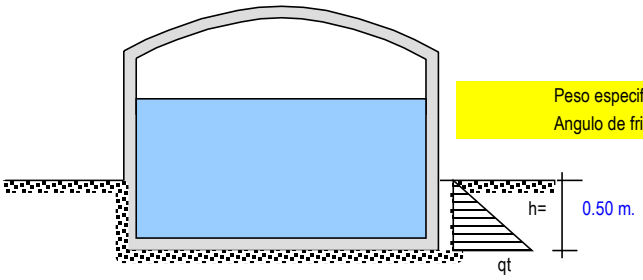
b.- Cuando el reservorio esta Lleno, la estructura se encuentra sometida a la acción del agua, comportandose como un portico invertido siendo la junta de fondo empotrada.

a.- <u>Diseño del reservorio (Vacio).</u>

Momentos flectores:

$$M = Mo \cdot M1 \cdot X1 = qt \cdot r^2/2 \ (1 - \cos\Ø) - qt \cdot r^2/6$$

Cálculo del Valor de qt :



Según datos del Estudio de Suelos, tenemos que :

Peso especifico del suelo δs =	1.53 Tn/m³
Angulo de fricción interna Ø =	29.32 º

Vamos a considerar una presión del terreno sobre las paredes del reservorio de una altura de h = 0.50 m. es decir la estructura está enterrado a ésta profundidad.

Por mecánica de suelos sabemos que el coeficiente de empuje activo $Ka = Tang^2 (45 + Ø/2)$

Además cuando la carga es uniforme se tiene que Ws/c =====> Ps/c = Ka * Ws/c, siendo :

Ws/c = qt

Ps/c = Presión de la sobrecarga = δs . h = Ka . qt

$$qt = \delta s \cdot h / Ka$$

Remplazando tenemos:

Ka = 2.919

Asi tenemos que : qt = 0.26Tn/m²

Aplicando el factor de carga util : qt u = 1.55 . qt = **0.41Tn/m²**

Cálculo de los Momentos flectores :

Datos necesarios : r = radio = 2.15 m.

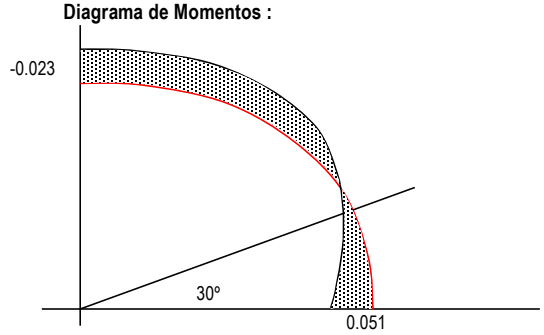
qt u = 0.41Tn/m²

L anillo = 13.51 m.

Cuando $0 \le \theta \le \pi/3$	Cuando $0 \le \theta \le \pi/6$
$Mu = qt \cdot r^2/2 \ (1 - \cos\Ø) - qt \cdot r^2/6$	$Mu = qt \cdot r^2 / 2 \ (1-\text{sen}\Ø) - qt \cdot r^2 [1 - \cos(30 - \Ø)]$

Ø	Mu (T-m / anillo)	Mu (T-m / m-anillo)	Ø	Mu (T-m / anillo)	Mu (T-m / m-anillo)
0.00º	-0.313	-0.023	0.00º	0.687	0.051
10.00º	-0.299	-0.022	5.00º	0.681	0.050
20.00º	-0.256	-0.019	10.00º	0.663	0.049
30.00º	-0.187	-0.014	15.00º	0.632	0.047
40.00º	-0.093	-0.007	20.00º	0.589	0.044
48.15º	0.000	0.000	25.00º	0.535	0.040
60.00º	0.156	0.012	30.00º	0.469	0.035

Diagrama de Momentos :



Calculo de Esfuerzos cortantes.

Cuando $0 \le \theta \le \pi/3$

$Q = (1/r) * dM/d\Ø = qtu \cdot r \, sen\Ø /2$

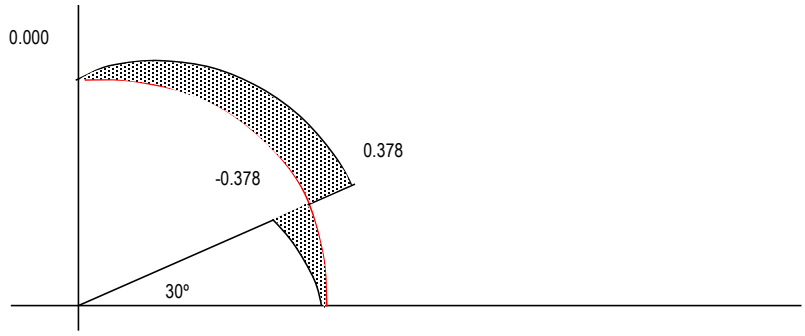
Cuando $0 \le \theta \le \pi/6$

$Mu = qtu. \, r \, [-cos\Ø/2 + sen(30 - \Ø)]$

Ø	Mu (T-m / anillo)
0.00º	0.000
10.00º	0.076
20.00º	0.149
30.00º	0.218
40.00º	0.281
50.00º	0.335
60.00º	0.378

Ø	Mu (T-m / anillo)
0.00º	0.000
5.00º	-0.066
10.00º	-0.131
15.00º	-0.196
20.00º	-0.259
25.00º	-0.320
30.00º	-0.378

Diagrama de Cortantes :



Cálculo de acero en las paredes del Reservorio debido a los esfuerzos calculados:

Acero Horizontal

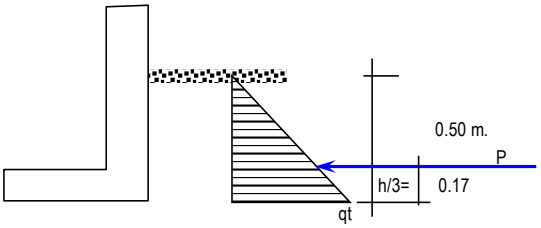
ep = 15 cm. recubrim.= 2.5 cm f ' c = 210 kg/cm² β = 0.85

p min = 0.0020 f y = 4200 kg/cm² Ø = 0.90

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	As diseño	3/8	Total	Disposición
0.051	100.00	12.02	0.026	0.11	2.40	2.40	4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25

Acero Vertical

Se hallará con el momento de volteo (Mv)



P = qt . h / 2 = 0.579 Ton.

Mv = P. h /3 = 0.096 Ton-m

Mvu = 1.6 * Mv = 0.154 Ton-m

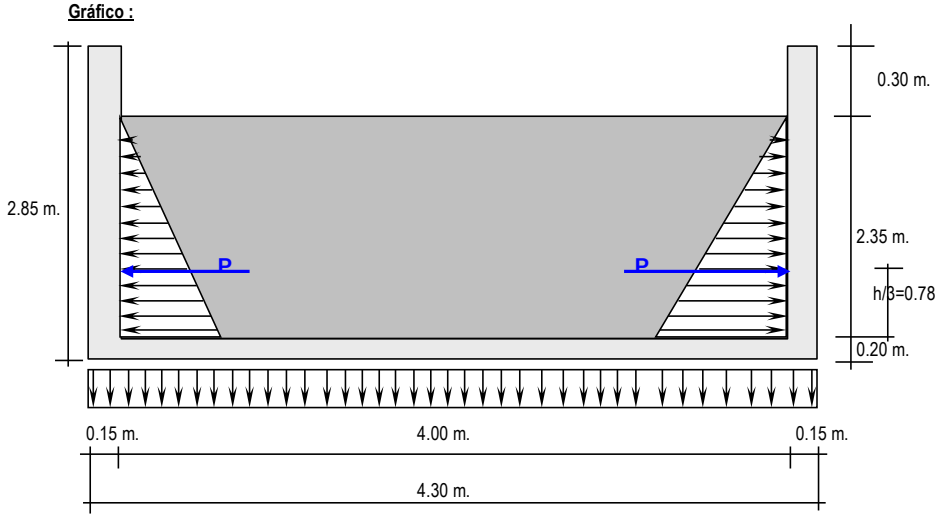
M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	3/8	Total	Disposición
0.154	100.00	12.02	0.080	0.34	2.40	0.0020	4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25

b.- **Diseño del reservorio (Lleno) considerando : la unión de fondo y pared Rigida (empotramiento).**

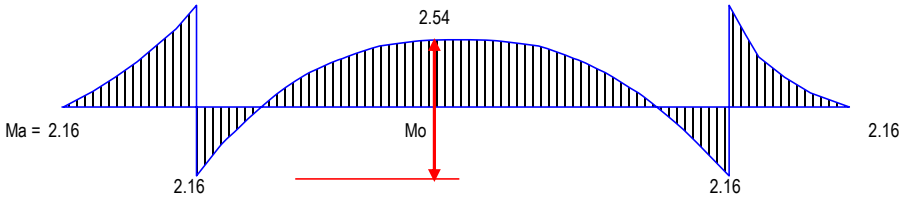
Si se considera el fondo y las paredes empotradas, se estaría originando momentos de flexión en las paredes y en el fondo de la losa, ambas deberán compartir una armadura para evitar el agrietamiento. Para ello se a creido combeniente dejar de lado la presión del suelo (si fuera semi enterrado), ademas se considera el reservorio lleno, para una mayor seguridad en el diseño. Tanto las paredes y el fondo de la losa se considerarán dos estructuras resistentes a la presión del agua. para ello se considera lo siguiente:

* .- Los anillos horizontales que están resistiendo los esfuerzos de tracción.
* .- Los marcos en "U", que serían las franjas verticales, denominados porticos invertidos que están sometidos a flexión y además resistirían esfuerzos de tracción en el umbral o pieza de fondo; es decir la presión se supondrá repartida en los anillos (directrices) y en los marcos (generatrices).

Gráfico :



Analizando una franja de un metro de ancho, de los marcos en "U", tenemos el siguiente diagrama de momentos :



Calculando :

P	= (δa . H² / 2) * 1.00 m. =	2.76 Ton.
Ma	= P . H / 3 =	2.16 Ton-m
Mu = Ma *	1.55 =	3.35 Ton-m

Para el momento en el fondo de la losa se despreciará por completo la resistencia del suelo.

Presión en el fondo W= δa . H = 2.35 Ton/m = Carga repartida

Mo = W . D² / 8 = 4.70 Ton-m.

La tracción en el fondo será : T = W . D / 2 = 4.70 Ton.

Cálculo de acero en las paredes del Reservorio debido a los esfuerzos calculados:

Acero Vertical

Mau = 3.35 Ton-m

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	3/8	Total	Disposición
3.35	100.00	12.02	1.88	8.00	2.40	0.0067	4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25

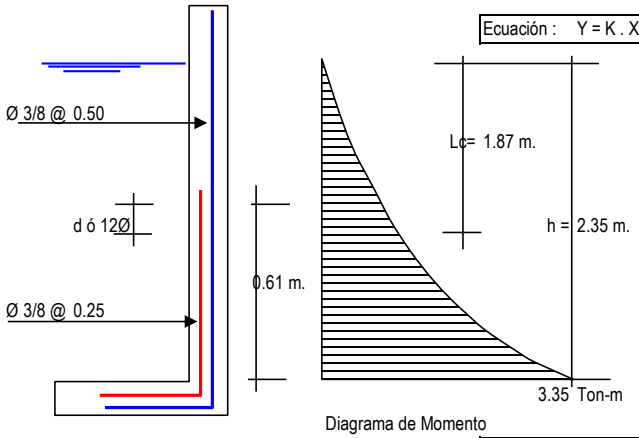


Diagrama de Momento

Ecuación : $Y = K \cdot X^3$

cuando X=	2.35	
Y = Mau =	3.35	
Entonces :		K = 0.258

Mau / 2 =	$K \cdot Lc^3$ =	1.676
Entonces :		Lc = 1.87 m.

d= 12.02

12Ø = 11.43

Cortante asumido por el concreto en una franja de 1.00 m.:

$Vc = Ø\ 0.5 \sqrt{210} * b * d$, siendo b = 100cm.

Ø = 0.85 d = 0.12 m.

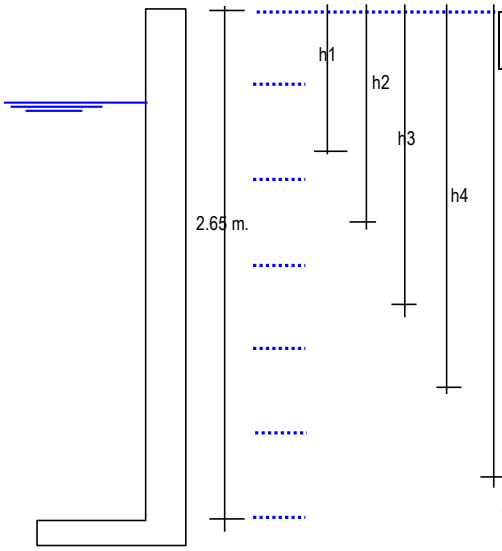
Vc = 7.41 Ton.

La tracción en el fondo de la losa Vu = T = 4.70 Ton. T<Vc, Ok!

Acero Horizontal :

Tal como se calculó para el predimensionamiento del espesor de la pared, Las tracciones en un anillo, se encontrará considerando en las presiones máximas en cada anillo. Ya que los esfuerzos son variables de acuerdo a la profundidad, el anillo total lo dividimos en :

6 anillos de 0.44 m. de altura



$$T = \frac{1000 * h * hi * di}{2}$$

h = 0.44 m.

di = 4.00 m.

Los 2 primeros anillos conformarán uno sólo

h i	Long. (m)
h1 =	0.66
h2 =	1.10
h3 =	1.55
h4 =	1.99
h5 =	2.43

Remplazando en la ecuación :

Anillo	T (Ton)
1	0.585
2	0.975
3	1.365
4	1.756
5	2.146

T = Fs . As Fs = 0.5 Fy = 2100

As min = 0.002 * 0.44 m * 0.12 m = 1.06cm²

Separación S max = 1.5 . e = 0.225 m.

Por esfuerzo de tracción, tenemos que :

Anillo	T(Kg)	As (cm²)	As (usar)	3/8"	Total cm²	Disposición
1	585.21	0.28	1.06	2	1.43	Ø 3/8@ 0.225
2	975.35	0.46	1.06	2	1.43	Ø 3/8@ 0.221
3	1365.49	0.65	1.06	2	1.43	Ø 3/8@ 0.221
4	1755.63	0.84	1.06	2	1.43	Ø 3/8@ 0.221
5	2145.76	1.02	1.06	2	1.43	Ø 3/8@ 0.221

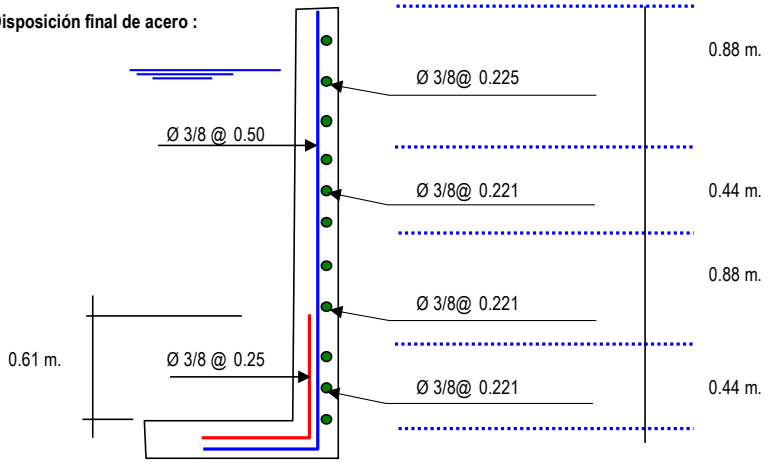
Asimismo consideramos acero mínimo en la otra cara del muro

Acero Longitudinal : lo consideramos como acero de montaje : Ø 3/8@ 0.25

Acero Horizontal : consideramos (2/3) del Acero mínimo 2/3 * 1.06cm² = 0.71cm²

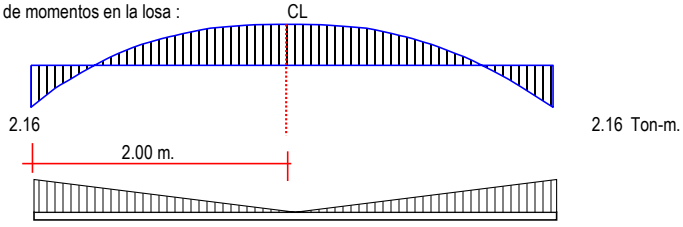
Ø 3/8 @ 1.00 m.

Disposición final de acero :



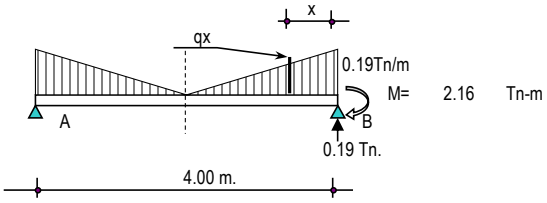
Diseño y Cálculo de acero en la losa de fondo del Reservorio :

Diagráma de momentos en la losa :



Peso Total = δa * H * π * R² = 29.53 Ton.

Carga unitaria por unidad de longitud = q = H * δa / Longitud del circulo= 0.19Tn/m



Cálculo del cortante a una distancia "X" :

Se hallará el valor de "q_x" en función de "x", q_x = 0.094 * (2.000 - X)

Cortante "V_x" :

Vx = R - P - 0.5 * (q' + q_x)*X = 0.187 -0.187 X + 0.047 X²

Momento "Mx" :

Mx = - M + (R - P) * X - qx * X² / 2 - (q' - qx) * X² / 3 =

Mx = -2.16 + 0.187 x -0.094 X² + 0.016 X³

Valores :

X (m) =	0.00	0.33	0.67	1.00	1.33	1.67	2.00
V (Ton) =	0.19	0.25	0.33	0.42	0.52	0.63	0.75
M (Tn-m) =	-2.16	-2.11	-2.08	-2.05	-2.04	-2.04	-2.04

Chequeo por cortante :

Cortante asumido por el concreto en una franja de 1.00 m.:

Vc = Ø 0.5 √210 * b * d , siendo b = 100cm.
d = 0.20 m.
Ø = 0.85
Vc = 12.32 Ton.

La tracción maxima en la losa es Vu = T = 0.75 Ton T<Vc, Ok!

Mau = 1.55 * 2.04 = 3.16 Tn - m

recubrim= 2.50 cm

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	As usar	Ø	Disposición
3.16	100.00	16.87	1.21	5.14	3.37	0.0030	5.14	1/2	Ø 1/2 @ 0.25 m

Acero de repartición, Usaremos el As min = 3.37

As usar	Ø	Disposición
3.37	3/8	Ø 3/8 @ 0.21 m

Diseño y Cálculo de acero en la cimentación :

Acero Negativo : Mau = 3.35 Ton-m Longitud = Lc= (12Ø ó d) = 0.17 m.

d= 16.87 cm

12Ø = 15.24 cm

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	As usar	Ø	Disposición
3.35	100.00	16.87	1.29	5.47	3.37	0.0032	5.47	1/2	Ø 1/2 @ 0.23 m

c.- Diseño de la zapata corrida :

La zapata corrida soportará una carga lineal uniforme de :

Losa de techo	:	2.79 Ton.
Viga perimetral	:	1.25 Ton.
Muro de reservorio	:	12.44 Ton.
Peso de zapata	:	9.39 Ton.
		25.86 Ton.

L = 12.57 m.

Peso por metro lineal = 2.06 Ton/ml

Según el estudio de Suelos indica que : qu = 1.280 Kg/cm²

Ancho de zapata corrida (b) b = Peso por metro lineal / qu = 2.06 / 12.80 = 0.16 m.

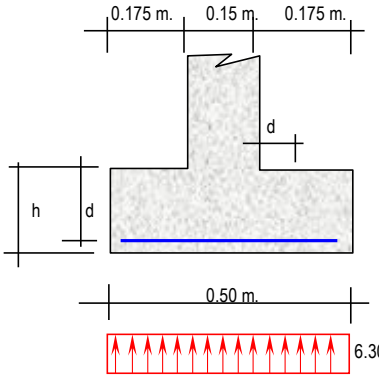
Para efectos de construcción asumiremos un b = 0.50 m. , permitiendonos una reacción neta de :

σ_n = Peso por metro lineal / b = 2.06 / 0.50 = 0.412 Kg/cm²

se puede apreciar que la reacción neta < qu, Ok!

La presión neta de diseño o rotura: σ_{nd} = δs * Peso por metro lineal / Azap. = δs * σ_n = 1.53Tn/m³ *0.412 = 6.3Ton/m²

El peralte efectivo de la zapata se calculará tomando 1.00 metro lineal de zapata :



Bien se sabe que el cortante crítico o actuante está a una distancia "d" del muro, del gráfico podemos decir :

Vu = 6.30 * (18 - d) / b * d b = 100cm.

Cortante asumido por el concreto :

Vc = Ø 0.5 √210 , siendo f'c = 210Kg/cm²

Ø = 0.85

Remplazando, tenemos Vc = 61.59Tn/m²

Igualando a la primera ecuación : d = 0.02 m.

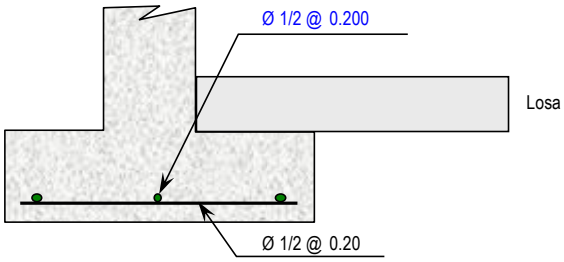
recubrimiento : r = 7.5cm. h = d + r + Ø/2

h = 9.92cm.

adoptamos un h = 0.40 m.

Momento actuante en la sección crítica (cara del muro) : M = 6.3Ton/m² *0.175² /2 = 0.096 Tn-m

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	As usar	Ø	Disposición
0.096	100.00	31.87	0.019	0.08	6.37	0.0020	6.37	1/2	Ø 1/2 @ 0.20 m



d.- Diseño de la viga perimetral o de arranque.

Diseño por tracción :

Se considera que la viga perimetral está sometida a tracción :

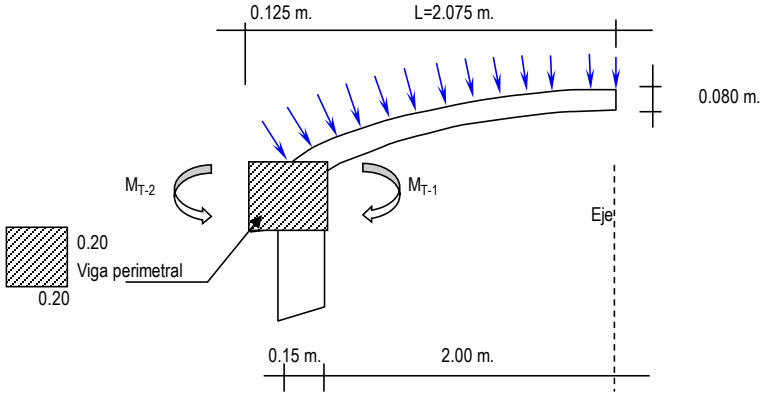
$F_t = P / (2 * p * Tg\ a)$ P = 5654.87 Kg.

α = 73.74 °

Remplazando : F f = 262.50 Kg

As = F t / f s = F t / (0.5 * Fy) = 0.13cm²

Diseño por torsión :



Para el presente diseño aplicaremos un factor de carga para peso propio = 1.40

factor por sobrecarga = 1.70

Metrado de Cargas :

Peso propio de viga	1.40 x	0.20 x	0.20 x	2.40 =	0.134	Ton/m
Peso propio de losa	1.40 x	0.080 x	2.40	=	0.2688	Ton/m²
Sobre carga	1.70 x	0.150 =			0.255	Ton/m²
Carga Total por m² de losa				=	0.524	Ton/m²
Carga Total por ml de viga	[0.524 x	(2.00 m.+ 0.20 /2)]	+ 0.134	=	1.234	Ton/ml

Cálculo de acciones internas :

Momento torsionante :

M_{T-1} =	0.524 x	2.00² /2 =	1.048	Tn-m
M_{T-2} =	0.134 x	0.13² /2 =	0.001	Tn-m
M_T = M_{T-1} / 2 - M_{T-2} =	1.048 / 2	- 0.001 =	0.523	Tn-m

Momento flexionante :

M_F = W * L² / 2 = 1.234 x 1.00² /2 = 0.617 Tn-m

Fuerza Cortante :

Q = W * L /2 = 1.234 x 1.00 /2 = 0.617 Tn/m

Vu = Vc / (Ø x b x h) = 18.153 Tn/m²

Ø = 0.85

Cálculo de acero :

Refuerzo transversal :

Por Fuerza Cortante : Cortante asumido por el concreto : 0.5 * (F'c)½

Vu = 18.153 Tn/m² Vc = 72.457 Tn/m²

Vc > Vu No necesita acero por cortante

Por Torsión :

M_T = 0.523 Tn-m

Momento resistente por el concreto :

Mc = Σ [b² h (f'c)½ / b½] (viga + losa)

$$Mc = \frac{0.20^2 \times 0.20 \times 210^{1/2}}{0.2^{1/2}} + \frac{2.00^2 \times 8.00 \times 210^{1/2}}{2.00^{1/2}}$$

Mc = 25922.96 + 327.90 = 26250.865 Kg-cm

Mc = 0.263 Ton-m

Se sabe que : Ts = M_T - Mc = 0.523 + 0.263 = 0.260 Ton-m

As / S = Ts / [Øc * Fy * b1 * d] Siendo : Øc = 0.66 + 0.33*(b1/d) < 1.50

b1= b - r - Ø/2 d = h - r - Ø/2

Øc = 0.9900 Øc < 1.5 Ok! r = recubrimiento = 2.50 cm

S = Espaciamiento del acero b1= 16.87 cm

As= Area de acero por torsión. d = 16.87 cm

Remplazando :

As / S = 0.0220cm² / cm S = $A_{varilla}$ / 0.0220

Usando Ø= 3/8 $A_{varilla}$ = 0.71 cm² S = 0.32 m.

Usaremos = ☐ Ø 3/8 @ 0.32m Se colocará @ 0.15m

Refuerzo Longitudinal :

Por Flexión : As = MF / Fy * Z Siendo Z= 0.90*d = 15.18 cm

MF = W * L² / 8 = 1.234 x 1.00² /8 = 0.154 Tn-m

Remplazando :

As = 15429.75 / 4200 * 15.18 cm = 0.242 cm²

As min = 0.002 * b * d = 0.675 cm²

Por Torsión : Empleando la fórmula : A1 = 2 * (As / S) * (b1 + d) = 1.48 cm²

Ahora por reglamento se tiene que la resistencia de la viga reforzada debe ser mucho mayor que la resistencia de la viga sin refuerzo, aplicaremos la siguiente formula :

Trs = 0.6 * b² * h * f'c½ = 0.696 Tn-m/m M_T = 0.523 Tn-m.

Se tiene que Trs > M_T , Por lo tanto el porcentaje total de refuerzo por torsión debe ser menor que el siguiente valor:

P it ≤ 6.40 * (F'c / Fy)½ = 1.431

P it = A1 * (1 + 1/Øc) / (b * h) Siendo = A1 = 1.48 cm²

Øc = 0.9900

Remplazando, tenemos que : P it = 0.0075

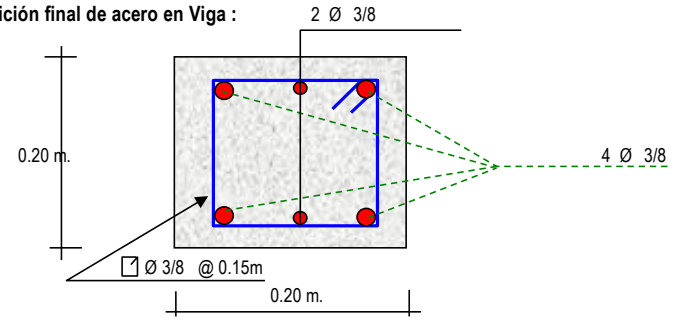
Como se puede apreciar : 0.0075 < 1.431 Ok!

Solo se considera acero por Tracci{on y Flexión :

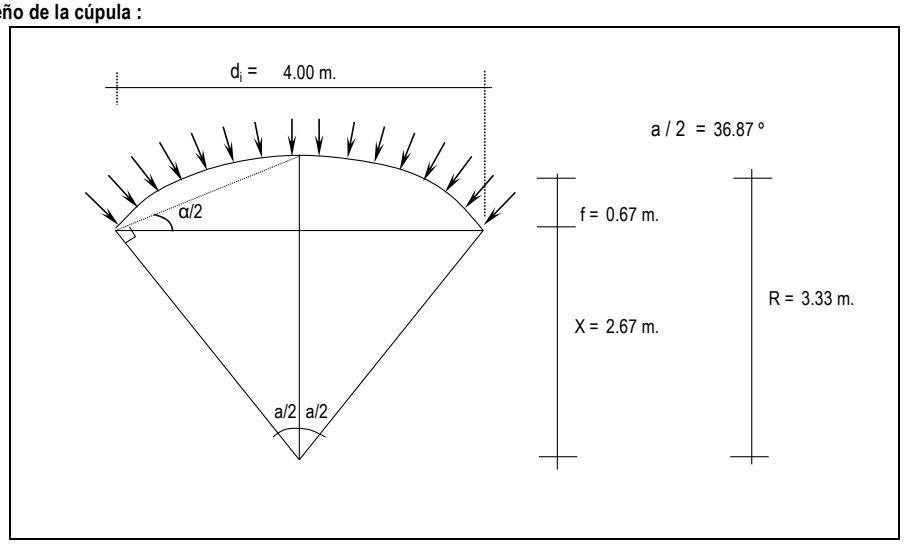
As total = As flexión + As tracción = 0.675 + 0.13cm² = 0.80 cm²

Usando : 1 Ø 3/8 + 2 Ø 3/8 A_{total} = 2.14 cm²

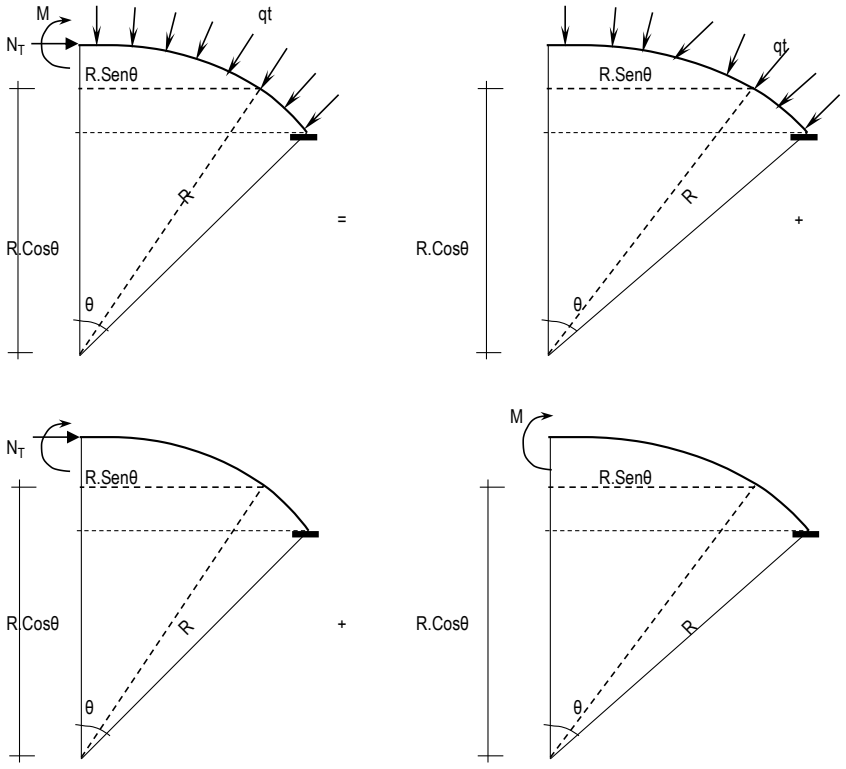
Disposición final de acero en Viga :



e.- Diseño de la cúpula :



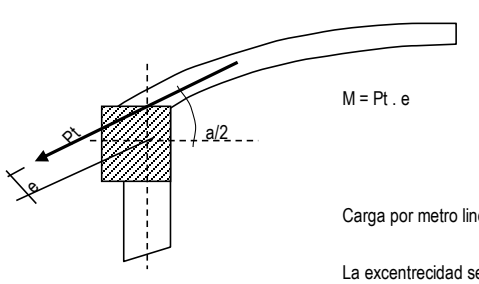
Se cortará por el centro, debido a que es simetrico, lo analizaremos por el método de las fuerzas :



Analizando la estructura se tiene que :

M = 0 ; $N_T = W \cdot r$, Como se puede apreciar sólo existe esfuerzo normal en la estructura.

El encuentro entre la cúpula y la viga producen un efecto de excentrecidad, devido a la resultante de la cúpula y la fuerza transmitido por las paredes. Como podemos apreciar en la gráfica :



0.080 m. = t

M = Pt . e

Pt = Peso Total de la cupula / sen(a / 2)

Pt = 5654.87 / sen 36.870º

Pt = 9424.78 Kg.

Carga por metro lineal será = Pt / Longitud 750.00 Kg/ml

La excentrecidad será e = d * Cos a/2 = 8.00 x Cos 36.870º

e = 0.064 m.

Por lo tanto : M = 0.75Tn x 0.064 m= 0.048 Tn-m / m

El esfuerzo actuante será $N_T = q_t \times r$ = 450.00 x 3.33 m = 1.50 Tn.

Cálculo de acero :

* En muro o pared delgada, el acero por metro lineal no debe exceder a :
  As = 30 * t * f'c / fy, siendo : t = espesor de la losa = 0.080 m.
  Remplazando, tenemos : As= 12 cm²

* Acero por efectos de tensión (At) :
  At = T / Fs = T / (0.5 * Fy) = 1.50 / (0.5*4200) = 0.71 cm²

* Acero por efectos deFlexión (Af) :
  Para este caso se colocará el acero minimo: A f min = 0.002 x 100 x 5.02 = 1.00 cm²

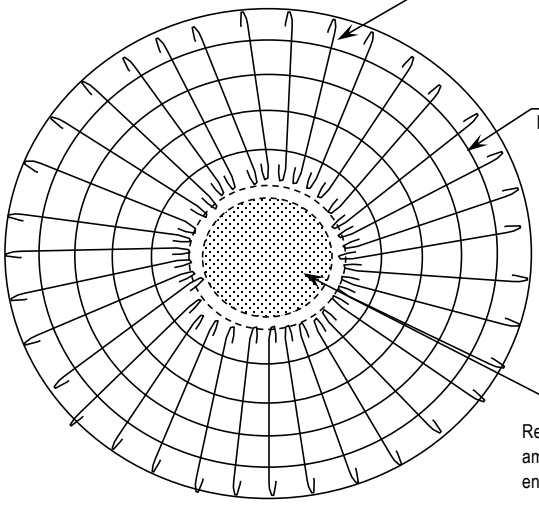
* Acero a tenerse en cuenta : At + Af < 12.00 cm² At + Af = 1.72 cm²
  Como podemos apreciar : At + Af < As max. Ok!
  6 Ø 1/4 A_{total} = 1.90 cm² **Si cumple con el acero requerido**
  Ø 1/4 @ @ 0.17m

* Acero por efectos de la excentrecidad :
  M = 0.048 Tn-m
  recubrim= 2.5 cm

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	As usar	Ø	Disposición
0.048	100.00	5.02	0.060	0.25	1.00	1.00	3/8	Ø 3/8 @ 0.71 m

* Acero de reparticón :
  Asr = 0.002 x 100 x 5.02 = 1.00 cm²
  6 Ø 3/8 A_{total} = 4.28 cm² **Si cumple con el acero requerido**
  Ø 3/8 @ 0.17m

Disposición final de acero : En el acero principal se usará el mayor acero entre el At +Af y Acero por excentrecidad.


N° varillas = Lt / 0.17 = 74
Ø 3/8 @ 0.17
Ø 3/8 @ 0.17m
N° varillas = 10
Boca de acceso
Reforzar con 2 Ø 1/4" circulares, amarrando el acero que se encuentra en los 2 sentidos
Diámetro interior de boca = 0.70 m

ANALISIS SISMICO DEL RESERVORIO :

Para el presente diseño se tendrá en cuenta las "Normas de Diseño sismo - resistente".

$$H = \frac{Z.U.S.C.P}{R}$$

R = 7.5 Corresponde a la ductibilidad global de la estructura, involucrando además consideraciones sobre amortiguamiento y comportamiento en niveles proximos a la fluencia.

Remplazando todos estos valores en la Formula general de " H ", tenemos lo siguiente :

Factor de amplificacion sismica "C":

hn	2.65 m.
Cr	45
Tp	0.9

T=hn/Cr=	**T =**	0.059
C=2.5(Tp/T)^1.25		75.54
	C =	2.5

DATOS:	
Factor de suelo	1.20
factor de uso	1.50
factor de zona	0.25
factor de reduccion de la fuerza sismica	7.50
numero de niveles	1.00

Determinacion de la Fuerza Fa como T es:

T<0.7	
Fa=0	

Peso Total de la Estructura : P =

P = Peso de la edificación, para determinar el valor de H, se tendrá en cuenta 2 estados, Uno será cuando el reservorio se encuentra lleno y el otro cuando el reservorio se encuentra vacio.

RESERVORIO LLENO : P = Pm + Ps/c

Para el peso de la sobre carga Ps/c, se considerá el 80% del peso del agua.

Pm = 61.43 Tn. P agua = 29.53 Tn.

Ps/c = 23.62 Tn. P = 85.05 Tn.

Remplazando H = 0.150 x 85.05 = 12.76 Tn. Para un metro lineal de muro, Lm = 12.72 m.

H = 1.003

RESERVORIO VACIO : P = Pm + Ps/c

Para el peso de la sobre carga Ps/c, se considerá el 50% de la estructura.

Pm = 61.43 - 29.53 Tn. = 31.90

Ps/c = 15.95 Tn. P = 47.84 Tn.

Remplazando H = 0.150 x 47.84 = 7.18 Tn.

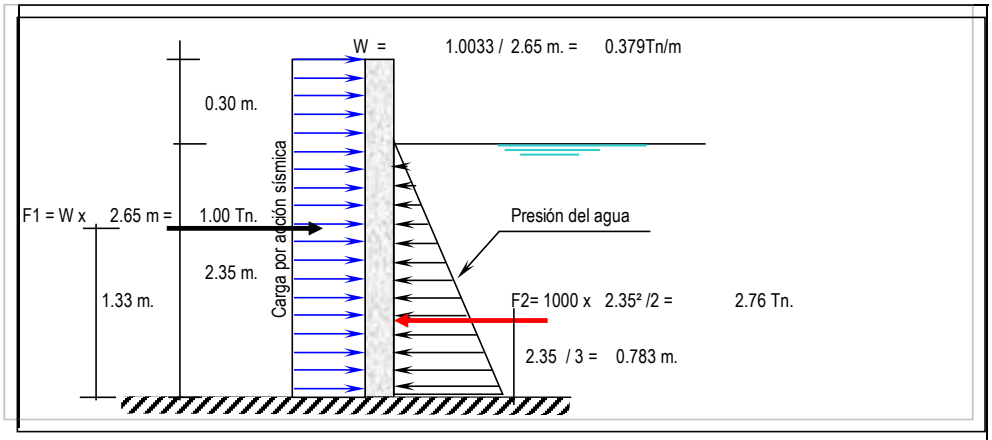
H = 0.564

DISEÑO SISMICO DE MUROS

Como se mencionaba anteriormente, se tendrán 2 casos, Cuando el reservorio se encuentra Lleno y Cuando está vacio.

Reservorio Lleno

El Ing° Oshira Higa en su Libro de Antisismica (Tomo I), indica que para el diseño sismico de muros las fuerzas sismicas sean consideradas uniformemente distribuidas :



M1= F1 x 1.33 m = 1.329 Tn-m.

M2= F2 x 0.78 m = 2.163 Tn-m.

Momento Resultante = M1 - M2 = 1.329 - 2.163 = -0.834

Mr = -0.834

Este momento es el que absorve la parte traccionada por efecto del sismo.

Importante : Chequeo de "d" con la cuantia máxima : $d_{max} = [\, 0.53x10^{5} \,/\, (\, 0.236 \times F'c \times b \,)\,]^{1/2}$ = 3.27 cm.

El valor de "d" con el que se está trabajando es mayor que el "d" máximo, Ok!.

Cálculo del acero Vertical

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	3/8	Total	Disposición
0.834	100.00	12.02	0.440	1.87	2.40	0.0020	4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25

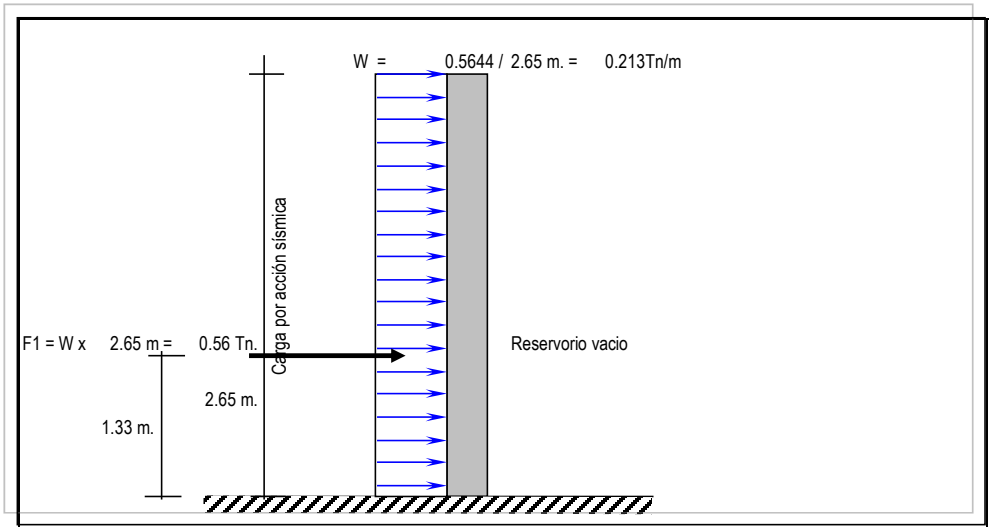
Cálculo del acero Horizontal :

Se considera el acero mínimo que es As = 2.40 cm²

3/8	Total	Disposición
4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25

Reservorio Vacio

La idealización es de la siguiente manera (ver gráfico) :



M1= F1 x 1.33 m = 0.748 Tn-m = Mr Este momento es el que absorve la parte traccionada por efecto del sismo.

Importante : Chequeo de "d" con la cuantia máxima : $d_{max} = [\ 0.53x10^5\ /\ (\ 0.236 \times F'c \times b\ )\ ]^{1/2}$ = 3.27 cm.

El valor de "d" con el que se está trabajando es mayor que el "d" máximo, Ok!.

Cálculo del acero Vertical

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	3/8	Total	Disposición
0.748	100.00	12.02	0.394	1.67	2.40	0.0020	4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25

Cálculo del acero Horizontal :

Se considera como acero a As min = 2.40 cm²

3/8	Total	Disposición
4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25

Disposición final de acero en los muros :

El diseño definitivo de la pared del reservorio verticalmente, se dá de la combinación desfaborable; la cual es combinando el diseño estructural en forma de portico invertido; donde Mu = 3.353Tn-m y un As = 8.00 cm² Mientras que en la condición más desfavorable del diseño sísmico presenta un Mu = 0.748Tn-m y un As = 2.40 cm² correspondiendole la condición cuando el reservorio esta vacio finalmente se considera el momento máximo:

M_M = Momento Máximo = 3.353 Tn - m

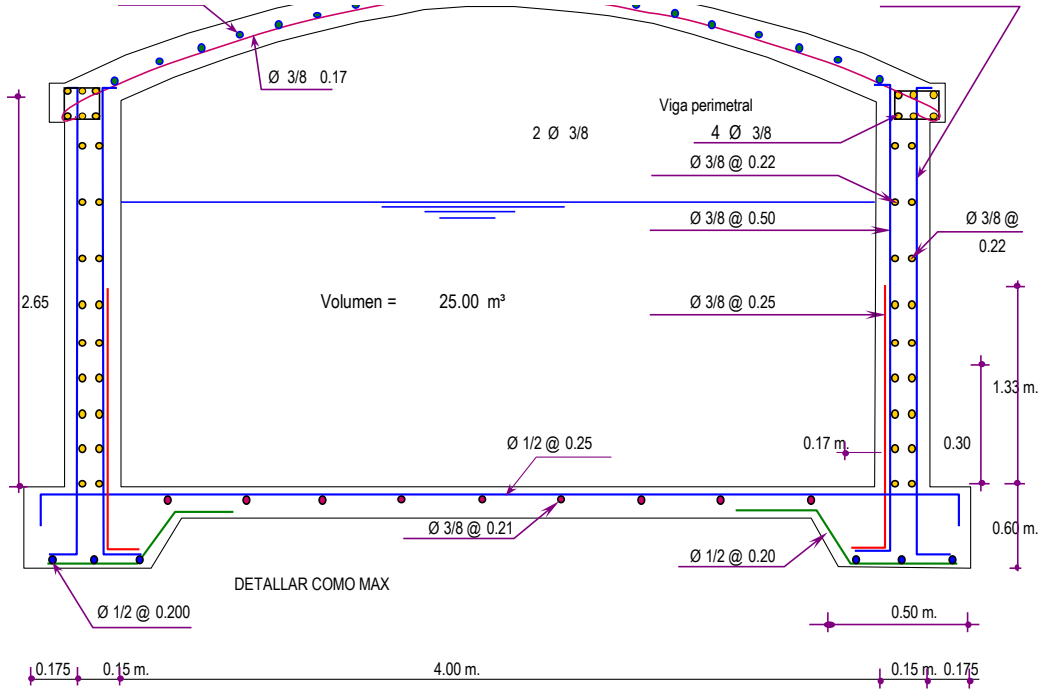
Con este Momento Total se calcula el acero que irá en la cara interior del muro.

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	3/8	Total	Disposición
3.353	100.00	12.02	1.883	8.00	2.40	0.0067	4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25

El acero Horizontal será el mismo que se calculó, quedando de esta manera la siguiente disposición de acero.

Así mismo el acero que se calculó con el M= 0.748Tn-m se colocará en la cara exterior de los muros.

DISPOSICION FINAL DE ACERO EN TODO EL RESERVORIO :


Ø 3/8 0.17
Viga perimetral
2 Ø 3/8
4 Ø 3/8
Ø 3/8 @ 0.22
Ø 3/8 @ 0.50
Ø 3/8 @
0.22
2.65
Volumen = 25.00 m³
Ø 3/8 @ 0.25
1.33 m.
Ø 1/2 @ 0.25
0.17 m.
0.30
Ø 3/8 @ 0.21
0.60 m.
Ø 1/2 @ 0.20
DETALLAR COMO MAX
Ø 1/2 @ 0.200
0.50 m.
0.175
0.15 m.
4.00 m.
0.15 m.
0.175

6.8.5. Optimización de diseño

Para esta optimización de diseño se consideraron los siguientes puntos:

- por las ventajas que tiene los reservorios circulares
- los costos de reservorios circulares haciendo un análisis de precio es más beneficioso.

6.9. DISEÑO SÍSMICO DE RESERVORIO

6.9.1. Comportamiento hidrodinámico de reservorio

Los principales problemas hidrodinámicas de interés en ingeniería sísmicas incluyen las presiones dinámicas en tanques, la vibración de estructuras sumergidas y la transmisión de ondas. Se presentará primero un reposo de la teoría aplicable de la hidrodinámica.

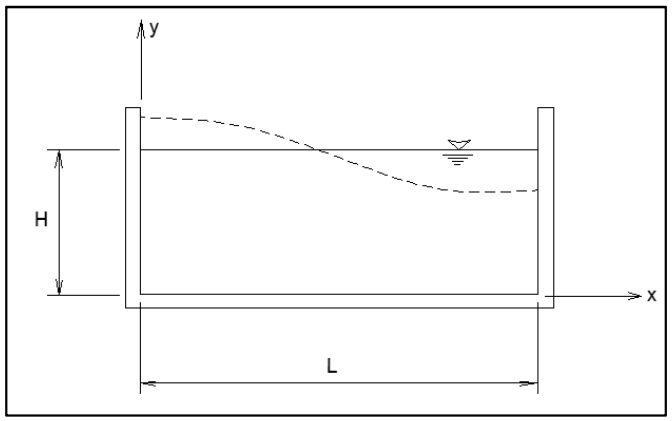
Se considera al medio como homogéneo, continuo o isotrópico; así mismo, supone que se trata de fluidos sin viscosidad, es decir que durante un movimiento, los esfuerzos generados entre las partículas son normales a su superficie en contacto, y por lo tanto se tiene que en un punto dado del fluido la presión en cualquier dirección será la misma.

Se considera que las partículas se desplazan siguiendo un "movimiento continuo", entendiéndose con ello, que la velocidad relativa entre dos partículas adyacentes es pequeña de tal manera que su distancia entre ellas permanece en el mismo orden de magnitud durante todo el movimiento.

Cuando el líquido se encuentra en reposo y se inducen efectos de alguna manera, se tendría que usar tres coordenadas. Sin embargo, se puede simplificar el problema si se considera si es que consideramos que el movimiento del líquido se desarrolla en forma paralela entre sí. Por comodidad, la sección que se tome como representativa, se puede hacer de espesor unitario y en ese caso bastara solo con dos coordenadas para determinar los movimientos en cualquier punto o particular en un instante cualquiera.

De esta manera, cuando se tenga un movimiento bidimensional, y se quieran conocer las presiones que se generan en el agua; se tendrá el problema bidimensional.

Se ha considerado que los reservorios están constituidos por paredes y fondos rígidos y que todos sus elementos se mueven en forma uniforme sin presentar giros ni desplazamientos relativos.

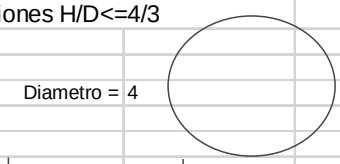


6.9.2. Sistema mecánico equivalente simplificado

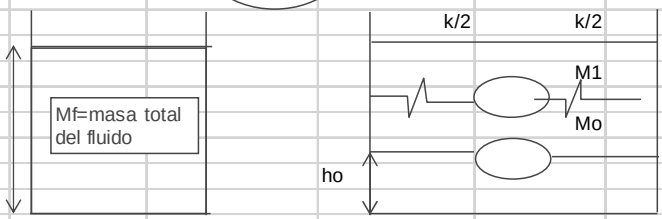
SISTEMA MECANICO EQUIVALENTE SIMPLIFICADO (RESERVORIO CIRCULAR)

Housner (1963), plantea un sistema mecánico equivalente mas simplificado como se muestra en la figura considerando el primer modo de oscilación. El método planteado por Housner es valido para relaciones H/D<=4/3

PLANTA



CORTE TRANSVERSAL



Las ecuaciones propuestas por HOUSNER para el sistema mecánico equivalente son validas para rangos de D/H>=4/3 en nuestro caso:

D/H=	+D45/B54	2.11	1.3	OK

$$\frac{Mo}{Mf} = \frac{\tanh\left(\sqrt{3}/2 * D/H\right)}{\sqrt{3}/2 * D/H}$$

$$\frac{M1}{Mf} = \frac{363\tanh\left(\sqrt{135} * H/D\right)}{512\sqrt{135} * H/D}$$

$$\frac{HK}{Wf} = \frac{45}{2}\left(\frac{Mi}{Mf}\right)^2\left(\frac{H}{D}\right)^2$$

$$Ta = 2\pi\sqrt{\frac{Mi}{K}}$$

$$h_0 = \frac{3}{8}H\left[1+\alpha\left(\frac{Mf}{M_0}-1\right)\right]$$

$$h1 = H\left[1-\frac{\cosh\left(\sqrt{13.5}\frac{H}{D}\right)-\beta}{\sqrt{13.5}\frac{H}{D}\operatorname{senh}\left(\sqrt{13.5}\frac{H}{D}\right)}\right]$$

Donde:

Mo=W/g= Masa fija(agua)

M1=W1/g= Masa movil(agua)

H= Altura del fluido

h1=altura de la masa móvil

ho=Altura de la masa fija

Ta= Periodo de vibración de la masa móvil del agua en segundos

H/D<=0.75	0.59	

Para el caso en que se consideran los efectos de las presiones en las paredes

$$\alpha = 0$$

$$\beta = 1$$

DATOS DEL RESERVORIO					
H - TOTAL DEL RESERVORIO	ht=	2.85		Volumen V=	25 m3
H - EFECTIVA DE AGUA	H=	2.35	m		
DIAMETRO INTERIOR	D=	4.00	m		
ESPESOR DEL MURO=	ep=	15.00	cm		
ESPESOR LOSA TECHO=	el=	10.00	cm cupula		
ESPESOR LOSA PISO=	ep=	20.00	cm		
H/D=	0.59				
D/H=	1.70	>4/3 =1,33 ***OK***			
Wf=Peso fluido=3.1415*r^2*H*1 T/m3					
Wf=	29.53	Ton			
Mf=Masa del fluido=Wf/g					
Mf=	3.01	Ton/m/seg2			
W1=Peso Movil=0.60*Wf					
W1=	17.72	Ton			
M1=Masa movil=W1/g					
M1=	1.81	Ton/m/seg2			
Wo=Peso fijo=0.24*Wf					
Wo=	7.09	Ton			
K=	35.13	$\frac{HK}{Wf} = \frac{45}{2}\left(\frac{Mi}{Mf}\right)^2\left(\frac{H}{D}\right)^2$			
HK/Wf=	2.80	$Ta = 2\pi\sqrt{\frac{Mi}{K}}$			
Ta=	1.42	$h_0 = \frac{3}{8}H\left[1+\alpha\left(\frac{Mf}{M_0}-1\right)\right]$			
		$h1 = H\left[1-\frac{\cosh\left(\sqrt{13.5}\frac{H}{D}\right)-\beta}{\sqrt{13.5}\frac{H}{D}\,\text{senh}\left(\sqrt{13.5}\frac{H}{D}\right)}\right]$			
ho=	0.88	m			
h1=	1.49	m			

6.9.3. Calculo de los elementos mecánicos

Los cálculos de los elementos mecánicos del reservorio sísmicamente y estáticamente se realizaron en el capítulo anterior (6.8.3, 6.9) y cálculos que faltan son:

6.9.4. Calculo del encofrado

Para este capítulo este proceso constructivo se especifica detalladamente en las especificaciones técnicas que se da a conocer en el capítulo 7.8 de este expediente.

6.9.5. Detalle del proceso constructivo

Para este capítulo este proceso constructivo se especifica detalladamente en las especificaciones técnicas que se da a conocer en el capítulo 7.8 de este expediente.

6.10. SISTEMA DE ADUCCION

6.10.1. Generalidades

Es la tubería que conduce el agua de consumo desde el reservorio hasta el punto de inicio de la red de distribución, su capacidad de transporte será calculada con el caudal correspondiente.

Se asegura un buen funcionamiento, cuando la diferencia de altura del nivel de agua del reservorio respecto al punto de inicio de la red de distribución (H) debe ser mayor a la presión mínima (Pm) más su pérdida de carga (h) es decir:

$$H = Pm + h$$

6.10.2. Tipos de tubería y elección de la tubería a utilizar

c. Tipos de tubería

La selección debe estar en función de:

a.1. La capacidad inicial de transporte del líquido y su reducción con el tiempo, factor definido por el coeficiente "C" de Hazen-Williams.

a.2. La resistencia del tubo para soportar la presión interna y externa. Estructuralmente los conductos deben resistir fuerzas combinadas o separadas:

- Presión del agua

Presión que produce tensión en las paredes y un esfuerzo de resbalamiento en las uniones.

- Golpe de ariete

Es un fenómeno hidráulico que se produce cuando la velocidad del agua se anula bruscamente, ya sea por el cierre rápido de una válvula, produciendo una transformación en la energía dinámica del agua, en energía de presión (alternancia de depresiones y sobrepresiones debido al movimiento oscilatorio del agua en el interior de la tubería); lo que representa un choque en el tubo, produciéndose una serie de ondas positivas y negativas que suceden de ida y vuelta en la tubería, hasta que son amortiguadas por la fricción. La presión puede ser tan alta y hace que reviente la tubería.

- Expansión o contracción por temperatura

Los esfuerzos de temperatura son muy grandes en tuberías que ocupan una gran longitud. Una pequeña deformación unitaria produce grandes esfuerzos. Cuando estas tuberías están a la intemperie, estos esfuerzos son muy considerables; disminuyendo en cambio cuando la tubería está bajo relleno donde esta será nuestra diseño.

- Presión externa debido al relleno

La tubería soporta una fuerte presión de arriba hacia abajo, repartida en toda la longitud debido al relleno y a la sobrecarga, actuando esta presión en la parte del tubo.

a.3. Durabilidad del tubo con respecto al período de diseño.

a.4. Facilidad de transporte, manejo y tendido.

a.5. Disponibilidad y costo en el mercado.

a.6. Fácil mantenimiento y reparación.

LOS TIPOS DE TUBERÍA EXISTENTES SON:

- **Tipos de tuberías de agua sanitaria de metal**

Tuberías de acero inoxidable

Este tipo de tuberías no se utilizan mucho, ya que cuentan con un costo mayor y son difíciles de encontrar.

Su uso se extiende, sobre todo, en equipamientos marinos y en construcciones cercanas al mar, ya que resisten más la corrosión provocada por el agua salada.

Tuberías galvanizadas

Es uno de los tipos de tubería de agua para vivienda muy utilizados en este ámbito, ya que este material ayuda a prevenir la oxidación del metal e incrementa la resistencia de este frente a la corrosión.

En la actualidad, se está sustituyendo su instalación por tuberías PEX, igual de resistentes y más económicas.

Tuberías de cobre

Son los tipos de tuberías de agua más habituales en los hogares. El cobre a pesar de ser más caro que el plástico es un material muy resistente a la corrosión y es capaz de soportar temperaturas altas.

Las tuberías de cobre están disponibles en tres diámetros diferentes: M para el tamaño más pequeño, L para el mediano y K para el que cuenta con un grosor mayor.

- **Tipos de tuberías de agua sanitaria de plástico**

Son tuberías de agua que debido a los costos reducidos que presentan, están empezando a instalarse con más frecuencia en los hogares Existen distintos tipos de tuberías de agua de plástico, PEX, CPVC, PVC, principalmente.

Tuberías de Polietileno Reticulado (PEX)

Cuentan con excelentes características como una resistencia alta a temperaturas elevadas. Por esta razón, se utilizan en sistemas de calentamiento de agua o calderas. Este tipo de tuberías de agua fabricadas con material PEX tienen un aspecto entre el color blanco y el color crema. El material se colorea en rojo o azul en función de si por el conducto está pasando agua caliente o fría, respectivamente.

Tuberías de Policloruno de Vinilo Clorado (CPVC)

Este tipo de tubería de agua se trata de un derivado del PVC, aunque tiene una mayor cloración que las tuberías de PVC.

De aspecto amarillento, es capaz de resistir temperaturas altas y tiene más variedad de usos. Incluso más que las tuberías de PVC, ya que el diámetro externo es similar al de las tuberías de cobre.

Tuberías de PVC

Son empleadas, sobre todo, en el transporte de agua a alta presión y están disponibles en diferentes diámetros para utilizarse en fontanería y construcción.

No se utilizan para transportar agua caliente, ya que la temperatura del agua podría deformar la tubería. La mayoría de estas cañerías son grises y blancas.

- **Tubería de Asbesto Cemento.**

Estas tuberías se fabrican por enrollado a presión de una mezcla de asbesto y cemento en capas múltiples, siendo sometidas a fraguado mediante procesos especiales.

La tubería presenta interiormente una superficie muy lisa, lo cual permite coeficientes de rugosidad menores y consecuentemente mayor capacidad de transporte. La tubería de asbesto cemento es más frágil que la de F.F., por lo cual, su uso está limitado exclusivamente cuando sea factible su colocación enterrada. Por otra parte, es un material inerte a la corrosión, lo cual resulta ventajoso respecto a la otra clase de tuberías mencionadas. Por su fragilidad, las pérdidas por rotura durante la carga, descarga, colocación y transporte son mayores.

d. Elección de tubería

De acuerdo a las características mencionadas en los tipos de tuberías y del cuadro comparativo de tuberías que existen en el mercado (ver cuadro), en el presente proyecto se utilizará tubería PVC, por las múltiples ventajas que tiene sobre las demás, y en especial por el menor costo, factor primordial que incidirá en el presupuesto total del proyecto. En las líneas de conducción y aducción se utilizará tuberías P.V.C Ø = 1"- Clase – 7.5, teniendo en consideración las condiciones hidráulicas que reúnen las mismas.

En las obras de distribución se utilizará tubería P.V.C E Ø = 1/2", Ø = 3/4" y Ø = 1" - Clase - 7.5. Serán de esta clase porque las tuberías estarán sometidas a cargas externas producidas parcialmente por los animales de carga y vehículos.

6.10.3. Calculo hidráulico

EL cálculo hidráulica de este capítulo será calculado juntamente con el cálculo de la red de distribución de agua por las siguientes condiciones_

- La distancia del punto de inicio al punto de inicio de distribución es muy corta.
- Mejor es el cálculo unido con la red de distribución.

6.10.4. Calculo estructural

Este capítulo no contempla cálculos estructurales por que la distancia al punto de distribución desde el reservorio es muy corta para plantear estructuras o cámaras de rompe presión.

6.10.5. Optimización de diseño

Para la optimización de este capítulo realizaremos un cálculo con la red de distribución.

6.11. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

6.11.1. Generalidades

El sistema de distribución tiene la finalidad de conducir el agua desde el reservorio hasta el punto de entrega a los usuarios, por medio de un sistema de tuberías, válvulas, grifos y otros accesorios, con adecuados sistemas y presiones para un buen funcionamiento de la red.

De acuerdo a un ordenamiento y trazo de las calles los sistemas de distribución, pueden ser los siguientes:

SISTEMA ABIERTO O DE RAMALES.

Se emplean en poblaciones que se ubican a lo largo de un río o de una carretera, generalmente tiene una forma alargada, en estos casos tiene una sola calle principal o básica y algunas secundarias que van en forma transversal.

SISTEMA DE CIRCULACION CONTINUA O EMPARRILLADO.

Se emplea este tipo de sistema cuando las calles se interceptan y las líneas se hallan interconectadas. Este sistema de emparrillado ofrece mayor ventaja hidráulicamente, al alimentar agua en cualquier punto.

Así mismo los extremos de las tuberías están conectadas entre sí, con lo que se suprime los ramales; por consiguiente no existen zonas de aguas muertas o estancadas, ya que el agua circula continuamente por la red, su uso es muy generalizado cuando las calles tienen esa disposición.

Las tuberías secundarias de las mallas no se calculan, se les asigna directamente un diámetro mínimo, que es por lo general en función de la longitud del tramo, cantidad de usuarios a Servir y tipos de conexión; la adopción de este diámetro es un problema de orden económico, ya que en la mayoría de los casos, constituirá la mayor parte de la longitud de la red.

La red distribución es la más costosa, de una instalación de abastecimiento de agua, generalmente está por encima del 50 % del valor total de la obra, por ello se debe tener mayor cuidado en su estudio, y por ende la necesidad de conocer analíticamente las pérdidas de carga.

Las normas y requisitos para proyectos de agua potable y alcantarillado, determinan que las presiones máximas y mínimas serán de 50 y 10 m, de columna de agua respectivamente.

Para el cálculo de red de distribución se tomarán encuenta estas presiones en todos los puntos del diseño.

GASTO DE DISEÑO.- Para el diseño de la red matriz, se tomará el máximo gasto horario, calculado en el capítulo anterior, correspondiente, al cálculo de la dotación y consumo de agua.

6.11.2. Determinación del área de influencia

Para la determinación del área de influencia, se ha establecido redes de distribución por calles y calles que recién se establecerán donde ya fueron aceptados por la comunidad,

configuradas mediante 16 circuitos cerrados que abarcan todo el área de la urbanización, calculándose las áreas de influencia de cada tramo por el Método de las bisectrices.

TABLA N° 51 Determinación del área de influencia

TRAMO	LONGITUD (m)	AREA(m2)
J3-J4	18.69	415.09
J5-J6	23.24	494.25
J4-J7	23.76	583.43
J2-J8	24.8	155.37
J9-J10	26.9	1062.49
J10-J11	27.28	741.88
J12-J13	27.63	366.26
J11-J14	29.33	296.9
J15-J16	34.49	574.21
J17-J18	37.7	1261.79
J19-J16	40.49	1575.29
J20-J2	42.81	507.94
J21-J22	46	1091.83
J8-J11	46.22	445.67
J21-J19	46.7	1085.13
J4-J19	47.01	1274.8
J6-J3	47.89	1198.06
J9-J15	47.92	1864.21
J23-J24	48.13	1132.53
J14-J25	48.23	574.63
J26-J12	48.41	1152.97
J18-J13	50.04	716.24
J27-J20	50.07	1080.81
J28-J24	52.04	1287.81
J29-J28	53.32	1248.09
J2-J10	54.33	1071.93
J5-J30	54.6	1696.28
J26-J17	56.9	1444.07
J31-J32	59.44	753.67
J15-J7	61.81	1746.17
J26-J23	62.83	1870.73
J29-J14	64.98	2234.32
J25-J28	65.07	1385.88
J26-J6	67.58	1959.96
J23-J3	68.48	2155.67
J27-J16	68.74	1805.85
J24-J12	73.53	1114.22
J21-J32	78.23	2414.73
J6-J21	79.56	2643.53

J5-J17	80.07	3131.99
J7-J29	81.39	2861.87
J31-J22	85.94	1343.27
J29-J23	87.78	2395.97
J18-J33	93.01	1793.55
J22-J30	93.91	1853.18
J32-J27	102.13	1617.31
J30-J33	139.55	5361.59
	AREA TOTAL	66843.42

6.11.3. Determinación del sistema

Para la determinación del sistema se desarrolla para determinar el gasto, diámetro, pérdidas de carga y velocidades adecuadas para el sistema.

a) Red de circuito cerrado

Este tipo de red está compuesto por un sistema de conductos principales que rodean a un grupo de manzanas de las cuales parten tuberías de menor diámetro, unidas en sus extremos al eje. La ventaja en esta red, es que las interrupciones en la matriz no cortan el suministro a otras zonas,

b) Red ramificada o abierta

Tiene la ventaja de que su diseño es directo, se puede determinar fácilmente la dirección y la tasa de flujo de agua en todas las tuberías; usualmente se presenta en poblaciones pequeñas, de trazo longitudinal y tiene el inconveniente de no dar buena distribución de presiones y requerir mayores diámetros porque todo el flujo es a través de un conducto principal.

El abastecimiento de agua en esta red, se ve afectado cuando hay interrupciones en la matriz.

Calculo hidráulico circuito cerrado

Para el cálculo hidráulico se ha utilizado el método de Hardy Cross y el programa de watercad, que consiste en establecer un equilibrio de las pérdidas de carga luego de suponer una distribución de caudales

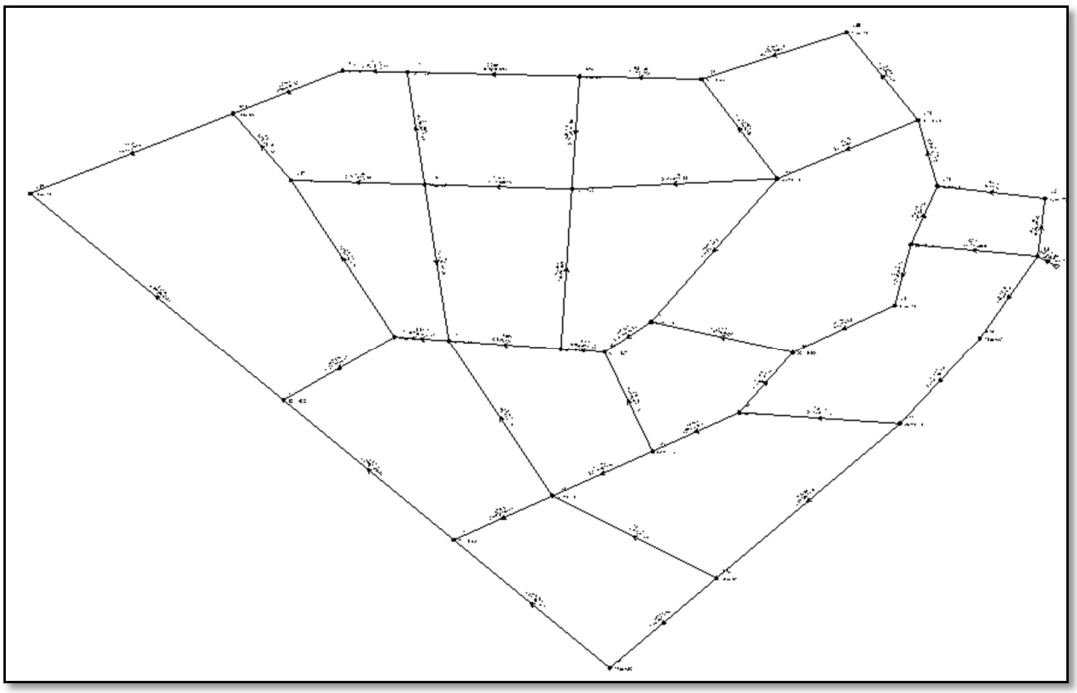
El método tiene como fundamento dos principios deducidos de las leyes eléctricas de Kirchoff:

- La suma de los caudales que entran en un nudo es igual a la suma que sale.

- La pérdida de carga a lo largo de un circuito cerrado es igual a cero.

Por otro lado, la ventaja principal de las Redes Cerradas es que este tipo de configuración es el más conveniente desde el punto de vista de eficiencia y de garantía del servicio. Es decir, ante la posible rotura de alguna de sus tuberías, se logrará afectar a menor cantidad de usuarios, al establecerse rutas alternas al flujo a través de las mallas que conforman a la red:

FIGURA N° 23 circuito cerrado de la red de distribución de agua



6.11.4. Perdidas de carga por longitud

El dimensionamiento hidráulico de una tubería tiene como objetivo principal determinar el diámetro de la misma mediante cálculos. Los condicionantes básicos de diseño son el caudal requerido para la población, la velocidad y la presión exigida en los terminales de la red. Además, intervienen otros factores como la velocidad de diseño o las pérdidas de carga (continuas y localizadas), y también, las características propias de los materiales de la red (rugosidad y coste, principalmente).

La pérdida de carga en una tubería o canalización es la pérdida de presión que se produce en un fluido debido a la fricción de las partículas del fluido entre sí y contra las paredes de la tubería que las conduce según a su rugosidad. Las pérdidas pueden ser continuas, a lo largo de conductos regulares, o accidentales o localizadas, debido a circunstancias particulares, como un estrechamiento, un cambio de dirección, la presencia de una válvula, etc.

El cálculo que se realizó en este proyecto fue mediante el programa de watercad utilizando los datos ya calculados anteriormente.

LONGITUD (M)	PUNTO INICIO	PUNTO FINAL	MATERIAL	HAZEN-WILLIAMS C	PÉRDIDA DE CARGA(M/M)
8.97	R-1	J-2	PVC	150.00	0.9400
18.69	J-3	J-4	PVC	150.00	1.0300
23.24	J-5	J-6	PVC	150.00	4.9800
23.76	J-4	J-7	PVC	150.00	0.3300
24.80	J-2	J-8	PVC	150.00	0.3500
26.90	J-9	J-10	PVC	150.00	1.1100
27.28	J-10	J-11	PVC	150.00	0.2600
27.63	J-12	J-13	PVC	150.00	3.7700
29.33	J-11	J-14	PVC	150.00	0.6200
34.49	J-15	J-16	PVC	150.00	0.2000
37.70	J-17	J-18	PVC	150.00	1.3600
40.49	J-19	J-16	PVC	150.00	0.6800
42.81	J-20	J-2	PVC	150.00	0.6000
46.00	J-21	J-22	PVC	150.00	3.3100
46.22	J-8	J-11	PVC	150.00	0.6400
46.70	J-21	J-19	PVC	150.00	8.1100
47.01	J-4	J-19	PVC	150.00	1.7000
47.89	J-6	J-3	PVC	150.00	8.6100
47.92	J-9	J-15	PVC	150.00	1.7000
48.13	J-23	J-24	PVC	150.00	2.5300
48.23	J-14	J-25	PVC	150.00	1.9500
48.41	J-26	J-12	PVC	150.00	1.5500
50.04	J-18	J-13	PVC	150.00	5.7800
50.07	J-27	J-20	PVC	150.00	0.6700
52.04	J-28	J-24	PVC	150.00	1.7400
53.32	J-29	J-28	PVC	150.00	1.6100
54.33	J-2	J-10	PVC	150.00	0.7300
54.60	J-5	J-30	PVC	150.00	4.1900
56.90	J-26	J-17	PVC	150.00	9.7500
59.44	J-31	J-32	PVC	150.00	6.2500
61.81	J-15	J-7	PVC	150.00	1.8600
62.83	J-26	J-23	PVC	150.00	2.6000
64.98	J-29	J-14	PVC	150.00	2.7600
65.07	J-25	J-28	PVC	150.00	2.4300
67.58	J-26	J-6	PVC	150.00	2.5100
68.48	J-23	J-3	PVC	150.00	3.5000
68.74	J-27	J-16	PVC	150.00	2.0600
73.53	J-24	J-12	PVC	150.00	6.6800
78.23	J-21	J-32	PVC	150.00	8.8900
79.56	J-6	J-21	PVC	150.00	3.2300
80.07	J-5	J-17	PVC	150.00	2.2600
81.39	J-7	J-29	PVC	150.00	1.0300

85.94	J-31	J-22	PVC	150.00	5.9400
87.78	J-29	J-23	PVC	150.00	5.8900
93.01	J-18	J-33	PVC	150.00	11.3000
93.91	J-22	J-30	PVC	150.00	9.0900
102.13	J-32	J-27	PVC	150.00	1.9700
139.55	J-30	J-33	PVC	150.00	10.7300

TABLA N° 52 Calculo Perdidas de carga por longitud

6.11.5. Perdidas de carga por singularidad

Cuando un fluido se desplaza uniformemente por una tubería recta, larga y de diámetro constante, la configuración del flujo indicada por la distribución de la velocidad sobre el diámetro de la tubería adopta una forma característica. Cualquier obstáculo en la tubería cambia la dirección de la corriente total o parcialmente produciendo una pérdida de presión en el encuentro de accesorios. Como los accesorios son siempre iguales, independientemente del material que se use, mediante comprobaciones prácticas, se pueden establecer correlaciones que relacionen el diámetro de un accesorio con la pérdida de carga que produce, independientemente del material.

A continuación mostramos una gráfica comparando dos métodos para la estimación de las pérdidas de carga a través de accesorios. Las dos gráficas muestran los diferentes coeficientes según dos fuentes distintas, la primera cuando el agua atraviesa un accesorio en forma de T, y la segunda cuando el agua se desvía 90º en una T

TABLA N° 53 Calculo Perdidas de carga por singularidad

LONGITUD (M)	PUNTO INICIO	PUNTO FINAL	MATERIAL	HAZEN-WILLIAMS C	PÉRDIDA DE CARGA(M/M)
8.97	R-1	J-2	PVC	150.00	0.1050
18.69	J-3	J-4	PVC	150.00	0.0550
23.24	J-5	J-6	PVC	150.00	0.2140
23.76	J-4	J-7	PVC	150.00	0.0140
24.80	J-2	J-8	PVC	150.00	0.0140
26.90	J-9	J-10	PVC	150.00	0.0410
27.28	J-10	J-11	PVC	150.00	0.0090
27.63	J-12	J-13	PVC	150.00	0.1360
29.33	J-11	J-14	PVC	150.00	0.0210
34.49	J-15	J-16	PVC	150.00	0.0060
37.70	J-17	J-18	PVC	150.00	0.0360
40.49	J-19	J-16	PVC	150.00	0.0170
42.81	J-20	J-2	PVC	150.00	0.0140
46.00	J-21	J-22	PVC	150.00	0.0720
46.22	J-8	J-11	PVC	150.00	0.0140
46.70	J-21	J-19	PVC	150.00	0.1740
47.01	J-4	J-19	PVC	150.00	0.0360
47.89	J-6	J-3	PVC	150.00	0.1800
47.92	J-9	J-15	PVC	150.00	0.0350
48.13	J-23	J-24	PVC	150.00	0.0530

48.23	J-14	J-25	PVC	150.00	0.0400
48.41	J-26	J-12	PVC	150.00	0.0320
50.04	J-18	J-13	PVC	150.00	0.1160
50.07	J-27	J-20	PVC	150.00	0.0130
52.04	J-28	J-24	PVC	150.00	0.0340
53.32	J-29	J-28	PVC	150.00	0.0300
54.33	J-2	J-10	PVC	150.00	0.0130
54.60	J-5	J-30	PVC	150.00	0.0770
56.90	J-26	J-17	PVC	150.00	0.1710
59.44	J-31	J-32	PVC	150.00	0.1050
61.81	J-15	J-7	PVC	150.00	0.0300
62.83	J-26	J-23	PVC	150.00	0.0410
64.98	J-29	J-14	PVC	150.00	0.0420
65.07	J-25	J-28	PVC	150.00	0.0370
67.58	J-26	J-6	PVC	150.00	0.0370
68.48	J-23	J-3	PVC	150.00	0.0510
68.74	J-27	J-16	PVC	150.00	0.0300
73.53	J-24	J-12	PVC	150.00	0.0910
78.23	J-21	J-32	PVC	150.00	0.1140
79.56	J-6	J-21	PVC	150.00	0.0410
80.07	J-5	J-17	PVC	150.00	0.0280
81.39	J-7	J-29	PVC	150.00	0.0130
85.94	J-31	J-22	PVC	150.00	0.0690
87.78	J-29	J-23	PVC	150.00	0.0670
93.01	J-18	J-33	PVC	150.00	0.1210
93.91	J-22	J-30	PVC	150.00	0.0970
102.13	J-32	J-27	PVC	150.00	0.0190
139.55	J-30	J-33	PVC	150.00	0.0770

6.11.6. Calculo de presiones

Para el cálculo de presiones como ya mencionado esto se calculara con el programa de watercad puesto que esta considera las mismas consideraciones del método de Hardy Cross en el cuadro siguiente mostramos todas las presiones en cada punto donde según Reglamento OS. 100 INDICA

PRESIONES REQUERIDAS PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA SEGÚN RNE

PRESION REQUERIDA	DESCRIPCION
PRESION MINIMA	El Sistema, debe de funcionar adecuadamente para ello la presión MINIMA será de 10 mca
PRESION MAXIMA	El Sistema, debe de funcionar adecuadamente para ello la presión MAXIMA será de 50 mca

ID	Punto	Elevacion (m)	Gradiente hidraulico (m)	Presión (m H2O)
33.00	J-2	3966.00	3989.99	24.00
35.00	J-3	3917.83	3983.24	65.00
36.00	J-4	3923.35	3984.27	61.00
38.00	J-5	3900.71	3969.66	69.00
39.00	J-6	3905.50	3974.63	69.00
41.00	J-7	3927.48	3984.60	57.00
43.00	J-8	3962.00	3989.64	28.00
45.00	J-9	3942.00	3988.16	46.00
46.00	J-10	3954.46	3989.26	35.00
48.00	J-11	3954.93	3989.00	34.00
50.00	J-12	3902.82	3975.59	73.00
51.00	J-13	3896.00	3971.82	76.00
53.00	J-14	3949.22	3988.38	39.00
55.00	J-15	3936.00	3986.46	50.00
56.00	J-16	3938.00	3986.65	49.00
58.00	J-17	3884.00	3967.40	83.00
59.00	J-18	3884.69	3966.03	81.00
61.00	J-19	3923.82	3985.97	62.00
63.00	J-20	3968.00	3989.39	21.00
65.00	J-21	3910.46	3977.86	67.00
66.00	J-22	3899.92	3974.55	74.00
73.00	J-23	3906.25	3979.74	73.00
74.00	J-24	3919.39	3982.27	63.00
76.00	J-25	3938.74	3986.44	48.00
78.00	J-26	3892.26	3977.14	85.00
81.00	J-27	3964.25	3988.72	24.00
83.00	J-28	3925.55	3984.01	58.00
85.00	J-29	3940.00	3985.63	46.00
88.00	J-30	3883.56	3965.47	82.00
91.00	J-31	3912.00	3980.50	68.00
92.00	J-32	3932.20	3986.75	54.00
108.00	J-33	3873.07	3954.74	81.00

Como se observa en el cuadro hay puntos donde la presión sobrepasa según el Reglamento pero las siguientes consideraciones tomaremos en cuneta para soportas estas presiones según las tuberías.

CLASE DE TUBERIA	**CARGA ESTATICA (metros)**	
	PRESION MAXIMA DE PRUEBA (metros)	**PRESION MAXIMA DE TRABAJO (metros)**
TUB. CLASE 5	50 m.	35 m.
TUB. CLASE 7.5	75 m.	50 m.
TUB. CLASE 10	100 m.	70 m.
TUB. CLASE 15	150 m.	100 m.

Para las presiones que sobrepasan según el Reglamento consideraremos tuberías de clase 15 puesto que estas soportan mayor presión, así como se indica en el cuadro, todas serán clasificadas de la misma forma

6.11.7. Distribución de válvulas y accesorios

Para garantizar el buen funcionamiento satisfactorio del sistema de distribución, se colocarán dispositivos necesarios para controlar y regular el flujo.

a) Válvulas compuerta.

Con el fin de independizar tramos de tubería durante la interrupción del servicio, originada por roturas, reparaciones, y otras fallas, se colocarán válvulas de compuerta en el inicio de cada tramo de tubería, dispuestas en cajas registro de para su protección y facilitar su manejo en casos necesarios.

b) Accesorios

Con el objeto de dar continuidad al flujo de agua, se dispondrán de accesorios en cambios de dirección, diámetro, altura, bifurcaciones convenientemente ancladas, tales como tees, cruces, codos, uniones, etc. La cantidad, tamaño y calidad estaré de acuerdo a los requerimientos del sistema.

c) Tuberías secundarias

Se instalarán tuberías secundarias con tubo PVC Ø 2" (conectados a la matriz) a lo largo de todas las calles interconectadas entre sí; en éstas y en las tuberías del circuito primario se instalarán las conexiones domiciliarias a todos los predios de la población.

d) Conexiones domiciliarias

Las conexiones domiciliarias externas de agua potable estarán constituidas por los siguientes elementos:

- Elemento de toma Constituido por una abrazadera para tubería y una llave de toma corporation de bronce.
- Elemento de conducción Conformado por tubos, uniones y codos con rosca de PVC Ø ½" para la conducción de fluidos a presión.
- Elemento de control Estará constituido por una caja de protección, una llave de control con niple, un medidor de gasto; los mismos que deberán estar colocados de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos del proyecto. La caja de protección será de concreto vibrado de 30 por 30 cm. De sección interior, 20 cm. De altura y 5 cm. De espesor de pared.

6.11.8. Optimización hidráulica de la red de distribución

Para esta optimización de diseño se consideraron los siguientes puntos:

- Se optó por un sistema cerrado esto optimizara el sistema.
- El costo disminuye en la ejecución de la obra

6.12. EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

6.12.1. Generalidades

El agua pluvial, que proviene de todo tipo de precipitación, es uno de los componentes más importantes de las aguas residuales que es de más caudal que la de los aguas domesticas que debe ser drenado mediante el sistema de alcantarillado.

El volumen de las aguas pluviales suele ser 10 veces mayor que el de las aguas residuales domésticas; en un sistema de alcantarillado unitario esto constituye un factor decisivo al determinar las dimensiones de las alcantarillas. También puede ser una razón para elegir un sistema de alcantarillado independiente, el llamado desagüe pluvial.

La evacuación de las aguas pluviales urbanas está destinada a colectar y conducir hasta su lugar de vertimiento, todas las aguas pluviales generadas en las áreas urbanizadas, o las que pasan a través de su territorio.

El adecuado desarrollo de un proyecto de drenaje urbano, dependerá de la precisión que se utilice en la determinación de las áreas tributarias y de la frecuencia, intensidad de lluvia y coeficiente de escurrimiento adoptado, con vista a la obtención de los gastos y el dimensionamiento de los conductos, a partir de las pendientes y velocidades utilizadas.

En el presente proyecto las aguas pluviales serán colectadas por medio de sumideros los cuales estarán conectados a las cajas de reunión y estas a su vez serán conducidas por una tubería hasta la planta de tratamiento

6.12.2. Determinación del caudal de diseño

Caudal de escurrimiento superficial determinará considerando como zona de drenaje las áreas correspondientes a las calles y vías de la urbanización, donde la intensidad será para un período de 70 años, valor determinado en el estudio donde calcularemos la intensidad frecuencia y periodo

Curvas Intensidad - Duración – Frecuencia

Se define tormenta el conjunto de, lluvias que obedecen a una misma perturbación meteorológica de características bien definidas. Una tormenta puede durar desde unos pocos minutos hasta varias horas y aun días y puede abarcar desde una zona pequeña hasta una extensa región. De las tormentas interesa conocer las curvas intensidad, duración frecuencia.

Intensidad.- .Se mide en mm/h. y su valor varía durante la tormenta.

Duración.- Se mide en minutos o en horas. Es el tiempo transcurrido entre el comienzo y el fin de la tormenta. Período de duración.- Es un concepto importante. Es un período de tiempo dentro de la duración de la tormenta. Se escogen períodos de duración tipos. Por ejemplo: 10 m., 30 m., 60 m., 120 m., 240 m. Lo que se busca, como veremos, son las intensidades máximas para estos períodos de duración.

Frecuencia.- Aclararemos este concepto mediante un ejemplo. Una tormenta de frecuencia 1/15 significa que es probable que se presente, como término medio, una vez cada 15 años. Los 15 años vienen a constituir el tiempo de retorno o período de retorno de dicha tormenta.

El análisis de tormentas tiene por objeto obtener aseveraciones como la de este otro ejemplo, más completo. "En el lugar tal, es probable que se presente una tormenta de

intensidad máxima 48 mm/h., para un período de duración de 20 minutos, cada 15 años en promedio".

Si bien este asunto del análisis de tormentas ha podido posponerse para ser estudiado en el Capítulo lo vamos a tratar aquí porque necesitamos el resultado del análisis de tormentas para una buena interpretación de la fórmula racional.

En el siguiente cuadro tomamos datos colectados de senamhi considerando 37 años para calcular la mayor intensidad

año	hora		intervalo de tiempo (min)	lluvia parcial (mm)	intensidad (mm/h)
	inicio	fin			
1981	07:00 a.m.	07.00 p.m.	720.00	32.00	2.67
1982	07:00 a.m.	07.00 p.m.	720.00	30.00	2.50
1983	07:00 a.m.	07.00 p.m.	720.00	19.50	1.63
1984	07:00 a.m.	07.00 p.m.	720.00	27.00	2.25
1986	07:00 a.m.	07.00 p.m.	720.00	27.00	2.25
1987	07:00 a.m.	07.00 p.m.	720.00	25.00	2.08
2007	07:00 a.m.	07.00 p.m.	720.00	23.16	1.93
2013	07:00 a.m.	07.00 p.m.	720.00	11.70	0.98
2014	07:00 a.m.	07.00 p.m.	720.00	31.60	2.63
2015	07:00 a.m.	07.00 p.m.	720.00	24.80	2.07
2016	07:00 a.m.	07.00 p.m.	720.00	16.10	1.34
2017	07:00 a.m.	07.00 p.m.	720.00	27.50	2.29
2018	07:00 a.m.	07.00 p.m.	720.00	29.20	2.43

Considerando la lluvia de mayor intensidad, tomamos la siguiente intensidad de 2.67mm/h

Para el cálculo de escorrentía tomaremos en referencia el siguiente cuadro

Tipo de superficie	Coeficiente de escorrentia
Pavimentos de hormigón y bituminosos	0,70 a 0,95
Pavimentos de macadam	0,25 a 0,60
Adoquinados	0,50 a 0,70
Superficie de grava	0,15 a 0,30
Zonas arboladas y bosque	0,10 a 0,20
Zonas con vegetación densa:	
Terrenos granulares	0,05 a 0,35
Terrenos arcillosos	0,15 a 0,50
Zonas con vegetación media:	
Terrenos granulares	0,10 a 0,50
Terrenos arcillosos	0,30 a 0,75
Tierra sin vegetación	0,20 a 0,80
Zonas cultivadas	0,20 a 0,40

Coeficiente de escorrentía en función del tipo de superficie (Instrucción 5.1-IC de Drenaje de Carreteras).

Donde:

$$Q = \frac{\mathrm{C} * \mathrm{I} * \mathrm{A}}{360}$$

I = 2.67mm/h

C = 0.5 (considerado pata un área de tierra sin vegetación) por ser solo calles de tierra (no pavimentadas).

A = área tributaria (calculada según las dimensiones que están en la comunidad y las calles que se habilitaran. = 1.41ha

Por consiguiente:

$$Q = \frac{0.5 * 2.67 * 1.41}{360} = 0.005.23\ m3/s$$

$$Q = 0.00523 \frac{m3}{s} = 5.23\ \frac{l}{s}$$

Considerando aporte de aguas pluviales provenientes de techos con caída hacia vías se tiene:

I = 2.67mm/h

C = 0.35 (para techos).

A = 10% (del terreno en estudio línea de distribución calles, lotes y otros) 0.67 ha

Por consiguiente:

$$Q = \frac{0.35 * 2.67 * 0.67}{360} = 0.00174\ m3/s$$

$$Q = 0.00174 \frac{m3}{s} = 1.74\ \frac{l}{s}$$

También se está considerando agua de unos manantes que recorre por las calles de la comunidad donde esta fue aforrada en épocas de su mayor intensidad, donde fue de un caudal de 3.20 l/s. Finalmente se tiene:

$$\mathbf{Q_{total} = Q_{neto} + Q_{techos} + Q_{manante}}$$

$$\mathbf{Qtotal} = 5.23 + 1.74 + 3.20 = 10.17 \frac{l}{s}$$

6.12.3. Calculo hidráulico

El cálculo hidráulico se diseñara juntamente con la red de desagüe donde estas serán depositadas a los buzones mediante sumideros y cajas de reunión lo cual esta será calculada en el siguiente capítulo.

6.12.4. Calculo estructural

a) SUMIDEROS

Se diseñarán sumideros, considerándolos como desadrenadores, para un caudal de 20 veces el caudal de diseño.

La sección interior será de 0.60 m por una longitud variable al ancho de las vías.

$$h = \frac{(20 * Q)}{(\mathrm{L} * \mathrm{B})}$$

Donde:

H : Altura del desarenador.

Q : Volumen para 1 seg.

L : Longitud del desarenador (L. menor)

B : Ancho del desarenador**.**

$$h = \frac{(20 * Q)}{(\mathrm{L} * \mathrm{B})}$$

$$h = \frac{(20 * 10.17)}{(0.6 * 4)} = 84.75 = 0.085m$$

Considerando que la altura h, calculada es mínima, no es considerable y teniendo en cuenta que los sumideros deben tener una profundidad considerable para que las tuberías de conexión con los buzones vayan enterradas y conectadas a una profundidad mínima, así como para la mejor maniobrabilidad en los trabajos de limpieza posteriores asumimos una altura h = 0.70 m. donde los detalles del sumidero se mostraran en los planos.

Se dispondrá de sumideros en los puntos más bajos de cada sector, ubicados transversalmente a las vías, tal como se muestran en los planos. Se dispondrán tuberías de conexión de los sumideros con las cajas de reunión.

b) CAJAS DE REUNION

Se diseñarán cajas de reunión que estarán conectadas a los sumideros, así como a lo largo de la tubería en los cambios de dirección.

La sección interior de las cajas serán de: 0.70 * 0.70 y de una profundidad variable, como se detallan en los planos.

6.12.5. Optimización de diseño

Para esta optimización de diseño se consideraron los siguientes puntos:

6.13. RED DE DESAGÜE

6.13.1. Generalidades

Para satisfacer las necesidades más elementales de una población en cuanto a higiene y salubridad se refiere, además de mantener una calidad de vida adecuada, es necesario el proceso de recolección, disposición y tratamiento de las aguas residuales.

Las aguas residuales de un poblado, son recogidas mediante un sistema de alcantarillado de desagüe, para luego ser conducidas hacia un punto, y ser sometidas a un tratamiento y posterior descarga hacia un curso de agua.

Las aguas que recogen las alcantarillas pueden ser:

- Aguas cloacales, que son aquel producto de la actividad doméstica o industrial.
- Aguas pluviales, aquellas que proceden de la precipitación pluvial y se escurren sobre las calzadas, techos de vivienda y sobre cualquier superficie edificada.

6.13.2. Sistema de alcantarillado

Es el conjunto de tuberías o conductos subterráneos, que tienen la finalidad de eliminar por transporte hidráulico las aguas residuales.

Existen dos tipos de sistemas de alcantarillado:

a) Sistema Combinado.

Este sistema de alcantarillado recolecta y evacúa en forma conjunta, las aguas negras y las aguas pluviales.

No es muy conveniente este sistema porque se llegan a sobredimensionar las estructuras.

b) Sistema Separado.

En este sistema de alcantarillado las aguas negras así como las aguas pluviales, se evacúan forma separada; de esta forma se pueden construir alcantarillas de dimensiones menores, así como estructuras más pequeñas, económicas y de fácil construcción.

c) sistema Mixto.

Este sistema consiste en la utilización del sistema combinado, así como del separado, tanto para aguas pluviales como aguas negras de acuerdo a las características de cada tramo.

La evacuación de las aguas cloacales y pluviales, en el presente proyecto, se hará por el sistema separado de conducción de aguas.

Dado que la zona no tiene un régimen constante de lluvias, el agua pluvial discurrirá por las calles y será colectada mediante sumideros que estarán conectados a las cajas de reunión para su evacuación final hacia la palnata de tratamiento mediante

Por lo que se tendrá que diseñar tuberías para evacuar las aguas residuales domésticas.

6.13.3. Caudal de diseño

El volumen de agua residual fluctúa como consecuencia de la actividad humana y de los fenómenos naturales (precipitación, infiltración de agua subterránea).

Para diseñar un sistema de alcantarillado, se deberán considerar todos los tipos de aguas residuales, determinándose además en cada caso el caudal respectivo. Los volúmenes de descarga para el diseño del sistema de alcantarillado son:

- Aguas negras domésticas.
- Aguas por infiltración.
- Aporte de aguas pluviales domiciliarias.

6.13.3.1. Caudal de aguas domesticas

Se tomará el 80% del caudal de agua potable consumido o que indica el Reglamento, como descarga al sistema de alcantarillado, referido al caudal correspondiente al máximo anual de la demanda horaria.

$$\mathbf{Q_{AD} = 0.80 * Q_{gmh}}$$

$$\mathbf{Q_{AD} = 0.80 * 2.20 = 1.76\ l/s}$$

6.13.3.2. Caudal de aporte de aguas pluviales domiciliares

Primeramente calcularemos el caudal por infiltración para luego continuar con el capítulo.

Para la determinación del caudal de aguas por infiltración se considerará lo siguiente:

Las especificaciones de construcción usualmente permiten un máximo de infiltración igual a 3-5 % de la máxima anual de la demanda horaria y a su vez el 10% del promedio anual diario del consumo.

Por consiguiente, el caudal de aguas por infiltración, corresponderá al valor mayor de las siguientes consideraciones:

$$Q_I = 0.05 * Q_{gmh}$$

$$Q_I = 0.10 * Q_{gpa}$$

$$Q_I = 50001\ l * Ha/día$$

$Q_I = 0.05 * 2.20 = 0.110$ l/s

$Q_I = 0.10 * 0.88 = 0.088$ l/s

$Q_I = (5000 * 6.68)/86400 = 0.387$ l/s

Por consiguiente tomaremos el mayor valor de los caudales de infiltración calculados

$Q_I = 0.39$ l/s

CAUDAL DE APORTE DE AGUAS PLUVIALES DOMICILIARIAS

El caudal correspondiente al aporte de aguas de lluvia que ingresará al sistema de alcantarillado por el drenaje de las conexiones domiciliarias, se ha calculado con la siguiente expresión:

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

Donde

C : Coeficiente de escorrentía.

I : Intensidad máxima en mm/hora.

A : Área de estudio en hectáreas.

Coeficiente (C)	
techos	0.70 - 0.95
patios	0.25 - 0.35

De acuerdo al estudio realizado en la comunidad del proyecto y considerando las construcciones futuras, determinamos que el área de techos representará el 40% del área total de lote, del cual el 10 % se evacuará a las vias.

EI Area considerada para patios será el 60 % del área total. Del coeficiente de escorrentía del cuadro anterior se tiene:

$$C = \frac{0.95 * 30\% + 0.35 * 60\%}{100\%} = 0.495 \cong 0.50$$

Intensidad máxima

De acuerdo al estudio hidrológico estudiado en el capítulo anterior es de 2.67 mm/hora. (Promedio) por consiguiente:

$$Qap = \frac{C * I * A}{360}$$

$$Qap = \frac{0.50 * 2.67 * 6.68}{360} = 0.024771 \frac{m3}{s} = 24.77 \frac{l}{s}$$

Entonces el caudal de diseño queda determinado por la siguiente expresión:

$Q = Q_{AD} + Q_I + Q_{AP}$

Donde:

Q : Caudal de diseño (Ips)

Q_{AD} : Caudal de aguas negras domésticas = 1.76 Ips

Q2 : Caudal de aguas de infiltración = 0.39 Ips

Q3 : Caudal de aporte de aguas pluviales domiciliarias = 24.77 Ips

$$Q = 1.76 + 0.39 + 24.77 = 26.92 \frac{l}{s}$$

6.13.3.3. Descarga por tramos

El caudal de diseño por tramo de tubería, queda determinado por la siguiente expresión:

$$V = Vp + Vl + Va$$

Donde:

V : Descarga real por tramo de tubería-

V_p : Volumen propio.

V_l : Volumen lateral.

V_a : Volumen anterior.

a) Volumen propio

Es el caudal que ingresa directamente, desde las conexiones domiciliarias al tramo de tubería estudiado; este volumen se considera uniforme por el tramo lineal en base al coeficiente de descarga o coeficiente de aporte que multiplicado por la longitud del tramo determina el gasto de tramo.

$$Vp = Cd * L$$

Donde:

Vp : Volumen propio l/s

Cd : Coeficiente de descarga por metro lineal.

L : Longitud de tramo (m).

El coeficiente de descarga por metro lineal (Cd), se obtiene despejando la anterior formula.

$$Cd = \frac{Q}{L}$$

b) Volumen lateral.

Son volúmenes que ingresan al tramo, provenientes de tuberías laterales, cuyas pendientes son descendientes hacia el buzón, inicio de dicho tramo.

c) Volumen anterior.

Es el volumen que aporta el tramo anterior de la red al buzón de inicio del tramo analizado. Las descargas reales por tramo se desarrollan en el cuadro

TABLA N° 54 Calculo de volumen anteriores de la red de desagüe

TRAMO		CD	LONGITUD (M)	Q_{PROPIA} (L/SEG)	$Q_{LATERAL}$(L/SEG)	$Q_{ANTERIOR}$(L/SEG)	Q_{TOTAL} (L/SEG)
Bz-1	Bz-2	0.01054	57.110	0.602			0.602
Bz-2	Bz-3	0.01054	23.750	0.250			0.250
Bz-34	Bz-35	0.01054	31.650	0.334			0.334
Bz-35	Bz-36	0.01054	36.770	0.388			0.388
Bz-36	Bz-3	0.01054	48.990	0.516			0.516

Bz-3	Bz-4	0.01054	34.800	0.367	0.516	0.388	1.271
Bz-4	Bz-5	0.01054	36.170	0.381			0.381
Bz-5	Bz-6	0.01054	37.850	0.399			0.399
Bz-6	Bz-7	0.01054	27.840	0.293			0.293
Bz-7	Bz-8	0.01054	60.000	0.632			0.632
Bz-8	Bz-9	0.01054	81.610	0.860			0.860
Bz-9	Bz-10	0.01054	20.310	0.214			0.214
Bz-10	Bz-11	0.01054	32.210	0.339			0.339
Bz-11	Bz-12	0.01054	15.410	0.162			0.162
Bz-12	Bz-13	0.01054	49.470	0.521			0.521
Bz-37	Bz-38	0.01054	14.550	0.153			0.153
Bz-38	Bz-39	0.01054	28.000	0.295			0.295
Bz-39	Bz-40	0.01054	18.940	0.200			0.200
Bz-40	Bz-41	0.01054	22.590	0.238			0.238
Bz-41	Bz-42	0.01054	47.170	0.497			0.497
Bz-42	Bz-43	0.01054	27.790	0.293			0.293
Bz-43	Bz-44	0.01054	26.940	0.284			0.284
Bz-44	Bz-45	0.01054	19.200	0.202			0.202
Bz-45	Bz-46	0.01054	37.730	0.398			0.398
Bz-46	Bz-47	0.01054	27.390	0.289			0.289
Bz-47	Bz-13	0.01054	24.150	0.255			0.255
Bz-13	Bz-14	0.01054	16.110	0.170	0.255	2.849	3.274
Bz-32	Bz-33	0.01054	56.170	0.592			0.592
Bz-33	Bz-57	0.01054	28.210	0.297			0.297
Bz-57	Bz-58	0.01054	19.900	0.210			0.210
Bz-58	Bz-59	0.01054	26.320	0.277			0.277
Bz-59	Bz-60	0.01054	33.030	0.348			0.348
Bz-60	Bz-50	0.01054	29.940	0.316			0.316
Bz-48	Bz-49	0.01054	32.660	0.344			0.344
Bz-49	Bz-50	0.01054	22.870	0.241			0.241
Bz-50	Bz-51	0.01054	26.710	0.282			0.282
Bz-51	Bz-52	0.01054	15.740	0.166			0.166
Bz-52	Bz-53	0.01054	12.390	0.131			0.131
Bz-53	Bz-54	0.01054	56.430	0.595			0.595
Bz-54	Bz-55	0.01054	28.610	0.302			0.302
Bz-55	Bz-56	0.01054	22.870	0.241			0.241
Bz-61	Bz-62	0.01054	27.910	0.294			0.294
Bz-62	Bz-63	0.01054	21.930	0.231			0.231
Bz-63	Bz-64	0.01054	28.650	0.302			0.302
Bz-64	Bz-66	0.01054	18.200	0.192			0.192
Bz-66	Bz-67	0.01054	45.970	0.485			0.485
Bz-67	Bz-68	0.01054	34.780	0.367			0.367
Bz-68	Bz-69	0.01054	16.130	0.170			0.170
Bz-69	Bz-70	0.01054	31.000	0.327			0.327

Bz-73	Bz-74	0.01054	47.920	0.505			0.505
Bz-74	Bz-75	0.01054	51.010	0.538			0.538
Bz-75	Bz-76	0.01054	60.880	0.642			0.642
Bz-76	Bz-77	0.01054	48.870	0.515			0.515
Bz-77	Bz-70	0.01054	27.570	0.291			0.291
Bz-70	Bz-71	0.01054	55.580	0.586			0.586
Bz-71	Bz-72	0.01054	39.930	0.421			0.421
Bz-72	Bz-56	0.01054	28.380	0.299			0.299
Bz-56	Bz-14	0.01054	50.050	0.528			0.528
Bz-14	Bz-15	0.01054	27.070	0.285	0.528	10.507	11.320
Bz-15	Bz-16	0.01054	57.060	0.601			0.601
Bz-16	Bz-17	0.01054	39.240	0.414			0.414
Bz-17	Bz-18	0.01054	28.960	0.305			0.305
Bz-18	Bz-19	0.01054	13.210	0.139			0.139
Bz-19	Bz-20	0.01054	25.850	0.272			0.272
Bz-20	Bz-21	0.01054	20.940	0.221			0.221
Bz-21	Bz-22	0.01054	16.560	0.175			0.175
Bz-22	Bz-23	0.01054	18.300	0.193			0.193
Bz-23	Bz-24	0.01054	58.360	0.615			0.615
Bz-24	Bz-65	0.01054	42.470	0.448			0.448
Bz-65	Bz-25	0.01054	42.460	0.448			0.448
Bz-25	Bz-26	0.01054	29.030	0.306			0.306
Bz-26	Bz-27	0.01054	21.020	0.222			0.222
Bz-27	Bz-28	0.01054	17.120	0.180			0.180
Bz-28	Bz-29	0.01054	57.210	0.603			0.603
Bz-29	Bz-30	0.01054	56.490	0.595			0.595
Bz-30	Bz-31	0.01054	32.180	0.339			0.339

6.13.3.4. Tipos de tubería de desagüe Elección de la tubería utilizar

En el sistema de desagüe del presente proyecto se utilizará tuberías de PVC, por ser económicas y de fácil manipuleo tanto en su transporte como en su colocación.

Los tubos de PVC deben reunir los siguientes requisitos:

6.13.3.5. Diseño de los buzones

Los buzones de inspección se proyectarán cuando existan los siguientes casos según el Reglamento Nacional de Edificaciones:

- Cuando exista cambios de dirección.
- En los puntos de inicio de los colectores.
- En cambio de pendiente de los ramales de colectores.
- En lugares donde se requieran por razones de inspección y limpieza.
- En cambios de diámetro.

La distancia de buzon a buzon será según el siguiente cuadro que indica el Reglamento.

DIAMETRO NOMINAL DE LA TUBERIA (mm)	DISTANCIA MAXIMA (m)
100 - 150	60.00
200	80.00
250 - 300	100.00
diámetros mayores	150.00

También indica que las Distancias máximas entre buzones de 120 m. para tuberías de hasta 600 mm. De diámetro.

El diámetro interior de 1.2 m. para tuberías de hasta 300 mm. De diámetro.

6.13.3.6. Conexiones domiciliarias

Las conexiones domiciliarias son estructuras que transportan el agua residual doméstica, el agua pluvial del área en estudio y de un manante que no es captado para el consumo humano, desde las viviendas hasta la alcantarilla principal.

Una conexión domiciliaria consiste en una caja de registro, una tubería de servicio y una conexión con la alcantarilla Principal.

La caja de registro deberá ser hermética y garantizar un buen drenaje de todas las aguas residuales.

Las tuberías serán plástico PVC, con un diámetro mínimo de 4" y con una pendiente uniforme de 1.5 % para conectar el elemento de conducción con el colector de servicio local se hace un agujero en la pared del tubo de alcantarillado de servicio local, protegido por un recubrimiento de concreto.

6.13.3.7. Diseño de la red de desagüe

Para el cálculo hidráulico, se utilizará la fórmula de Manning, con el coeficiente n = 0.01 (PVC).

Se verificarán las velocidades reales en cada tramo para las condiciones máximas y mínimas establecidas al respecto La fórmula de Manning para tubos a sección llena viene expresada por:

$$V = \frac{Rh^{2/3} * S^{1/2}}{n}$$

En la hoja de cálculo se deberán definir las siguientes columnas:

- tramo: se específica el número de tramo, inicio-final.
- Cotas del terreno; se especifican las elevaciones del terreno natural, inicial-final.
- Longitud (1): la longitud se divide en tres, la propia del tramo la tributaria o longitudes acumuladas de tramos ya calculados, y la longitud acumulada que es la suma de la longitud propia del tramo y la longitud tributaria.

- Población: donde se especifica la servida en el tramo y la acumulada.
- Gastos: aquí se establecen los gastos mínimo (Qmim)/ medio (Qmed) máximo instantáneo (Qmaxinst) máximo extraordinario (QmaxExt)
- Pendiente (S); que se divide en dos columnas: la pendiente real S = H/L donde H es el desnivel entre las cotas del terreno natural; y la pendiente corregida (Scorr) donde se establece un valor redondeado de la pendiente real, o donde se ajustan las pendientes cuando es necesario.
- Diámetro (D): donde se determina el diámetro del tubo, considerando un mínimo de 20 cm.
- Gasto y velocidad a tubo lleno; aquí se calculan la velocidad y el gasto considerando condiciones de tubo lleno. Se utiliza las ecuaciones anteriores ya mencionada. También las siguientes expresiones serán para el cálculo del diseño.

$$\text{Qmed} = \frac{\text{P} * Ap}{86400}; \text{Qmen} = 0.5 * \text{Qmed}; \text{Qminst} = \text{M} * \text{Qmed}; \text{M} = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{P}}$$

$$\text{Qmext} = \text{Cs} * \text{Qminst}$$

$$\text{Rh} = \frac{Ah}{Pm} = \frac{\pi D^2}{4\pi D} = \frac{D}{4};\ \text{Q} = \pi * \frac{D^2}{4} * V * 1000$$

N	**0.01**
POBLACIÓN	**4.75**
APORTE(AP)	**1467.43**
CS	**2.00**

tramo		cotas del terreno		longitud (m)			población (hab)		GASTOS(lps)				pendiente		diámetro	tubo lleno	
		inicial	final	propia	tributaria	acum	servida	acum	Qmin	Qmedio	Qmax instan	Qmax extre	pendiente	pend corre		Q (lps)	V (m/s)
Bz-1	Bz-2	3938.74	3923.61	57.11	0	57.11	10	10	1.5	0.161	0.684	1.368	0.26492733	0.265	0.1	35.208	4.401
Bz-2	Bz-3	3923.61	3922.49	23.75	57.11	80.86	5	14	1.5	0.242	1.016	2.032	0.04715789	0.047	0.1	14.832	1.854
Bz-34	Bz-35	3947.05	3945.14	31.65	80.86	112.51	19	33	1.5	0.565	2.293	4.586	0.06034755	0.06	0.1	16.752	2.094
Bz-35	Bz-36	3945.14	3936.45	36.77	112.51	149.28	10	43	1.5	0.726	2.91	5.82	0.23633397	0.236	0.1	33.232	4.154
Bz-36	Bz-3	3936.45	3922.49	48.99	149.28	198.27	14	57	1.5	0.968	3.818	7.636	0.28495611	0.285	0.1	36.512	4.564
Bz-3	Bz-4	3922.49	3921.9	34.8	198.27	233.07	14	71	1.5	1.21	4.707	9.414	0.01695402	0.017	0.15	26.298	1.461
Bz-4	Bz-5	3921.9	3910.6	36.17	233.07	269.24	10	81	1.5	1.371	5.289	10.578	0.3124136	0.312	0.15	112.644	6.258
Bz-5	Bz-6	3910.6	3904.49	37.85	269.24	307.09	0	81	1.5	1.371	5.289	10.578	0.16142668	0.161	0.15	80.91	4.495
Bz-6	Bz-7	3904.49	3897.72	27.84	307.09	334.93	10	90	1.5	1.533	5.869	11.738	0.24317529	0.243	0.15	99.414	5.523
Bz-7	Bz-8	3897.72	3884.91	60	334.93	394.93	0	90	1.5	1.533	5.869	11.738	0.2135	0.213	0.15	93.078	5.171
Bz-8	Bz-9	3884.91	3873.6	81.61	394.93	476.54	10	100	1.5	1.694	6.438	12.876	0.13858596	0.139	0.15	75.186	4.177
Bz-9	Bz-10	3873.6	3872.95	20.31	476.54	496.85	5	105	1.5	1.775	6.723	13.446	0.03200394	0.032	0.15	36.072	2.004
Bz-10	Bz-11	3872.95	3869.9	32.21	496.85	529.06	10	114	1.5	1.936	7.284	14.568	0.09469109	0.095	0.15	62.154	3.453
Bz-11	Bz-12	3869.9	3867.11	15.41	529.06	544.47	5	119	1.5	2.017	7.565	15.13	0.18105127	0.181	0.15	85.788	4.766
Bz-12	Bz-13	3867.11	3866.87	49.47	544.47	593.94	10	128	1.5	2.178	8.119	16.238	0.00485143	0.005	0.2	29.76	0.96
Bz-37	Bz-38	3937.8	3933.53	14.55	593.94	608.49	0	128	1.5	2.178	8.119	16.238	0.29347079	0.293	0.1	37.024	4.628
Bz-38	Bz-39	3933.53	3926.05	28	608.49	636.49	19	147	1.5	2.501	9.217	18.434	0.26714286	0.267	0.1	35.344	4.418
Bz-39	Bz-40	3926.05	3916.71	18.94	636.49	655.43	10	157	1.5	2.662	9.758	19.516	0.49313622	0.493	0.1	48.024	6.003
Bz-40	Bz-41	3916.71	3900.69	22.59	655.43	678.02	14	171	1.5	2.904	10.564	21.128	0.70916335	0.709	0.1	57.592	7.199

Bz-41	Bz-42	3900.69	3893.74	47.17	678.02	725.19	24	195	1.654	3.308	11.891	23.782	0.14733941	0.147	0.15	77.31	4.295
Bz-42	Bz-43	3893.74	3892.14	27.79	725.19	752.98	24	219	1.8555	3.711	13.195	26.39	0.05757467	0.058	0.15	48.564	2.698
Bz-43	Bz-44	3892.14	3887.58	26.94	752.98	779.92	10	228	1.936	3.872	13.71	27.42	0.16926503	0.169	0.15	82.908	4.606
Bz-44	Bz-45	3887.58	3885.52	19.2	779.92	799.12	14	242	2.057	4.114	14.48	28.96	0.10729167	0.107	0.15	65.97	3.665
Bz-45	Bz-46	3885.52	3883.1	37.73	799.12	836.85	24	266	2.259	4.518	15.751	31.502	0.06413994	0.064	0.15	51.012	2.834
Bz-46	Bz-47	3883.1	3876.82	27.39	836.85	864.24	5	271	2.299	4.598	16	32	0.22928076	0.229	0.15	96.498	5.361
Bz-47	Bz-13	3876.82	3866.87	24.15	864.24	888.39	5	276	2.3395	4.679	16.253	32.506	0.41200828	0.412	0.15	129.438	7.191
Bz-13	Bz-14	3866.87	3865.21	16.11	593.94	610.05	5	280	2.38	4.76	16.505	33.01	0.10304159	0.103	0.2	135.036	4.356
Bz-32	Bz-33	3966	3953.17	56.17	608.49	664.66	24	304	2.5815	5.163	17.748	35.496	0.22841374	0.228	0.1	32.664	4.083
Bz-33	Bz-57	3953.17	3943.83	28.21	636.49	664.7	5	309	2.622	5.244	17.996	35.992	0.33108827	0.331	0.1	39.352	4.919
Bz-57	Bz-58	3943.83	3940	19.9	655.43	675.33	5	314	2.6625	5.325	18.244	36.488	0.19246231	0.192	0.15	88.362	4.909
Bz-58	Bz-59	3940	3935.84	26.32	678.02	704.34	0	314	2.6625	5.325	18.244	36.488	0.15805471	0.158	0.15	80.154	4.453
Bz-59	Bz-60	3935.84	3934.43	33.03	725.19	758.22	19	333	2.8235	5.647	19.223	38.446	0.04268847	0.043	0.15	41.814	2.323
Bz-60	Bz-50	3934.43	3927.72	29.94	752.98	782.92	10	342	2.9045	5.809	19.712	39.424	0.2241149	0.224	0.15	95.436	5.302
Bz-48	Bz-49	3935.56	3928.74	32.66	779.92	812.58	29	371	3.1465	6.293	21.163	42.326	0.20881813	0.209	0.15	92.196	5.122
Bz-49	Bz-50	3928.74	3927.72	22.87	799.12	821.99	10	380	3.227	6.454	21.642	43.284	0.04459991	0.045	0.15	42.786	2.377
Bz-50	Bz-51	3927.72	3922.88	26.71	836.85	863.56	10	390	3.3075	6.615	22.118	44.236	0.18120554	0.181	0.15	85.788	4.766
Bz-51	Bz-52	3922.88	3918.32	15.74	864.24	879.98	14	404	3.4285	6.857	22.832	45.664	0.28970775	0.29	0.15	108.594	6.033
Bz-52	Bz-53	3918.32	3916.71	12.39	888.39	900.78	10	413	3.5095	7.019	23.307	46.614	0.1299435	0.13	0.15	72.702	4.039
Bz-53	Bz-54	3916.71	3902.99	56.43	610.05	666.48	33	447	3.7915	7.583	24.949	49.898	0.24313309	0.243	0.15	99.414	5.523
Bz-54	Bz-55	3902.99	3896.9	28.61	664.66	693.27	10	456	3.8725	7.745	25.418	50.836	0.21286264	0.213	0.15	93.078	5.171
Bz-55	Bz-56	3896.9	3889.09	22.87	664.7	687.57	0	456	3.8725	7.745	25.418	50.836	0.34149541	0.341	0.15	117.756	6.542
Bz-61	Bz-62	3968	3960.2	27.91	675.33	703.24	5	461	3.9125	7.825	25.648	51.296	0.27946972	0.279	0.15	106.524	5.918
Bz-62	Bz-63	3960.2	3954.93	21.93	704.34	726.27	14	475	4.0335	8.067	26.343	52.686	0.24031008	0.24	0.15	98.802	5.489
Bz-63	Bz-64	3954.93	3942.51	28.65	758.22	786.87	19	494	4.195	8.39	27.266	54.532	0.43350785	0.434	0.15	132.858	7.381
Bz-64	Bz-66	3942.51	3937.94	18.2	782.92	801.12	5	499	4.2355	8.471	27.497	54.994	0.2510989	0.251	0.15	101.034	5.613
Bz-66	Bz-67	3937.94	3916.48	45.97	812.58	858.55	19	518	4.397	8.794	28.413	56.826	0.46682619	0.467	0.15	137.808	7.656

Bz-67	Bz-68	3916.48	3909.86	34.78	821.99	856.77	10	527	4.4775	8.955	28.867	57.734	0.19033928	0.19	0.15	87.894	4.883
Bz-68	Bz-69	3909.86	3907.51	16.13	863.56	879.69	5	532	4.518	9.036	29.095	58.19	0.14569126	0.146	0.15	77.058	4.281
Bz-69	Bz-70	3907.51	3901.71	31	879.98	910.98	5	537	4.558	9.116	29.32	58.64	0.18709677	0.187	0.15	87.21	4.845
Bz-73	Bz-74	3939	3930.25	47.92	900.78	948.7	10	546	4.639	9.278	29.775	59.55	0.18259599	0.183	0.15	86.274	4.793
Bz-74	Bz-75	3930.25	3924.2	51.01	666.48	717.49	5	551	4.679	9.358	29.998	59.996	0.1186042	0.119	0.15	69.57	3.865
Bz-75	Bz-76	3924.2	3912.2	60.88	693.27	754.15	10	561	4.76	9.52	30.451	60.902	0.19710907	0.197	0.15	89.514	4.973
Bz-76	Bz-77	3912.2	3904.75	48.87	687.57	736.44	19	580	4.921	9.842	31.347	62.694	0.15244526	0.152	0.15	78.624	4.368
Bz-77	Bz-70	3904.75	3901.71	27.57	703.24	730.81	14	594	5.042	10.084	32.017	64.034	0.11026478	0.11	0.15	66.888	3.716
Bz-70	Bz-71	3901.71	3895.43	55.58	726.27	781.85	19	613	5.2035	10.407	32.907	65.814	0.11299028	0.113	0.15	67.788	3.766
Bz-71	Bz-72	3895.43	3892.52	39.93	786.87	826.8	0	613	5.2035	10.407	32.907	65.814	0.07287754	0.073	0.15	54.486	3.027
Bz-72	Bz-56	3892.52	3889.09	28.38	801.12	829.5	0	613	5.2035	10.407	32.907	65.814	0.12085976	0.121	0.15	70.146	3.897
Bz-56	Bz-14	3889.09	3865.21	50.05	858.55	908.6	5	618	5.244	10.488	33.13	66.26	0.47712288	0.477	0.15	139.284	7.738
Bz-14	Bz-15	3865.21	3863.56	27.07	856.77	883.84	5	622	5.284	10.568	33.349	66.698	0.06095308	0.061	0.2	103.912	3.352
Bz-15	Bz-16	3863.56	3861.01	57.06	879.69	936.75	5	627	5.3245	10.649	33.571	67.142	0.0446898	0.045	0.2	89.249	2.879
Bz-16	Bz-17	3861.01	3859.39	39.24	910.98	950.22	5	632	5.365	10.73	33.793	67.586	0.0412844	0.041	0.2	85.188	2.748
Bz-17	Bz-18	3859.39	3857.05	28.96	948.7	977.66	5	637	5.405	10.81	34.011	68.022	0.0808011	0.081	0.2	119.753	3.863
Bz-18	Bz-19	3857.05	3856.58	13.21	717.49	730.7	0	637	5.405	10.81	34.011	68.022	0.03557911	0.036	0.2	79.825	2.575
Bz-19	Bz-20	3856.58	3855.61	25.85	754.15	780	0	637	5.405	10.81	34.011	68.022	0.03752418	0.038	0.2	82.026	2.646
Bz-20	Bz-21	3855.61	3854.43	20.94	736.44	757.38	0	637	5.405	10.81	34.011	68.022	0.05635148	0.056	0.2	99.572	3.212
Bz-21	Bz-22	3854.43	3853.9	16.56	730.81	747.37	0	637	5.405	10.81	34.011	68.022	0.03200483	0.032	0.2	75.268	2.428
Bz-22	Bz-23	3853.9	3852.77	18.3	781.85	800.15	0	637	5.405	10.81	34.011	68.022	0.06174863	0.062	0.2	104.749	3.379
Bz-23	Bz-24	3852.77	3851.6	58.36	826.8	885.16	0	637	5.405	10.81	34.011	68.022	0.02004798	0.02	0.2	59.489	1.919
Bz-24	Bz-65	3851.6	3850.01	42.47	829.5	871.97	0	637	5.405	10.81	34.011	68.022	0.03743819	0.037	0.2	80.941	2.611
Bz-65	Bz-25	3850.01	3846.24	42.46	908.6	951.06	0	637	5.405	10.81	34.011	68.022	0.08878945	0.089	0.2	125.519	4.049
Bz-25	Bz-26	3846.24	3842.33	29.03	883.84	912.87	0	637	5.405	10.81	34.011	68.022	0.13468825	0.135	0.2	154.597	4.987
Bz-26	Bz-27	3842.33	3839.66	21.02	936.75	957.77	0	637	5.405	10.81	34.011	68.022	0.12702188	0.127	0.2	149.947	4.837
Bz-27	Bz-28	3839.66	3837.38	17.12	950.22	967.34	0	637	5.405	10.81	34.011	68.022	0.13317757	0.133	0.2	153.45	4.95

Bz-28	Bz-29	3837.38	3832.22	57.21	977.66	1034.87	0	637	5.405	10.81	34.011	68.022	0.09019402	0.09	0.2	126.232	4.072
Bz-29	Bz-30	3832.22	3807.68	56.49	730.7	787.19	0	637	5.405	10.81	34.011	68.022	0.43441317	0.434	0.2	277.171	8.941
Bz-30	Bz-31	3807.68	3803.28	32.18	780	812.18	0	637	5.405	10.81	34.011	68.022	0.13673089	0.137	0.2	155.744	5.024

6.13.3.8. Optimización del diseño de la red de desagüe

Para esta optimización se consideraron las siguientes:

- Para la red de desagüe ya no se consideró el aporte de las aguas pluviales, donde están serán evacuadas por otros diseños. Y esto optimizara el sistema
- Para la duración de la red se consideraron tuberías PVC UF NTP ISO 4436 clase 10 para un máximo soporte de presión y de más duración.
- Se consideraron todas las especificaciones técnicas que indica el Reglamento Nacional de Edificaciones para la instalación de buzones y otras obras de arte en la red de dengue.

6.14. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

6.14.1. Generalidades

Desde tiempo atrás se sabe que la descomposición microbiana de las sustancias orgánicas se produce tanto en las aguas naturales como en las aguas de desagüe o residuales con carga orgánica muy cargada y que son descargadas en los cuerpos de aguas limpias. Este proceso se denomina auto purificación natural de las aguas.

El crecimiento demográfico y la expansión industrial han dado como resultado una demanda excesiva de esta capacidad de autopurificación de las aguas. Esto ha hecho que aumenten los esfuerzos por clarificar las aguas residuales parcial o totalmente, mediante métodos mecánicos y biológicos, aguas arriba de su ingreso a las aguas superficiales.

Además teniendo como factor fundamental evitar inconvenientes, molestias y perjuicios a la salud pública y a la ecología en los cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales, o de no afectar o perjudicar algún uso posterior de estos cuerpos receptores.

En las llamadas plantas de tratamiento de aguas residuales la depuración de líquido cloacal se lleva a cabo a través de diferentes procesos unitarios, entre los que están: cribado, sedimentación simple, floculación biológica y sedimentación, digestión y disposición de lodos y desinfección.

En los estanques o lagunas de estabilización, en los canales y zanjas de oxidación se llevan a cabo en forma simultánea diversos procesos que originan la depuración de las aguas residuales.

Los principales parámetros que se utilizan para el grado de polución o agresividad del agua residual son: su demanda bioquímica de oxígeno (DBO), su grado de contaminación bacterial expresada como número más probable (NMP) de coliformes, los sólidos sedimentables (Ss), y los sólidos totales (St). Estos parámetros se utilizan también para medir el grado de depuración que se ha producido en un proceso de tratamiento.

6.14.2. Grado de depuración

Como indicación del contenido de impurezas del agua residual, se puede tomar la demanda bioquímica de oxígeno (DBG) o el contenido de materias en suspensión o en bacterias.

Las diferentes instalaciones de depuración se pueden instalar según su rendimiento medio por el porcentaje en que han disminuido las impurezas del agua residual al salir de la instalación con relación a las que había en el agua en la entrada.

A continuación se muestra un cuadro para ver la eficiencia de remoción de los diferentes tipos de tratamiento de aguas residuales.

6.14.3. Tipos de depuración

En el caso el tratamiento de aguas residuales domésticas (comunidades), se emplean tres métodos, definidos según su base de trabajo: mecánico, químico y biológico. Se les conoce también como tratamientos convencionales.

El tratamiento de estas aguas se lleva a cabo, generalmente, en dos o tres etapas:

Tratamiento mecánico: denominada también primera etapa o preclarificación.

Tratamiento biológico, o segunda etapa o clarificación.

Tratamiento avanzado, o tercera etapa de purificación.

El tratamiento mecánico se basa en las propiedades físicas e incluye separación de sólidos sedimentables presentes en las aguas residuales y su estabilización. Este método se utiliza para realizar la preclarificación y en algunos casos, como por ejemplo de viviendas aisladas, para la clarificación final. Sin embargo, existen nuevos métodos de tratamiento en los cuales se obvia la etapa de preclarificación (pero siempre es necesaria la separación mediante rejillas) o se le reemplaza por métodos mecánico biológicos especiales (por ejemplo el método de adsorción - activación).

El tratamiento químico consiste en la separación o transformación de las sustancias sedimentables, flotantes y disueltas, mediante el uso de sustancias químicas.

Este método es poco usado en el tratamiento de aguas residuales domésticas, esencialmente se los usa en casos especiales para esterilizar aguas residuales que fueron preclarificadas mecánica o biológicamente, como por ejemplo las que se descargan de determinados hospitales donde se combinan las aguas grises y las aguas provenientes de los baños o, en general, cuando se desea un tratamiento más riguroso.

En el tratamiento biológico se utiliza la actividad de ciertos microorganismos para la oxidación y mineralización de sustancias orgánicas presentes en las aguas residuales. Las aguas residuales procesadas con métodos de tratamiento biológico suelen ser preciarificadas mediante métodos mecánicos, estos se aplican generalmente en grandes instalaciones.

El tratamiento final tiene diferentes propósitos:

- Separación de los nutrientes P, N y K que pueden provocar desarrollo masivo de microorganismos, especialmente algas, en los cuerpos receptores.
- El denominado pulimento de las aguas residuales tratadas a una mayor aeración natural.
- Filtración de aguas tratadas, por ejemplo, para proteger a las aguas subterráneas cuando se drena el agua tratada.
- Como medida de seguridad para los cuerpos receptores que requieren de una pureza especial, etc.

Para seleccionar el método de tratamiento se toma en cuenta grado de tratamiento que debe obtenerse. Por lo tanto, la Selección tomará en cuenta la eficiencia de tratamiento Pasible de cada método.

6.14.4. Procedimiento de depuración

Los requerimientos de tratamiento para el agua residual específica, pueden determinarse mediante la comparación entre la carga de residuos permitida y la contaminación de las aguas residuales y de ciertos tipos de industrias.

Según el tipo de tratamiento utilizado, se distingue entre las aguas tratadas llamadas también aguas residuales clarificadas, que son reutilizadas o descargadas en un cuerpo de agua receptor, y el lodo que es reutilizado, almacenado, transformado o incinerado.

Las propiedades resultantes de las aguas residuales clarificadas y del lodo dependen de la naturaleza de las aguas residuales a ser tratadas y del método de tratamiento elegido.

El procedimiento se llevara a cabo según lo que indica en el capítulo 6.14.3 de acuerdo a los tres procedimientos

6.14.5. Solución planteada

No existe un proyecto para el tratamiento de aguas residuales en la comunidad razón por la cual se considera el diseño de una planta de tratamiento independiente.

El sistema general de evacuación de desagües se traduce en colectores de tanques sépticos y pozos sépticos

Se plantea todo un sistema integral para el tratamiento de las aguas servidas provenientes de la red de alcantarillado

La planta de tratamiento considera:

a) CÁMARA DE REJAS

La construcción de 01 cámara de rejas, el cual llevará al final del mismo un vertedero rectangular para la medición de caudales. Esta cámara de rejas estará diseñada para poder retener los sólidos flotantes que ingresan desde la red de desagüe, la cámara de rejas contará con un by pass, el mismo que será necesario en caso se colmaten las rejas, asimismo, esta cámara llevará al final del tramo un vertedero rectangular el mismo servirá para controlar el caudal de ingreso a las demás unidades hidráulicas.

b) TANQUE IMHOFF

Se ha considerado la construcción de 01 tanque Imhoff de dimensiones 8.00m x 3.80m y profundidad h=6.00m.

El tanque imhoff, es una unidad de tratamiento primario que realiza una doble función, sirve como sedimentador y como digestor.
Este tanque tendrá un área de sedimentación de 2.93m2 y un volumen de digestión de lodos de 65.00 m3.

c) LECHO DE SECADO

Los lodos acumulados en el Tanque Imhoff, descargarán hacia 02 lechos de secado que tendrán un área de 65.00 m2 y de dimensiones útiles de 10.00m x 6.50m.

Esta estructura cuenta con un sistema de distribución de lodos compuesta por tuberías y pantallas de distribución de lodos.

Este lecho de secado está conformado por un conjunto de capas de arena y grava donde se distribuirán los lodos y se secarán paulatinamente.

d) FILTRO BIOLÓGICO

Esta estructura es una unidad de tratamiento secundario, la cual servirá para remover carga orgánica dando un efluente de mejores características que los efluentes de una unidad de tratamiento primario. Las dimensiones útiles de este filtro biológico son de 13.50m x 5.50m. Este filtro biológico contará con un lecho filtrante conformado por grava de dimensiones entre 1/8" a 2 ½" y una altura de grava de 2.80m.

El ingreso de agua a los filtros biológicos se efectuará a través de 09 tuberías colocadas en paralelo las cuales estarán perforadas y distribuirán uniformemente el agua residual a

los filtros, para luego ser recolectadas en el fondo a través de 08 filas de tuberías perforadas para ser conducidas posteriormente hacia el cuerpo receptor.

e) CÁMARA DE CLORACIÓN

Esta estructura es una unidad que servirá para bajar la cantidad de coliformes del efluente proveniente del filtro biológico, contará con un tanque de polietileno donde se realizará la mezcla, la estructura será concreto armado de dimensiones 2.30 x 1.90 x 1.20m (Largo x ancho x altura).

6.14.6. Diseño de la planta de tratamiento

El diseño de una "planta de tratamiento", podría resumirse en los siguientes puntos:

a) Caracterización

- Origen y naturaleza de las aguas residuales
- Estado de las redes de alcantarillado
- Localización y características de los puntos de vertido
- Dinámica de contaminación de los cauces fluviales receptores de los vertidos

b) Diagnóstico ambiental

- Evaluación de Impacto Ambiental

c) Establecimiento de objetivos de calidad

- Planteamiento de metas alcanzables y necesarias

d) Propuesta y estudio de las soluciones técnicas

- Comparación técnica y económica (incluye planes de financiación y costos de mantenimiento y operación)

e) Selección de la mejor combinación de procesos y conveniencia tecnológica

f) Aspectos institucionales y operativos (sostenibilidad técnica y financiera)

En este esquema básico de trabajo, se hace necesario conocer con certeza el agua residual que será depurada, la concentración de la materia orgánica que debe ser eliminada, su caudal, su carga contaminante y su equivalencia en el número de habitantes, entre otros. Estos datos de partida permiten efectuar una selección acertada de las unidades y de los criterios de diseño que deben emplearse para alcanzar las eficiencias requeridas por la normativa vigente. En este capítulo se presentarán los datos de partida más relevantes para establecer, estructurar, definir y trazar el planteamiento del "Plan de Depuración", que son aplicables a las descargas líquidas de poblaciones, urbes e industrias.

6.14.7. Calculo hidráulico

DISEÑO DE REJAS

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

UBICACIÓN: DEPARTAMENTO CUSCO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, DISTRITO PAUCARTAMBO

POBLACION DE DISEÑO	=	**634**	**Habitantes**
DOTACION	=	**120.00**	**lppd**
COEF. DE RETORNO	=	**0.80**	
Kmax		**2.00**	
Kmin		**0.80**	

CALCULO DEL CAUDAL DE CONTRIBUCION DE DISEÑO

Qp = 1.76 l/s

Qap = 0.00 l/s

Qinf = 0.39 l/s (POR SEGURIDAD)

CALCULO DEL CAUDAL DE CONTRIBUCION AL DESAGUE

Qcd = 2.15 l/s

VALORES PARA EL DISEÑO

Qcd = 2.15 l/s

Qmax= 4.30 l/s

Qmin= 1.72 l/s

VELOCIDAD ENTRE REJAS

Tomamos una velocidad que estara comprendida entre 0,6 m/s y 0,75 m/s

v= 0.70 l/s

CALCULO DEL AREA DE PASO - AREA UTIL (Au)

Au = 0.0061 m

DIMENSIONAMIENTO DE REJAS

Asumimos los valores siguientes:

e= 0.25 pulg.

a= 1 pulg.

Cálculo de la Eficiencia

E = 0.8

Esta dentro del Rango establecido: 0,6 m/s y 0,85 m/s

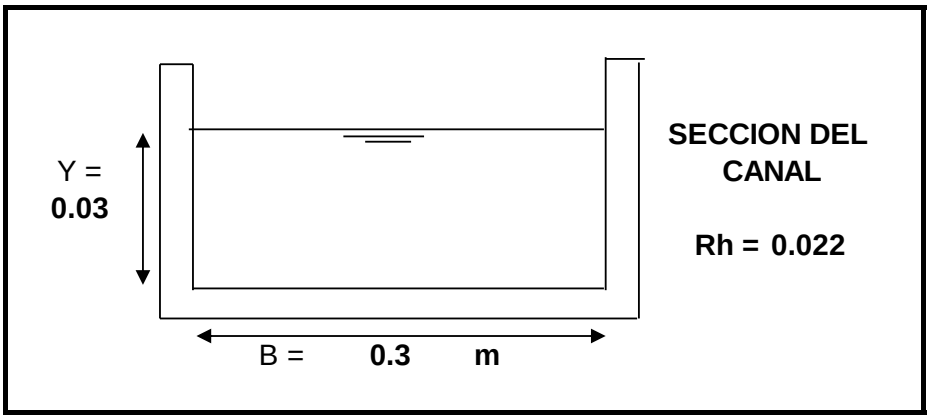
DISEÑO DE REJAS

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"
CALCULO DEL AREA TOTAL AGUAS ARRIBA

A = 0.0077 m

Asumo: **B =** 0.3 m

Y = 0.0256 m



DISEÑO DE REJAS

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

VELOCIDAD DE APROXIMACION

Vo = 0.56 m/s

Esta dentro del Rango establecido: 0,3 m/s y 0,6 m/s

CALCULO DEL NUMERO DE BARRAS

n = 9

CALCULO DE LA PENDIENTE

S = 0.0087 m/m

CALCULO DE LA PERDIDA DE CARGA EN LAS REJAS

Considerando el 50% de suciedad

Hfr = 0.0960 m

VERIFICAREMOS LAS CONDICIONES PARA EL CAUDAL MINIMO

CALCULO DEL TIRANTE MINIMO

Para ello usaremos el ABACO:

EJE "X"

$$\frac{Q * n}{S^{1/2} * B^{8/3}} = 0.00595$$

EJE "Y"

$$\frac{Y}{B} = 0.04$$

$\Longrightarrow$ **Ymin=** 0.013

CALCULO DE LA SECCION MINIMA

Amin = 0.0040 m^2

CALCULO DE LA VELOCIDAD DE APROXIMACION

Vo = 0.43 m/s

DISEÑO DE REJAS

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

Esta dentro del Rango establecido: 0,3 m/s y 0,6 m/s, entonces el dimensionamiento fue correcto.

DISEÑO DEL BY - PASS

Sabemos que:

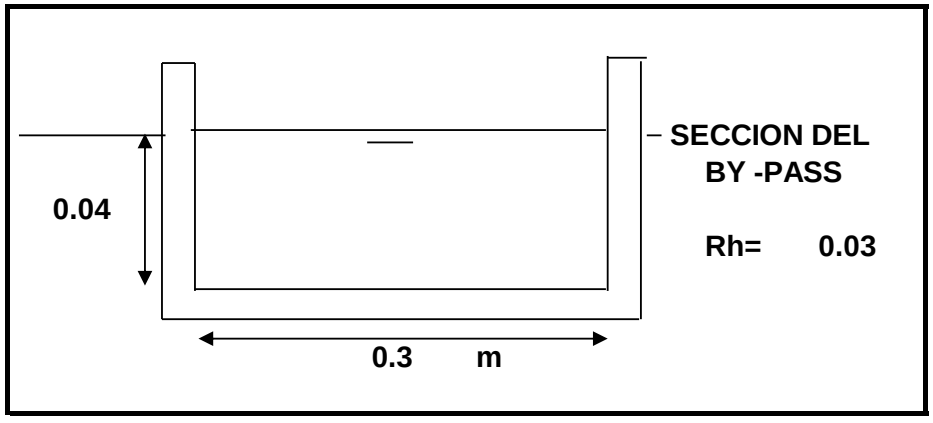
$$Q = 1{,}838 * L * H^{3/2}$$

$$\Rightarrow \quad H = \left(\frac{Q}{1{,}838 * L} \right)^{2/3}$$

Asumimos una longitud del BY-PASS igual a 1,75 m.

L= **0.3** m

H = 0.039 m



DISEÑO DE REJAS

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

CALCULO DE LA SECCION DEL BY-PASS

$$A = L * H$$

$$A = 0.012 \text{ m2}$$

CALCULO DE LA PENDIENTE DEL BY-PASS

$$S = 0.0023 \text{ m/m}$$

ZONA DE TRANSICION

Asumo diametro del emisor: **D =** 0.25 m

$$L = \frac{B - D}{2*Tng12º30´}$$

$$L = 0.11 \text{ m}$$

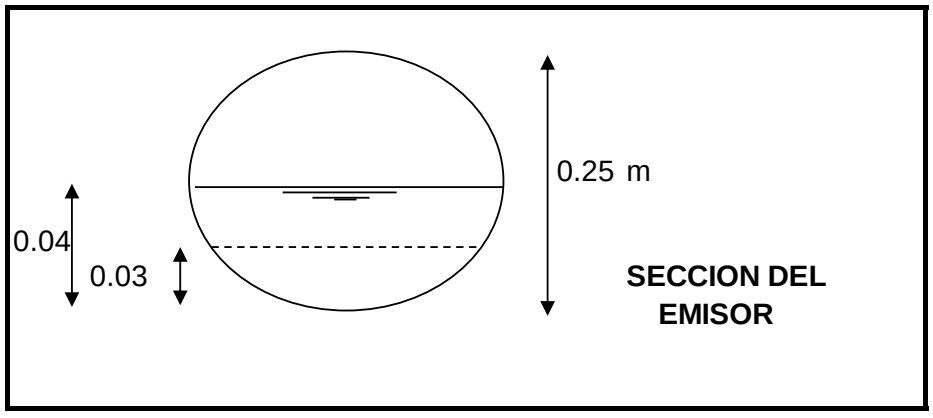
CALCULO DE LOS TIRANTES EN EL EMISOR

Para esto debemos de asumir una pendiente del emisor y con esto calculamos los tirantes: Ymax e Ymin

Aplicando Maning en el Emisor:

S =	0.008
n =	0.010

$$Q = \frac{A * Rh^{2/3} * S^{1/2}}{n}$$



DISEÑO DE REJAS

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

Con el uso del software H canales; obtenemos:

Y min = 0.026 m

Y max = 0.041 m

Con el uso del software H canales; obtenemos:

Vmin = 0.58 m/s

Vmax = 0.77 m/s

CALCULO DE LA PERDIDA DE CARGA EN LA TRANSICION

$$Hf = \frac{0{,}1 * (Vmax - V0)^2}{2 * g}$$

Hf = 0.00023 m

CALCULO DEL DESNIVEL ENTRE LA TUBERIA DEL EMISOR Y EL CANAL Z

$$\Delta Z = E1 - E2 - Hf$$

$$\Delta Z = \left(\frac{Vemisor^2}{2g} + Yemisor\right) - \left(\frac{V0^2}{2g} + Ycanal\right) - Hf$$

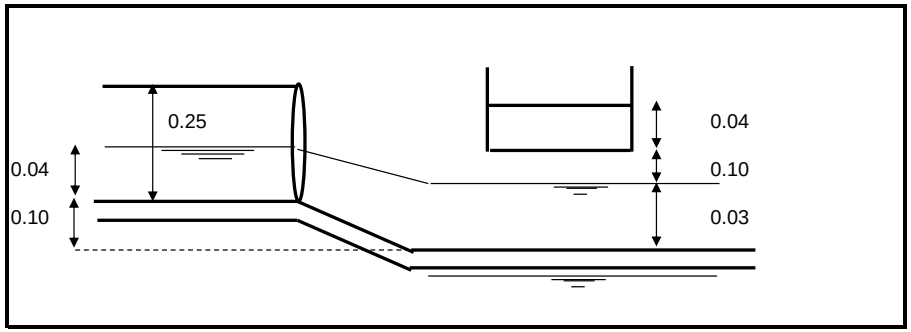
Δ **Z =** 0.0291 m **COMO MINIMO**

Consideraremos en este caso para que no se de represamiento:

Δ **Z =** 0.10 m

DISEÑO DE REJAS

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

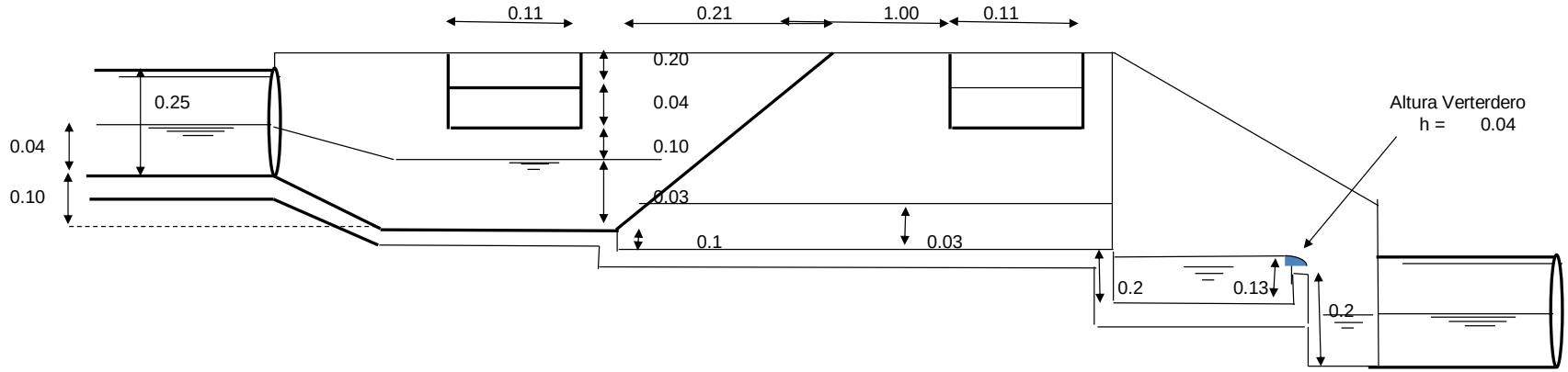


Borde libre 0.2 m

VERTEDERO DE SALIDA

Q= 1,838*L*H$^{3/2}$

L= **0.30** m
H= **0.04** m



DIMENSIONAMIENTO DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MEDIANTE TANQUES IMHOFF

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

UBICACIÓN: DEPARTAMENTO CUSCO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, DISTRITO PAUCARTAMBO

	A. PARAMETROS DE DISEÑO			**VALORES GUIA**	
1.-	Población actual	532			
3.-	Período de diseño (años)	20.00			
4.-	Población fututa	**634**	**habitantes**		
5.-	Dotación de agua, l/(habxdia)	120.00	L/(hab x día)		
6.-	Factor de retorno	0.80			
7.-	Altitud promedio, msnm	3300.00	m.s.n.m.		
8.-	Temperatura mes más frio, en °C	10.00	°C		
9.-	Tasa de sedimentación, m3/(m2xh)	1.00	m3/(m2 x h)}		RNE
10.-	Periodo de retención, horas	1.60	horas	(1.5 a 2.5)	RNE
11.-	Borde libre, m	0.30	m		
12.-	Volumen de digestión, l/hab a 15°C	70.00	L/hab a 15°C		
13.-	Relación L/B (teorico)	**8.00**		> a 3 hasta 10	
14.-	Espaciamiento libre pared digestor al sedimentador, metros	**1.20**	**m**	1.0 mínimo	RNE
15.-	Angulo fondo sedimentador, radianes	0.00		(50° - 60°)	RNE
		0.00	**radianes**		
16.-	Distancia fondo sedimentador a altura máxima de lodos (zona neutra), m	0.50	m		
17.-	Factor de capacidad relativa	**1.40**			
18.-	Espesor muros sedimentador,m	0.20	m		
19.-	Inclimación de tolva en digestor	30.00	(15° - 30°)		
		0.52	**radianes**		
20.-	Numero de troncos de piramide en el largo	1.00			
21.-	Numero de troncos de piramide en el ancho	1.00			
22.-	Altura de lodos en digestor, m	**1.40**	**m**		
23.-	Requerimiento lecho de secado	**0.10**	**m2/hab.**		

Fact. de capacidad relativa y tiempo de digestión de lodos

Temperatura °C	Tiempo digestión (días)	Factor capacidad relativa
5	110	2
10	76	1.4
15	55	1
20	40	0.7
> 25	30	0.5

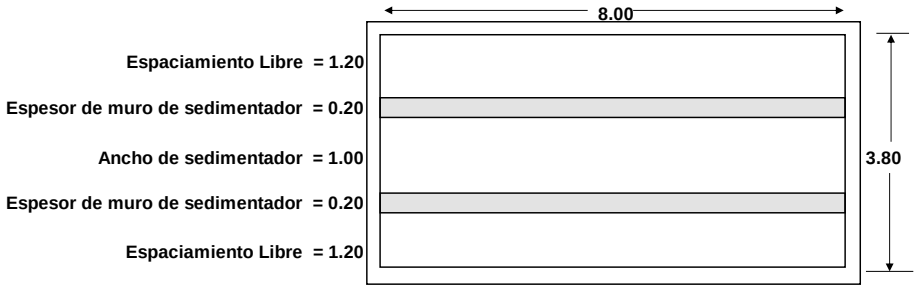
	B. RESULTADOS			
24.-	Caudal medio, l/dia	**185.76**	**m3/día**	
25.-	Area de sedimentación, m2	**7.74**	**m2**	
26.-	Ancho zona sedimentador (B), m	**1.00**	**m**	
27.-	Largo zona sedimentador (L), m	**8.00**	**m**	
28.-	Prof. zona sedimentador (H), m	**1.60**	**m**	
29.-	Altura del fondo del sedimentador	**0.00**	**m**	
30.-	Altura total sedimentador, m	**1.90**	**m**	
31.-	Volumen de digestión requerido, m3	**62.00**	**m3**	
32.-	Ancho tanque Imhoff (Bim), m	**3.80**	**m**	
33.-	Volumen de lodos en digestor, m3	**59.00**	**m3**	AUMENTAR ALTURA DE LODOS-FILA 22
34.-	Superficie libre, %	**63%**		(min. 30%)
35.-	Altura del fondo del digestor, m	**1.10**	**m**	
36.-	Altura total tanque imhoff, m	**4.90**	**m**	
37.-	Area de lecho de secado, m2	**63.40**	**m2**	
38.-	Largo de lecho de secado	**10.00**	**m**	
39.-	Ancho de lecho de secado	**6.30**	**m**	

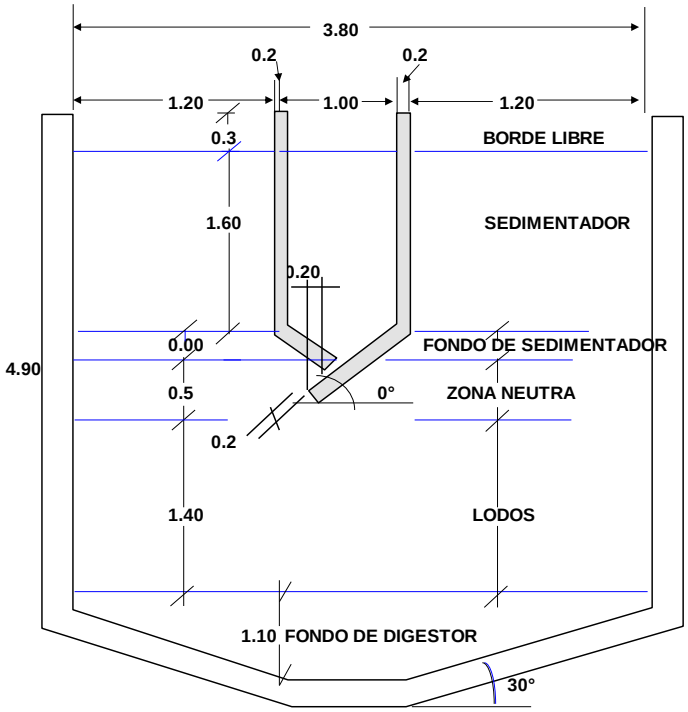
Se deberá modificar las celdas: Relación L/B (teorico)(fila 13), Espaciamiento libre pared digestor al sedimentador (fila 15) y Altura de lodos en digestor(fila 22) de tal forma que Volumen de lodos en digestor (fila 33) sea > o igual a Volumen de digestión requerido (fila 31).

DIMENSIONAMIENTO DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MEDIANTE TANQUES IMHOFF

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

UBICACIÓN: DEPARTAMENTO CUSCO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, DISTRITO PAUCARTAMBO





DIMENSIONAMIENTO DE FILTROS BIOLOGICOS

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

UBICACIÓN: DEPARTAMENTO CUSCO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, DISTRITO PAUCARTAMBO

Se aplica el método de la National Research Council (NRC) de los Estados Unidos de América
Este método es válido cuando se usa piedras como medio filtrante.

Población de diseño (P)	634	habitantes	
Dotación de agua (D)	120.00	L/(habitante.día)	
Contribución de aguas residuales (C)	80%		
Contribución percápita de DBO5 (Y)	50	grDBO5/(habitante.día)	
Producción percápita de aguas residuales: q = P x C	**96**	**L/(habitante.día)**	
DBO5 teórica: St = Y x 1000 / q	**199.5**	**mg/L**	
Eficiencia de remoción de DBO5 del tratamiento primario (Ep)	30%		
DBO5 remanente: So = (1 - Ep) x St	**139.6**	**mg/L**	
Caudal de aguas residuales: Q= P x q / 1000	**185.8**	**m3/día**	
Dimensionamiento del filtro percolador			
DBO requerida en el efluente (Se)	21	mg/L	Agua clase 3
Eficiencia del filtro (E): E = (So - Se)/So	**85%**		
Carga de DBO (W): W 0	**25.94**	**KgDBO/día**	
Caudal de recirculación 0	0	m3/día	
Razon de recirculación ($R = Q_R/Q$)	**0**		
Factor de recirculación (F): $F=(1 + R)/(1 + R/10)^2$	**1**		
Volúmen del filtro (V): $V= (W/F) \times (0{,}4425E/(1-E))^2$	**163.92**	**m3**	
Profundidad del medio filtrante (H):	3	m	
Area del filtro (A): A= V/H	**54.64**	**m2**	
Tasa de aplicación superficial (TAS): TAS=Q/A	**3.40**	**m3/(m2.día)**	
Carga orgánica (CV): CV = W/V	**0.16**	**Kg DBO/(m3.día)**	
#¡DIV/0!			
Filtro circular			
Diámetro del filtro (d): $d=(4A/3{,}1416)^{1/2}$	**8.3**	**m**	
Filtro rectangular			
Largo del filtro (l):	5.50	m	
Ancho del filtro (a):	**9.90**	**m**	

ZONA DE RECOLECCION AGUA FILTRADA

Diametro de Perforación (d):	3/8	pulg	
Area de la Perforación unitaria	**0.0000656**	**m2**	
Espaciamiento entre tuberías:	1.10	m	
Diámetro de la tubería	0.16	m	
Número de tuberías	**7.00**	**und**	
Número de filas de perforaciones	4.00	und	
Espaciamiento de perforaciones	0.20	m	
Número de perforaciones por tubería	**106.00**	**und**	
Número de perforaciones totales	**742.00**	**und**	
Area total de escurrimiento	**0.05**	**m2**	
Velocidad por perforación	**0.0442**	**m/s**	vf < 0.06 cm/s si cumple
Perdida de carga en tuberías perforadas	**0.07**	**m**	
Pérdida de carga en filtro	**0.80**	**m**	
Perdida de carga total	**0.87**	**m**	
Longitud del vertedero	**0.50**	**m**	
Calculo altura del vertedero			
$Q= 1{,}838*L*H^{3/2}$			
Altura de agua vertedero	**0.02**	**m**	

DIMENSIONAMIENTO DE FILTROS BIOLOGICOS

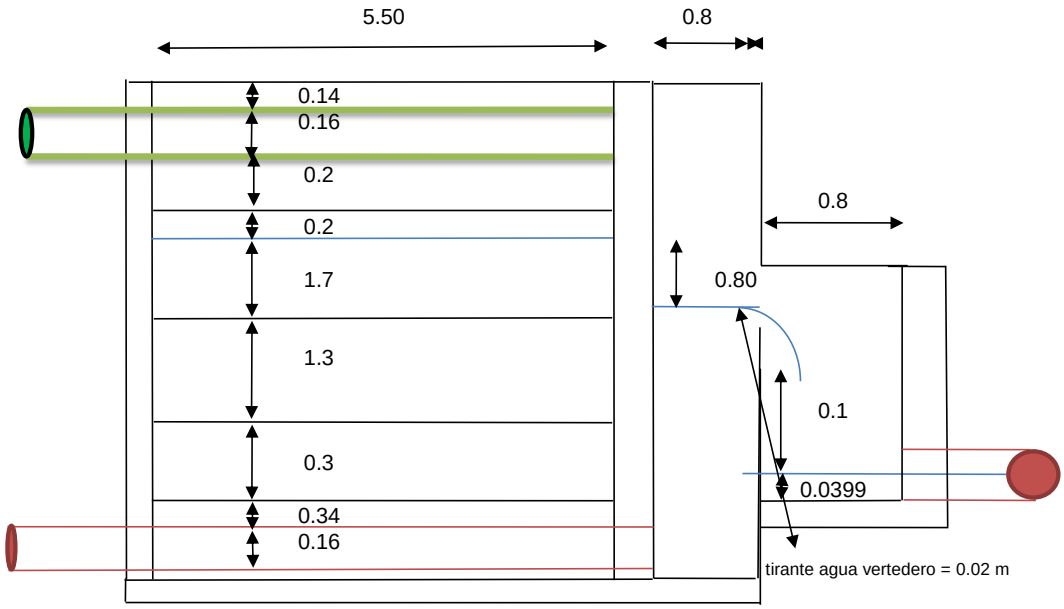
PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

UBICACIÓN: DEPARTAMENTO CUSCO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, DISTRITO PAUCARTAMBO

Grava zarandeada 1/8" a 1/4"	1.70	m
Grava zarandeada 1/2" a 3/4"	1.30	m
Grava zarandeada 1" a 1 1/2"	0.30	m
Grava zarandeada 2" a 2 1/2"	0.50	m
Borde Libre Superior	0.50	m

ZONA DE DISTRIBUCION DE AGUAS RESIDUALES

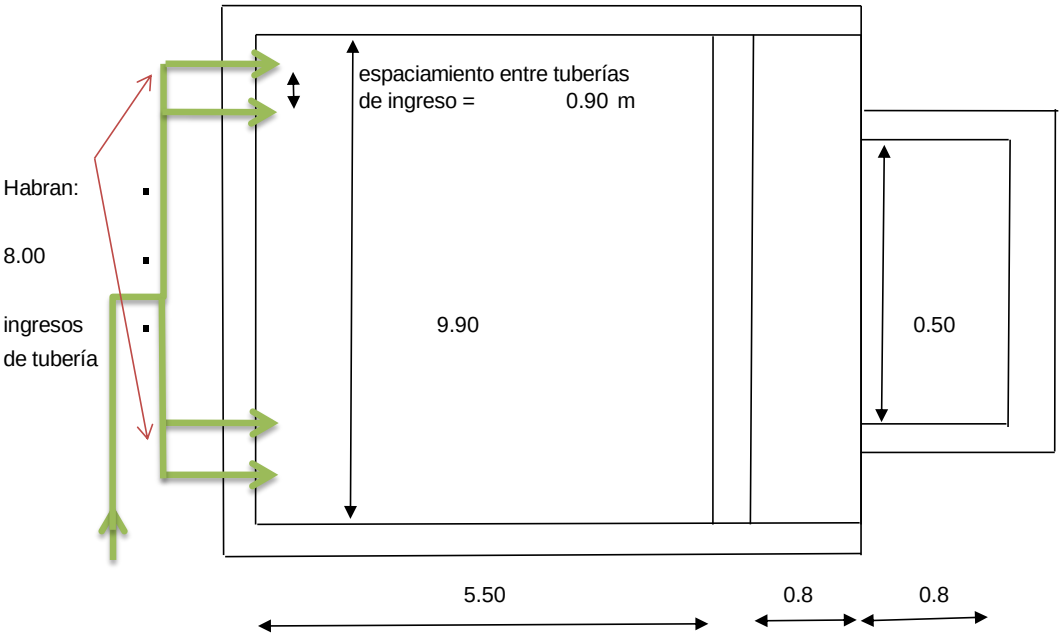
Diametro de Perforación (d):	1/2	pulg	
Area de la Perforación unitaria	**0.00012**	**m2**	
Espaciamiento entre tuberías:	0.90	m	
Diámetro de la tubería	0.16	m	
Número de tuberías	**8.00**	**und**	
Número de filas de perforaciones	1.00	und	
Espaciamiento de perforaciones	0.20	m	
Número de perforaciones por tubería	**27.00**	**und**	
Número de perforaciones totales	**216.00**	**und**	
Area total de escurrimiento	**0.03**	**m2**	
Velocidad por perforación	**0.0854**	**m/s**	vf < 0.1 m/s si cumple
Altura Borde inferior Tubería a nivel de grava	0.2	m	
Nivel de agua inicial debajo del nivel de grava	0.2	m	
Ancho canal de recoleccion de aguas residuales	0.8	m	
Tirante de agua en tubería de descarga	**0.04**	**m**	
Pendiente	0.01	m/m	
Coeficiente de Maninng	0.009		
Altura libre	0.1	m	



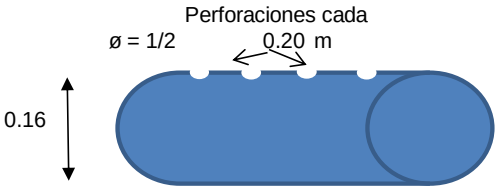
DIMENSIONAMIENTO DE FILTROS BIOLOGICOS

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

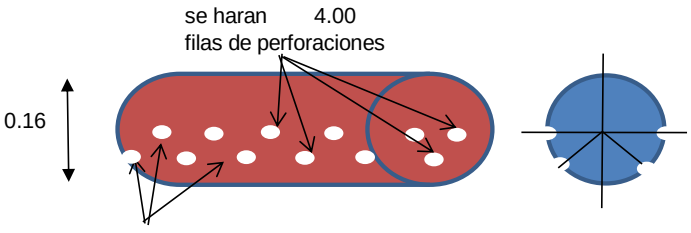
UBICACIÓN: DEPARTAMENTO CUSCO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, DISTRITO PAUCARTAMBO



Tubería de distribución



Tubería de recolección



ø = 3/8 Perforaciones cada
0.20 m

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

OBRA: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

DETERMINACION DE LOS CAUDALES DE DISEÑO

Datos:

Población actual	532	hab
Tasa de crecimiento	0.88	%
Periodo de diseño	20	años
Población futura		
$\mathbf{Pf = Po * (1+ r)^t}$	634	hab
Dotación	120	Lts/hab/dia
	20%	Desperdicios

Coeficientesde consumo:

K1 = 1.3

K2 = 2

Coeficientesde contribucion al desague:

Kmin = 0.5

Kmax = 1.8

Porcentaje de contribucion

0.8

Caudales de Diseño:

Caudales de Consumo:

Qp =	1.056	lps	1.107
Qmd =	1.373	lps	1.44
Qmh =	2.113	lps	2.21

Caudales de contribucion al desagüe

Qpd =	0.845	lps
Qmin =	0.423	lps
Qmax =	1.521	lps

DIMENSIONAMIENTO DEL DESARENADOR

OBRA: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

1) DATOS DE DISEÑO

Caudal Promedio de Desagüe.....	Q´p =	0.00085	m^3/seg		
Caudal Máximo Horario de Desagüe.....	Q´máx =	0.00152	m^3/seg	RNE	Qmh
Caudal Mínimo de Desagüe.....	Q´mín =	0.00042	m^3/seg		
Velocidad horizontal del flujo de desagüe.....	Vh =	0.30	m/seg	RNE	0.30 m/s
Tasa de Acumulación de Arena.....	Taa =	0.03	lt/m^3		
Coeficiente de rugosidad del concreto.....	n =	0.013			

2) DIMENSIONAMIENTO DEL DESARENADOR

Para remocion de particulas de diametro medio o igual a 0.20mm.

2.1) Area Máxima de Sección Transversal

Ast = Q´max / Vh

Ast = 0.005 m2

2.2) Tirante Máximo de Desagüe en el Canal

Ymáx = Ast / B

Donde: B..... Ancho del Canal (mt)

Asumiendo que el ancho del canal será de..... **B = 0.20 mt**

Entonces; el tirante máximo de desagüe en el canal será.....

Ymáx = H = 0.03 mt

2.3) Área Superficial del Desarenador

As = Q´max / Tad

Donde: Q´max..... Caudal máximo horario de desagüe (m3/h)
Tad..... Tasa de aplicación de desagüe (m3/m2/h)
As..... Áres superficial útil del desarenador (m2)

Considerando que la "Tad" debe estar entre < 45 - 70 > m3/m2/h RNE
asumiremos un valor conservador equivalente a.... **Tad = 45.00 m3/m2/h**

Entonces; el área superficial útil del desarenador será de.....

As = 0.120 m2

2.4) Longitud Útil del Desarenador

L = As / B

Reemplazando valores, tendremos que..... **L = 0.60 mt**
tomaremos **L = 1.2 m**

Ademas se debe verificar que L/H sea como minimo 25

L / H = 40.0 <> 25

2.5) Calculo de la pendiente de fondo del canal

S = ((n*Q)/(A*Rh^(2/3)))^2

S = 0.00165 m/m

DIMENSIONAMIENTO DEL DESARENADOR

OBRA: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

3) DIMENSIONAMIENTO DE LA TOLVA

3.1) Cantidad de Material Retenido

$$Vad = Q´p * Taa \quad \text{..... (9)}$$

Donde:
- Vad..... Volumen de arena diaria (m3/día)
- Q´p..... Caudal promedio de desagüe (m3/día)
- Taa..... Tasa de acumulación de arena (lt/m3)

Reemplazando valores, tendremos que..... **Vad = 0.002 m^3/día**

3.2) Período de Limpieza

Se asumirá una limpieza de la Tolva cada..... **PL = 10 días**

Entonces; la Tolva tendrá que tener una capacidad **Vtv = 0.022 m^3/día**

3.5) Dimensiones de la Tolva

$$Vtv = Lt \times Bt \times Ht$$

Donde:
- Lt..... Largo de la Tolva (mt)
- Bt..... Ancho de la Tolva (mt)
- Ht..... Altura de la Tolva (mt)

Asumiendo los siguientes valores.....

Lt =	1.20	mt
Bt =	0.20	mt
Ht =	0.10	mt

Entonces, el volumen útil de la tolva será de..... **Vtv = 0.024 m^3**

4) DISEÑO DEL VERTEDERO PROPORCIONAL TIPO SUTRO

$$Q = 2.74 * (a ^ 0.5) * b * [H - (a / 3)] \quad \text{..... (1)}$$

Debemos escoger un Q menor al Qmín para asegurar que H > a :

Para un "Q" equivalente a Q = 0.00040 m^3/seg < 0.00042 m3/seg

Asumiendo que "H = a",

Tendremos la siguiente expresión..... $b = [3 * Q * a ^ (-3/2)] / (2 * 2.74)$

Dando valores a la variable "a" tendremos los siguientes valores para "b":

a	b
0.020	0.078
0.030	0.042
0.040	0.027
0.050	0.020
0.060	0.015

a	b
0.070	0.012
0.080	0.010
0.090	0.008
0.100	0.007
0.110	0.006

DIMENSIONAMIENTO DEL DESARENADOR

OBRA: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

Elegimos..... a = 0.050 mt ..... (2)
Entonces .... b = 0.020 mt ..... (3)

Sabemos que.....
Q = Q´máx = 0.00152 m^3/seg ..... (4)

Despejando "H" de la ecuación (1):

$$H = (a / 3) + \{ Q / [2.74 * (a ^ 0.50) * b] \} \quad \text{..... (5)}$$

Reemplazando (2), (3) y (4) en (5), tendremos que **H = 0.143 mt** 0.030 = Ymáx

Luego; procedemos al cálculo para el dibujo del SUTRO:

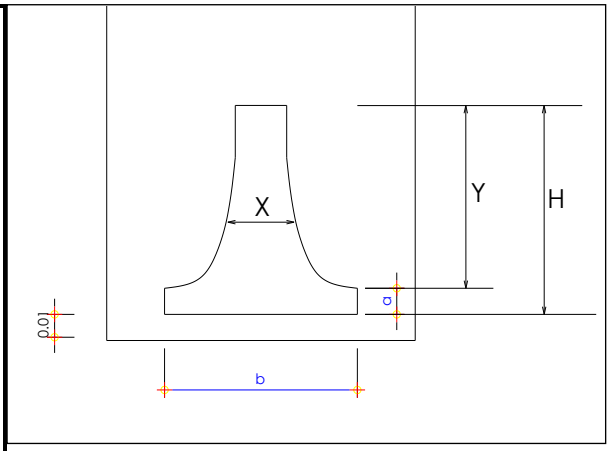
$$X = b * [1 - ((2 / PI) * (\arctan (Y / a) ^ 0.5))]$$

Y (m)	X (m)	X / 2
0.000	0.020	0.0098
0.050	0.010	0.0049
0.055	0.010	0.0048
0.060	0.009	0.0046
0.065	0.009	0.0045
0.070	0.009	0.0044
0.075	0.009	0.0043
0.080	0.008	0.0042
0.085	0.008	0.0041
0.090	0.008	0.0040
0.095	0.008	0.0039
0.100	0.008	0.0039
0.105	0.008	0.0038
0.110	0.007	0.0037
0.115	0.007	0.0036
0.120	0.007	0.0036
0.125	0.007	0.0035
0.130	0.007	0.0035
0.135	0.007	0.0034

Y (m)	X (m)	X / 2
0.140	0.007	0.0034
0.145	0.007	0.0033
0.150	0.007	0.0033
0.155	0.006	0.0032
0.160	0.006	0.0032
0.165	0.006	0.0031
0.170	0.006	0.0031
0.175	0.006	0.0031
0.180	0.006	0.0030
0.185	0.006	0.0030
0.190	0.006	0.0030
0.195	0.006	0.0029
0.200	0.006	0.0029
0.205	0.006	0.0029
0.210	0.006	0.0028
0.215	0.006	0.0028
0.220	0.006	0.0028
0.225	0.006	0.0028
0.230	0.005	0.0027

LECTURA DE CAUDAL SEGÚN H:

H	QM3/S	Q-LPS
0.050	0.0002	0.25
0.100	0.0005	0.54
0.105	0.0006	0.57
0.110	0.0006	0.59
0.115	0.0006	0.62
0.120	0.0007	0.65
0.125	0.0007	0.68
0.130	0.0007	0.71
0.135	0.0007	0.74
0.140	0.0008	0.77
0.145	0.0008	0.80
0.150	0.0008	0.82
0.155	0.0009	0.85
0.160	0.0009	0.88
0.165	0.0009	0.91
0.170	0.0009	0.94
0.175	0.0010	0.97
0.180	0.0010	1.00
0.185	0.0010	1.03



Lecho de Secado **(02 UND)**

1.0 Calculo de la carga de solidos que ingresan al sedimentador

$$C = \frac{Pob \times Cp(grSS/hab*dia)}{1000}$$

Pob	=	317	hab	Población Total de habitantes
Cp	=	90	gr/habxdía	Contribución Percapita
C	=	29	kg SS/día	

2.0 Calculo de la masa de los sólidos que conforman el lodo digerido

$$Msd = (0.5 \times 0.7 \times 0.5 \times C) + (0.5 \times 0.3 \times C)$$

Msd = 9.270624 Kg SS/día

3.0 Calculo del volumen diario de lodos digeridos

$$Vld = \frac{Msd}{\rho_{lodo} \times (\%sólidos/100)}$$

ρ lodo	=	1.04	kg/l	Densidad de los lodos
% sól	=	10	%	% de sólidos contenidos en el lodo
Vld	=	89.14062	l/día	

4.0 Calculo del volumen de extracción de lodos

$$Vel = \frac{Vld \times Td}{1000}$$

Td	=	55	días	Tiempo de digestión
Vel	=	4.902734	m3	

5.0 Calculo del área del lecho de secado

$$Als = \frac{Vel}{Ha}$$

Ha	=	0.3	m	Se asume profundidad
Als	=	16.34245	m^2	

6.0 Calculo del Nº Purgas al año

$$N°purgas = \frac{365}{Td}$$

Nº Purgas= 6.636364

Tabla N°2

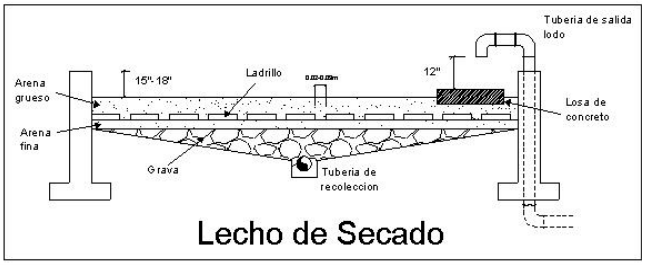
Temp °C	*Td (días)*
5	110
10	76
15	55
20	40
> 25	30

7.0 Dimensionamiento del lecho de secado

Ancho =	10.60	m
Largo=	0.54	m

Considerar 01 lecho de Secado:

Ancho =	**10.60**
Largo =	**5.50**



CÁMARA DE CLORACIÓN

La cámara de cloración se diseña bajo los siguientes parámetros

TRH = 30 min = 1800 seg.

El volumen de la cámara de contacto será de:

$$V = Q \times TRH$$

Q =	1.06 l/s
Q =	0.001056 m3/s
TRH =	1800 seg.
V =	2 m3

Se predimensiona:

Ancho =	0.80 m
Alto Efectivo =	0.75 m
Borde Libre =	0.25 m
Alto Total =	1.00 m

$$L = V/A$$

V =	2 m3
A =	0.60 m2
L =	3.17 m
L =	5.00 m

Se debera de proveer la cámara de contacto con 06 bafles deflectores distanciados cada 0.23 m aproximadamente, y separados de las paredes laterales 0.20 m.

La aplicación del cloro se hará mediante tabletas de hipoclorito de calcio se dosificara una concentración de 3 a 15 mg/l en el proceso de desinfección, y al menos 2mg/l de cloro residual en el efluente.

Evaluación de Resultados de Laboratorio de Cuerpo Receptor (Depende de los resultados de Laboratorio)

Area de seccion de rio (A) (m^2)	0.95	
Longitud tomada para hallar Q (m)	10	
T promedio (seg)	12	
Velocidad de Flujo (m/s)	0.83	
Q rio (m^3/s)	0.79	
DBO5 rio (según Laboratorio)	7.8	**ingresar datos de laboratorio**
Colif. Fecales rio (según Laboratorio)	1000	**ingresar datos de laboratorio**
Qptar	0.85	
DBO salida de PTAR	1,976.92	Considerar esta DBO: 100 mg/lt en la salida de la PTAR
Colif. Fecales PTAR	938,678.43	Considerar esta Coliformes: 10000 NMP/100mL en la salida de la PTAR
Categoria Rio - ECA (según RJ 202-2010-ANA)	4	
DBO mezcla	9.9	
CF mezcla	2000	

LMP

DBO Salida	100	mg/lt
CF salida	10000	NMP/100mL

Eficiencia de Remoción

Coliformes Fecales al Desague Crudo	**100,000,000**
DBO5 del desague Crudo	**199.50**
	ds
Eficiencia Remoción DBO	49.87469%
Eficiencia Remoción Coliformes Fecales	99.99000%
Reducción de Escalas Logaritmicas	4

Tratamiento Requerido según Eficiencia

DBO	**%**
Sedimentacion primaria (tratamiento primario)	30%
Filtros percoladores o Filtro Biologico	90%

Coliformes	**Escala log**
Sedimentacion primaria (tratamiento primario)	1
Filtros percoladores o Filtro Biologico	2
Cloración	2

Según R.N.E (OS.090)

Realizar el balance de masas

$$DBO_{(mezcla)} = \frac{DBO_{Río} Q_{Río} + DBO_{LMP} Q_{AR}}{Q_{Río} + Q_{AR}}$$

$$CTt_{(mezcla)} = \frac{CTt_{Río} Q_{Río} + CTt_{LMP} Q_{AR}}{Q_{Río} + Q_{AR}}$$

Conclusión:

$DBO_{(mezcla)} < ECA_{DBO}$ $CTt_{(mezcla)} < ECA_{CTt}$

Límites Máximos Permisibles para efluentes de PTAR

DS 003-2010-MINAM (17.03.10)

Parámetro	Unidad	LMP
Aceites y grasas	mg/L	20
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	10000
DBO	mg/L	100
DQO	mg/L	200
pH	unidad	6,5 - 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	150
Temperatura	°C	<35

ECAs Agua

Aplicables para el Río de Mariscal Benavides

CATEGORÍA III: RIEGO DE VEGETALES Y BEBIDA DE ANIMALES

RIEGO DE VEGETALES TALLO BAJO Y TALLO ALTO

DBO (mg/l)	DQO (mg/l)	OD (mg/l)	Aceites y G. (mg/l)	pH Unidad	Conductividad uS/cm
15	40	>= 4	1	6,5 - 8,5	<2000

RIEGO DE VEGETALES

Parámetro	Unidad	Tallo Bajo	Tallo Alto
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	2000
Coliformes Totales	NMP/100 mL	5000	5000
Enterococos	NMP/100 mL	20	100
Escherichia coli	NMP/100 mL	100	100
Huevos de Helmintos	Huevos/litro	<1	<1
Salmonella sp.	-	Ausente	Ausente
Vibrio cholerae	-	Ausente	Ausente

4.3.13. Para la selección de los procesos de tratamiento de las aguas residuales se usará como guía los valores del cuadro siguiente:

PROCESO DE TRATAMIENTO	REMOCIÓN (%)		REMOCIÓN ciclos $\log_{10}$	
	DBO	Sólidos en suspensión	Bacterias	Helmintos
Sedimentación primaria	25-30	40-70	0-1	0-1
Lodos activados (a)	70-95	70-95	0-2	0-1
Filtros percoladores (a)	50-90	70-90	0-2	0-1
Lagunas aeradas (b)	80-90	(c)	1-2	0-1
Zanjas de oxidación (d)	70-95	80-95	1-2	0-1
Lagunas de estabilización (e)	70-85	(c)	1-6	1-4

(a) precedidos y seguidos de sedimentación
(b) incluye laguna secundaria
(c) dependiente del tipo de lagunas
(d) seguidas de sedimentación
(e) dependiendo del número de lagunas y otros factores como: temperatura, período de retención y forma de las lagunas.

6.14.8. Calculo estructural

El diseño estructural de los diferentes componentes de la planta de tratamiento de Aguas Residuales, los cual comprenden criterios de funcionalidad, durabilidad, resistencia y estabilidad frente a variables que condicionan su diseño como: carga y descarga hidráulica, montaje y mantenimiento, cargas de eventos extraordinarios como: viento, sismo y empuje de terreno.

En líneas generales se ha considerado en su diseño las especificaciones de la norma ACI 318-08, ACI 350, E.030.

La planta de tratamiento de aguas residuales, será construida la comunidad de Umana, con la finalidad de tratar las aguas servidas en todo el lugar de redes de alcantarillado del proyecto

Esta es una componente del proyecto: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

Los componentes a diseñar son los siguientes:

- Camara de Rejas
- Desarenador
- Tanque imhoff
- Lecho de secado
- Otros

a) CARACTERÍSTICA DE LOS MATERIALES

Concreto:

Resistencia característica a la compresión: 210 y 280 kg/cm2

Peso específico: 2400 kg/m3

Módulo de elasticidad 217370.6 Kg/cm2

Acero de refuerzo:

Límite de fluencia del acero: 4200 kg/cm2

Peso específico: 7850 kg/m3

Módulo de elasticidad 2 000 000 kg/cm2

Diferenciando:

- Concreto armado para cimentación 210 kg/cm2
- Concreto armado para muro 280 kg/cm2

Las estructuras está conformada íntegramente por concreto armado, básicamente por elementos tipo losa para cimentaciones y techo de algunas estructuras, y muros todos de concreto armado.

Entonces las partes de mayor importancia de la estructura tal como muestran los planos que se presentaran en anexo de planos.

Cargas Muertas

La carga muerta está dada por el peso propio de la estructura, de acuerdo a la característica de los materiales.

Cargas de Presión del líquido

El valor de la presión del fluido varía de acuerdo a la profundidad, y según la densidad del líquido almacenado en este caso consideraremos una densidad constante (liquido isotrópico) considerando una presión promedio, ya que la isotropía solo es ideal.

Condiciones de Cimentación

Se ha tomado valores del módulo de balasto para modelar el terreno como si fuese un resorte, que solamente actúa a cargas de compresión, según el comportamiento del terreno (de acuerdo al modelo Terzagui y al módulo de Winkle).

Módulo de Balasto: 15kg/cm3

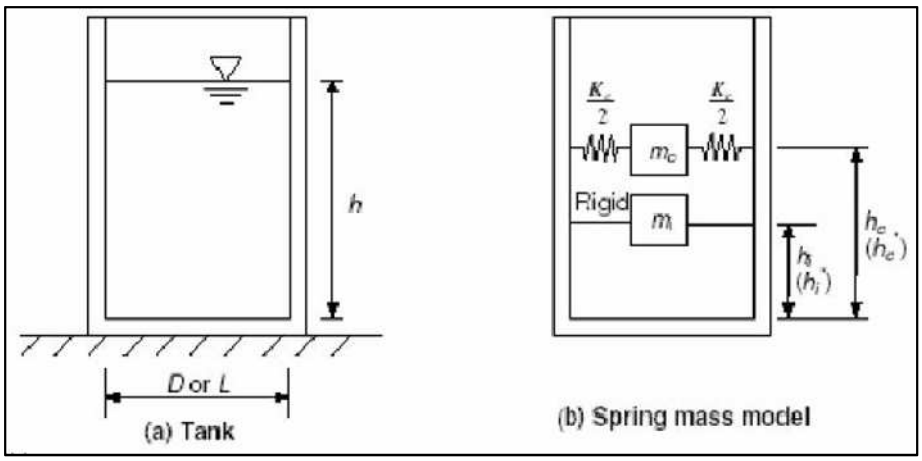
b) CARGAS DE SISMO

Se considerar todos los parámetros de diseño con respecto al diseño sísmico del reservorio diseñado en el capítulo anterior.

c) RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Para tener en cuenta los efectos hidrodinámicos se utiliza el Sistema Mecánico Equivalente de Housner (1963), que se muestra en la Fig.

FIGURA N° 24



En ésta figura 25 se puede apreciar la existencia de la masa fija o impulsiva (mi) que se adhiere rígidamente a las paredes inferiores del tanque (PTAR) y que dicha masa al estar totalmente confinada, deberá unirse a las paredes del tanque a través de resortes cuya rigidez es infinita.

De la misma forma puede apreciarse la existencia de la masa convectiva o móvil (mc) la cual como es obvio, tiene una posición por encima de la masa impulsiva y que se adhiere a las paredes del tanque a través de resortes cuya rigidez axial, corresponde a la del líquido contenido.

Las cuantificaciones de las masas dependen de la geometría de los PTAR (H: altura y D: diámetro o L: lado) y de la masa total del agua contenida.

El estado más crítico de cualquier componente de planta de tratamiento es cuando está vacío, debido a que se encuentra sometido a la presión del suelo, ya que todas las estructuras se encuentran enterradas. Ya que en el estado lleno, que generalmente predomina en estas estructuras en el estado de servicio de estas estructuras, la presión del fluido se equilibra con las presiones ejercidas por el filtro.

d) DISEÑO ESTRUCTURAL

De acuerdo a la configuración estructural, los estados de carga y a las combinaciones de carga se han procedido a diseñar y verificar los elementos estructurales, según el código de diseño ACI 318 -05 para el caso elementos de Concreto.

Parámetros de diseño considerados para caso de elementos de concreto

FIGURA N° 25.1

	Item	Value
1	Design Code	ACI 318-05/IBC2003
2	Time History Design	Envelopes
3	Number of Interaction Curves	24
4	Number of Interaction Points	11
5	Consider Minimum Eccentricity	Yes
6	Seismic Design Category	D
7	Phi (Tension Controlled)	0.9
8	Phi (Compression Controlled Tied)	0.65
9	Phi (Compression Controlled Spiral)	0.7
10	Phi (Shear and/or Torsion)	0.75
11	Phi (Shear Seismic)	0.6
12	Phi (Joint Shear)	0.85
13	Pattern Live Load Factor	0.75
14	Utilization Factor Limit	0.95

e) CÁLCULOS DE REFUERZO

DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO (ACI – 318 - 05)

Teniendo en consideración la conclusión establecido en el análisis estructural, para el estado más crítico y dadas los espesores mínimos que se tomó en cuenta al momento de predimencionar las estructuras, se considera la cantidad de refuerzo de acero mínimo, que según norma que equivale a (0.0012bd) para zonas sísmicas, donde "b" es el ancho unitario y "d" es el espesor efectivo del muro. Y de (0.0006bd) para zonas sísmicas, donde "b" es el ancho unitario y "d" es el espesor efectivo de la losa. Ver detalle de acero de refuerzo en los planos.

6.14.9. Optimización de diseño

El proyecto realizado ha permitido optimizar la unidad de tratamiento de aguas residuales

- mediante la identificación de las dosis óptimas de los insumos
- también la modificación de la operación de limpieza inicial mediante la aplicación de técnicas de producción más limpia.
- También mediante capacitaciones para el mantenimiento y operación del sistema a los beneficiarios de la comunidad.
- Se pedirá a la municipalidad la intervención constante para mantenimiento y operación del sistema de tratamiento.

CAPITULO VII

METRADOS COSTOS Y PRESUPUESTOS

7.1. METRADOS

RESUMEN DE METRADOS

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
1.00	**SISTEMA DE AGUA POTABLE**		
1.01	**OBRAS PROVISIONALES**		
1.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 x 4.80 m. (PAN	unid	1.00
1.01.02	CAMPAMENTO PROVISIONAL	glb	1.00
1.02	**CAPTACIONES (07 UNIDADES)**		
1.02.01	**CAPTACION 03, 04, 05, 07**		
1.02.01.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	17.88
1.02.01.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	16.19
1.02.01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	11.41
1.02.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	18.26
1.02.01.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/C	m3	32.87
1.02.01.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
1.02.01.03.01	SOLADO E=2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	16.19
1.02.01.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
1.02.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION	m2	69.65
1.02.01.04.02	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	kg	45.15
1.02.01.04.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m3	6.93
1.02.01.05	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**		
1.02.01.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	15.36
1.02.01.05.02	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	m2	43.10
1.02.01.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**		
1.02.01.06.01	TAPA METALICA 0,60 x 0,60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA.	unid	4.00
1.02.01.06.02	TUBERIA DE VENTILACION F°G° D= 2"	unid	4.00
1.02.01.06.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFEC. DE CAPTACIÓN	glb	4.00
1.02.01.07	**FILTROS**		
1.02.01.07.01	FILTRO DE GRAVA (MATERIAAL SELECCIONADO)	m3	3.84
1.02.01.08	**PINTURA EN CAPTACION**		
1.02.01.08.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	m2	37.98
1.02.01.08.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	1.44
1.02.01.09	**CAMARA DE VALVULAS**		
1.02.01.09.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
.02.01.09.01.0	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1.96
1.02.01.09.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
.02.01.09.02.0	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	0.68
.02.01.09.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30 m EN BUGGI	m3	3.24
1.02.01.09.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
.02.01.09.03.0	SOLADO DE CONCRETO E= 0.05 Mts.	m2	1.96
1.02.01.09.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
.02.01.09.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	7.80
.02.01.09.04.0	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	0.56
1.02.01.09.05	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**		
.02.01.09.05.0	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	m2	5.12
1.02.01.09.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**		
.02.01.09.06.0	SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAPTACION	glb	4.00
	COLOCACION DE CAPTACIONES EN CAPTACION	glb	1.00
01.02.01.09.07	**PINTURA**		
.02.01.09.07.(	PINTURA DE MUROS EXTERIORES	m2	5.12
.02.01.09.07.(	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.64
1.02.01.09.08	**PROTECCION DE CAPTACION**		
.02.01.09.08.0	SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA	ml	80.00

RESUMEN DE METRADOS

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
.02.01.09.08.0	PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO	unid	4.00
.02.01.09.08.0	EXCAVACION EN MAT, SUELTO EN ZANJA DE CORONACION	m3	6.40
1.02.02	**CAPTACION Nº6**		
1.02.02.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.02.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	6.95
1.02.02.01.03	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	6.46
1.02.02.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.02.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	2.26
1.02.02.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.91
1.02.02.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/C	m3	1.81
1.02.02.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
1.02.02.03.01	SOLADO E=2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	6.09
1.02.02.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
1.02.02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION	m2	17.38
1.02.02.04.02	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	kg	85.43
1.02.02.04.03	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	1.78
1.02.02.05	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**		
1.02.02.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	4.41
1.02.02.05.02	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	m2	9.99
1.02.02.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**		
1.02.02.06.01	TAPA METALICA 0,60 x 0,60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA.	unid	1.00
1.02.02.06.02	TUBERIA DE VENTILACION F°G° D= 2"	unid	1.00
1.02.02.06.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFEC. DE CAPTACIÓN	glb	1.00
1.02.02.07	**FILTROS**		
1.02.02.07.01	FILTRO DE GRAVA (MATERIAAL SELECCIONADO)	m3	0.32
1.02.02.08	**PINTURA EN CAPTACION**		
1.02.02.08.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	m2	9.99
1.02.02.08.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.36
1.02.02.09	**CAMARA DE VALVULAS**		
1.02.02.09.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
.02.02.09.01.0	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.49
1.02.02.09.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
.02.02.09.02.0	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	0.23
.02.02.09.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30 m EN BUGGI	m3	0.27
1.02.02.09.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
.02.02.09.03.0	SOLADO DE CONCRETO E= 0.05 Mts.	m2	0.49
1.02.02.09.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
.02.02.09.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.05
.02.02.09.04.0	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	0.14
1.02.02.09.05	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**		
.02.02.09.05.0	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	m2	1.28
1.02.02.09.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**		
.02.02.09.06.0	SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAPTACION (C-1)	glb	1.00
.02.02.09.06.(	COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAPTACION	glb	1.00
1.02.02.09.07	**PINTURA EN CAJA DE VALVULAS**		
.02.02.09.07.0	PINTURA DE MUROS EXTERIORES	m2	1.28
.02.02.09.07.0	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.16
1.02.02.09.08	**PROTECCION DE CAPTACION**		
.02.02.09.08.0	SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA	ml	20.00
.02.02.09.08.0	PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO	unid	1.00
.02.02.09.08.0	EXCAVACION EN MAT, SUELTO EN ZANJA DE CORONACION	m3	1.60
1.02.03	**CAPTACION Nº 1, 2**		

RESUMEN DE METRADOS

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
1.02.03.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.02.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	17.68
1.02.03.01.03	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	13.50
1.02.03.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.02.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	3.12
1.02.03.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	2.50
1.02.03.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/C	m3	2.50
1.02.03.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
1.02.03.03.01	SOLADO E=2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	12.75
1.02.03.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
1.02.03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION	m2	36.44
1.02.03.04.02	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	kg	170.87
1.02.03.04.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m3	3.81
1.02.03.05	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**		
1.02.03.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	12.00
1.02.03.05.02	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	m2	79.21
1.02.03.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**		
1.02.03.06.01	TAPA METALICA 0,60 x 0,60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA.	unid	2.00
1.02.03.06.02	TUBERIA DE VENTILACION F°G° D= 2"	unid	2.00
1.02.03.06.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFEC. DE CAPTACIÓN	glb	2.00
1.02.03.07	**FILTROS**		
1.02.03.07.01	FILTRO DE GRAVA (MATERIAAL SELECCIONADO)	m3	0.64
1.02.03.08	**PINTURA EN CAPTACION**		
1.02.03.08.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	m2	42.28
1.02.03.08.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.72
1.02.03.09	**CAMARA DE VALVULAS**		
1.02.03.09.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
.02.03.09.01.0	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.98
1.02.03.09.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
.02.03.09.02.0	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	0.45
.02.03.09.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30 m EN BUGGI	m3	1.08
1.02.03.09.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
.02.03.09.03.0	SOLADO DE CONCRETO E= 0.05 Mts.	m2	0.98
1.02.03.09.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
.02.03.09.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	2.10
.02.03.09.04.0	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m3	0.28
1.02.03.09.05	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**		
.02.03.09.05.0	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	m2	2.56
1.02.03.09.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**		
.02.03.09.06.0	SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAPTACION (C-1)	glb	2.00
.02.03.09.06.0	COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAPTACION	glb	2.00
1.02.03.09.07	**PINTURA EN CAJA DE VALVULAS**		
.02.03.09.07.0	PINTURA DE MUROS EXTERIORES	m2	1.28
.02.03.09.07.0	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.32
1.02.03.09.08	**PROTECCION DE CAPTACION**		
.02.03.09.08.0	SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA	ml	40.00
.02.03.09.08.0	PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO	unid	2.00
.02.03.09.08.0	EXCAVACION EN MAT, SUELTO EN ZANJA DE CORONACION	m3	3.20
1.03	**LINEA DE CONDUCCION**		
1.03.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.03.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	ml	2,056.53

RESUMEN DE METRADOS

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
1.03.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	421.33
1.03.02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN ROCA SUELTA	m3	191.77
1.03.02.03	REFINE Y CONFORMACION DE FONDOS	ml	2,056.53
1.03.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	m2	1,028.27
1.03.02.05	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEAD	m3	308.48
1.03.02.06	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO H=0.40M	m3	304.63
1.03.03	**INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS**		
1.03.03.01	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399(1 1/2	ml	1,687.26
1.03.03.02	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399(1") C	ml	175.74
1.03.03.03	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399(3/4")	ml	119.63
1.03.03.04	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399(1/2 ")	ml	94.90
1.03.03.05	SUMIN. Y COLOC. DE ACCESORIOS PVC EN LINEA DE CONDU	glb	1.00
1.03.03.06	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE REDES	ml	2,056.53
1.03.04	**CAMARA DE REUNION (01 UNIDADES)**		
1.03.04.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.03.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1.96
1.03.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1.21
1.03.04.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.03.04.02.01	EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO	m3	0.97
1.03.04.02.02	NIVELACION APOSONADO FONDO	m2	1.21
1.03.04.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCD. CARGUIO MANUAL D=50m	m3	1.26
1.03.04.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
1.03.04.03.01	CONCRETO FC=100 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	m2	1.21
1.03.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	7.46
1.03.04.03.03	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	kg	30.80
1.03.04.03.04	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	0.69
1.03.04.04	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**		
1.03.04.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	3.29
1.03.04.04.02	TARRAJEO EXTERIOR DE MUROS MEZCLA 1:5	m2	4.40
1.03.04.05	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**		
1.03.04.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS CAMARA DE F	glb	1.00
1.03.04.05.04	TUBERIA DE VENTILACION F°G° D=2"	und	1.00
1.03.04.05.05	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAMARA DE REUNION	glb	1.00
1.03.04.06	**PINTURA**		
1.03.04.06.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	m2	4.40
1.03.04.06.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	1.45
1.03.05	**CAMARA DE ROMPE PRESION (03 UNIDADES)**		
1.03.05.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.03.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	6.76
1.03.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	4.00
1.03.05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.03.05.02.01	EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO	m3	3.20
1.03.05.02.02	NIVELACION APOSONADO FONDO	m2	4.00
1.03.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCD. CARGUIO MANUAL D=50m	m3	1.04
1.03.05.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
1.03.05.03.01	CONCRETO FC=100 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	m2	4.00
1.03.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	28.00
1.03.05.03.03	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	kg	114.36
1.03.05.03.04	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	2.52

RESUMEN DE METRADOS

PROYEC.: **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO**

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
1.03.05.04	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**		
1.03.05.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	11.04
1.03.05.04.02	TARRAJEO EXTERIOR DE MUROS MEZCLA 1:5	m2	16.00
1.03.05.05	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**		
1.03.05.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS CAMARA DE F	glb	1.00
1.03.05.05.02	TAPA METALICA 0,80 x 0,80 x 1/8"	und	1.00
1.03.05.05.03	TUBERIA DE VENTILACION F°G° D=2"	und	1.00
1.03.05.05.04	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAMARA DISTRIBUIDORA DE	glb	1.00
1.03.05.06	**PINTURA**		
1.03.05.06.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	m2	16.00
1.03.05.06.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	5.78
1.04	**RESERVORIO (01 UND)**		
01.04.01	**RESERVORIO 25 M3 (1 UNIDAD)**		
01.04.01.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
01.04.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	39.69
01.04.01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	18.49
01.04.01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
01.04.01.02.01	EXCAVACION DE TERRENO COMPACTO	m3	9.96
01.04.01.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 50 m EN BUGGIE	m3	12.95
01.04..01.02.03	NIVELACION Y APISONADO FONDO	m2	14.52
01.04.01.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
01.04.01.03.01	SOLADO DE CONCRETO E= 0.05 Mts.	m2	3.59
01.04.01.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
01.04.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	85.02
01.04.01.04.02	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	Kg.	900.08
01.04.01.04.03	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	11.83
01.04.01.04.04	CONFOR. DE PENDIENTE DE FONDO C° F'C= 175 KG/CM2	m2	14.52
01.04.01.04.05	ESCALINES DE FIERRO GALVANIZADO	m	2.65
01.04.01.05	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**		
01.04.01.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	42.10
01.04.01.05.02	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	m2	68.05
01.04.01.06	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**		
01.04.01.06.01	TAPA SANITARIA METALICA 0,60 x 0,60 Mts.	UND	1.00
01.04.01.06.02	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFEC. RESERVORIO	UND	1.00
01.04.01.07	**PINTURA**		
01.04.01.07.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	m2	54.23
01.04.01.07.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	M2	0.36
01.04.01.08	**HIPOCLORADOR POR GOTEO**		
01.04 .01.11	CONCRETO F´C=210 KG/CM2	M3	0.17
01.04.01.09.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	3.41
01.04. 01.10	ACERO F´Y=4200 KG/CM2	KG	6.80
01.04.01.13	PUERTA METALICA PARA HIPOCLORADOR	UND	1.00
01.04.01.12	TARRAJEO EN EXTERIORES	M2	1.45
01.04.01.14	SUMINISTRO E INSTALACION HIPOCLORADOR	GLB	1.00
01.04.01.09	**CAMARA DE VALVULAS**		
01.04.01.09.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.04.01.09.01.(	TRAZO Y REPLANTEO	M2	0.42
01.04.01.09.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.04.01.09.02.(	EXCAVACION MANUAL	M3	0.17
1.04.01.09.02.(	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30 m EN BUGGIE	M3	0.28

RESUMEN DE METRADOS

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
01.04.01.09.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		0.00
.04.01.09.03.(	SOLADO DE CONCRETO E= 0.05 Mts.	m2	0.42
01.04.01.09.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
.04.01.09.04.(	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1.82
.04.01.09.04.(	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	KG	11.25
.04.01.09.04.(	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	M3	0.11
01.04.01.09.05	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**		
.04.01.09.05.(	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	M2	0.90
01.04.01.09.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**		
.04.01.09.06.(	SUMINISTRO DE ACCESORIOS	GLB	1.00
.04.01.09.06.(	COLOCACION DE ACCESORIOS	GLB	40.00
.04.01.09.06.(	TAPA METALICA 0,4 x 0,4 x 1/8"	UND	1.00
01.04.01.09.07	**PINTURA**		
.04.01.09.07.(	PINTURA DE MUROS EXTERIORES	M2	0.90
.04.01.09.07.(	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	M2	0.16
01.04.01.09.08	**CERCO PERIMETRICO**		
.04.01.09.08.(	SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA	GLB	25.86
.04.01.09.08.(	PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO	UND	1.00
1.05	**REDES DE DISTRIBUCION**		
1.04.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.04.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	ml	2,686.85
1.04.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.04.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	1,296.67
1.04.02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN ROCA SUELTA	m3	0.00
1.04.02.03	REFINE Y CONFORMACION DE FONDOS	ml	2,686.85
1.04.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	m2	1,343.43
1.04.02.05	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H	m3	403.03
1.04.02.06	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO H=0.40M	m3	893.64
1.04.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30 METROS EN BUG	m3	613.30
1.04.03	**INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS**		
1.04.03.01	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002(1 1/2	ml	265.50
1.04.03.02	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002(1") C	ml	692.18
1.04.03.03	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002(3/4")	ml	154.60
1.04.03.04	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002(1/2")	ml	1,574.57
1.04.03.05	SUMIN. Y COLOC. DE ACCESORIOS PVC EN LINEA DE DISTRIBU(	glb	1.00

RESUMEN DE METRADOS

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
1.04.03.06	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIONES DE REDES	ml	2,686.85
1.04.05	**VALVULA DE CONTROL (6 UNIDADES)**		
1.04.05.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.04.05.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	2.88
1.04.05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.04.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	m3	1.44
1.04.05.02.02	NIVELACION, APISONADO FONDO	m2	2.88
1.04.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCED. CARGUI MANUAL Dmax=50m	m3	1.87
1.04.05.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
1.04.05.03.01	CONCRETO F`C=100 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES	m2	2.88
1.04.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	17.28
1.04.05.03.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m3	1.15
1.04.05.04	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**	0.00	0.00
1.04.05.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	7.44
1.04.05.04.02	TARRAJEO EXTERIOR DE MUROS MEZCLA 1:5	m2	10.08
1.04.05.05	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**		
1.04.05.05.01	SUMIN. DE ACCESORIOS VALVULA DE CONTROL DE 1"	glb	17.00
1.04.05.05.02	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	48.00
1.04.05.05.03	TAPA METALICA 0,4 x 0,6 x 1/8"	und	6.00
1.04.05.06	**PINTURA**		
1.04.05.06.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	m2	10.08
1.04.05.06.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	1.44
1.04.06	**VALVULA DE LIMPIA Y/O PURGA (4 UNIDADES)**		
1.04.06.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.04.06.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	1.92
1.04.06.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.04.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	m3	0.96
1.04.06.02.02	NIVELACION, APISONADO FONDO	m2	1.92
1.04.06.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCED. CARGUI MANUAL Dmax=50m	m3	1.25
1.04.06.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
1.04.06.03.01	CONCRETO F`C=100 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES	m2	1.92
1.04.06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	12.48
1.04.06.03.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m3	0.70
1.04.06.04	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**		
1.04.06.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	4.96
1.04.06.04.02	TARRAJEO EXTERIOR DE MUROS MEZCLA 1:5	m2	6.72
1.04.06.05	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**		
1.04.06.05.01	SUMIN. DE ACCESORIOS VALVULA DE LIMPIA DE 1 1/2"	glb	4.00
1.04.06.05.02	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	44.00
1.04.06.05.02	TAPA METALICA 0,4 x 0,6 x 1/8"	und	4.00
1.04.06.06	**PINTURA**		
1.04.06.06.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	m2	6.72
1.04.06.06.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.96
1.06	**CONEXIONES DOMICILIARIAS (112 UNIDADES)**		
1.06.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.06.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	ml	1,120.00
1.06.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	m3	392.00
1.06.02.02	PERFILADO REFINE, NIVELACION Y APISONADO DE ZANJA	ml	1,120.00
1.06.02.03	PREPARACION DE CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	m2	560.00
1.06.02.04	RELL. COMPACT C/MAT. SELECTO ZARANDEADO H=0.30M	m3	168.00
1.06.02.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO H=0.40M	m3	224.00

RESUMEN DE METRADOS

PROYEC.: **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO**

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
1.06.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCED. CARGUI MANUAL Dmax=50m	m3	201.60
1.06.03	**INSTALACION DE TUBERIAS**		
1.06.03.01	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE 1" A 1/2"	und	112.00
1.06.03.02	CONEXIÓN PARA INSTITUCIONES DE 1" A 3/4"	und	1.00
1.06.03.02	CONEXIÓN PARA INSTITUCIONES DE 1" A 3/4"	und	1.00
1.07	**FLETE TERRESTRE**		
1.07.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00
1.07.02	FLETE RURAL	glb	1.00

RESUMEN DE METRADOS

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
1.00	**SISTEMA DE AGUA POTABLE**		
1.01	**OBRAS PROVISIONALES**		
1.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 x 4.80 m. (PAN	unid	1.00
1.01.02	CAMPAMENTO PROVISIONAL	glb	1.00
1.02	**CAPTACIONES (07 UNIDADES)**		
1.02.01	**CAPTACION 03, 04, 05, 07**		
1.02.01.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	17.88
1.02.01.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	16.19
1.02.01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	11.41
1.02.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	18.26
1.02.01.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/C	m3	32.87
1.02.01.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
1.02.01.03.01	SOLADO E=2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	16.19
1.02.01.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
1.02.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION	m2	69.65
1.02.01.04.02	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	kg	45.15
1.02.01.04.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m3	6.93
1.02.01.05	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**		
1.02.01.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	15.36
1.02.01.05.02	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	m2	43.10
1.02.01.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**		
1.02.01.06.01	TAPA METALICA 0,60 x 0,60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA.	unid	4.00
1.02.01.06.02	TUBERIA DE VENTILACION F°G° D= 2"	unid	4.00
1.02.01.06.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFEC. DE CAPTACIÓN	glb	4.00
1.02.01.07	**FILTROS**		
1.02.01.07.01	FILTRO DE GRAVA (MATERIAAL SELECCIONADO)	m3	3.84
1.02.01.08	**PINTURA EN CAPTACION**		
1.02.01.08.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	m2	37.98
1.02.01.08.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	1.44
1.02.01.09	**CAMARA DE VALVULAS**		
1.02.01.09.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
.02.01.09.01.0	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1.96
1.02.01.09.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
.02.01.09.02.0	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	0.68
.02.01.09.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30 m EN BUGGI	m3	3.24
1.02.01.09.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
.02.01.09.03.0	SOLADO DE CONCRETO E= 0.05 Mts.	m2	1.96
1.02.01.09.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
.02.01.09.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	7.80
.02.01.09.04.0	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	0.56
1.02.01.09.05	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**		
.02.01.09.05.0	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	m2	5.12
1.02.01.09.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**		
.02.01.09.06.0	SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAPTACION	glb	4.00
	COLOCACION DE CAPTACIONES EN CAPTACION	glb	1.00
01.02.01.09.07	**PINTURA**		
.02.01.09.07.(	PINTURA DE MUROS EXTERIORES	m2	5.12
.02.01.09.07.(	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.64
1.02.01.09.08	**PROTECCION DE CAPTACION**		
.02.01.09.08.0	SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA	ml	80.00

RESUMEN DE METRADOS

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
.02.01.09.08.0	PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO	unid	4.00
.02.01.09.08.0	EXCAVACION EN MAT, SUELTO EN ZANJA DE CORONACION	m3	6.40
1.02.02	**CAPTACION Nº6**		
1.02.02.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.02.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	6.95
1.02.02.01.03	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	6.46
1.02.02.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.02.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	2.26
1.02.02.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.91
1.02.02.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/C	m3	1.81
1.02.02.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
1.02.02.03.01	SOLADO E=2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	6.09
1.02.02.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
1.02.02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION	m2	17.38
1.02.02.04.02	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	kg	85.43
1.02.02.04.03	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	1.78
1.02.02.05	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**		
1.02.02.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	4.41
1.02.02.05.02	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	m2	9.99
1.02.02.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**		
1.02.02.06.01	TAPA METALICA 0,60 x 0,60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA.	unid	1.00
1.02.02.06.02	TUBERIA DE VENTILACION F°G° D= 2"	unid	1.00
1.02.02.06.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFEC. DE CAPTACIÓN	glb	1.00
1.02.02.07	**FILTROS**		
1.02.02.07.01	FILTRO DE GRAVA (MATERIAAL SELECCIONADO)	m3	0.32
1.02.02.08	**PINTURA EN CAPTACION**		
1.02.02.08.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	m2	9.99
1.02.02.08.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.36
1.02.02.09	**CAMARA DE VALVULAS**		
1.02.02.09.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
.02.02.09.01.0	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.49
1.02.02.09.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
.02.02.09.02.0	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	0.23
.02.02.09.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30 m EN BUGGI	m3	0.27
1.02.02.09.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
.02.02.09.03.0	SOLADO DE CONCRETO E= 0.05 Mts.	m2	0.49
1.02.02.09.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
.02.02.09.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.05
.02.02.09.04.0	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	0.14
1.02.02.09.05	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**		
.02.02.09.05.0	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	m2	1.28
1.02.02.09.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**		
.02.02.09.06.0	SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAPTACION (C-1)	glb	1.00
.02.02.09.06.(	COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAPTACION	glb	1.00
1.02.02.09.07	**PINTURA EN CAJA DE VALVULAS**		
.02.02.09.07.0	PINTURA DE MUROS EXTERIORES	m2	1.28
.02.02.09.07.0	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.16
1.02.02.09.08	**PROTECCION DE CAPTACION**		
.02.02.09.08.0	SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA	ml	20.00
.02.02.09.08.0	PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO	unid	1.00
.02.02.09.08.0	EXCAVACION EN MAT, SUELTO EN ZANJA DE CORONACION	m3	1.60
1.02.03	**CAPTACION Nº 1, 2**		

RESUMEN DE METRADOS

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
1.02.03.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.02.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	17.68
1.02.03.01.03	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	13.50
1.02.03.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.02.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	3.12
1.02.03.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	2.50
1.02.03.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/C	m3	2.50
1.02.03.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
1.02.03.03.01	SOLADO E=2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	12.75
1.02.03.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
1.02.03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION	m2	36.44
1.02.03.04.02	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	kg	170.87
1.02.03.04.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m3	3.81
1.02.03.05	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**		
1.02.03.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	12.00
1.02.03.05.02	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	m2	79.21
1.02.03.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**		
1.02.03.06.01	TAPA METALICA 0,60 x 0,60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA.	unid	2.00
1.02.03.06.02	TUBERIA DE VENTILACION F°G° D= 2"	unid	2.00
1.02.03.06.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFEC. DE CAPTACIÓN	glb	2.00
1.02.03.07	**FILTROS**		
1.02.03.07.01	FILTRO DE GRAVA (MATERIAAL SELECCIONADO)	m3	0.64
1.02.03.08	**PINTURA EN CAPTACION**		
1.02.03.08.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	m2	42.28
1.02.03.08.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.72
1.02.03.09	**CAMARA DE VALVULAS**		
1.02.03.09.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
.02.03.09.01.0	TRAZO Y REPLANTEO	m2	0.98
1.02.03.09.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
.02.03.09.02.0	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	0.45
.02.03.09.02.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30 m EN BUGGI	m3	1.08
1.02.03.09.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
.02.03.09.03.0	SOLADO DE CONCRETO E= 0.05 Mts.	m2	0.98
1.02.03.09.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
.02.03.09.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	2.10
.02.03.09.04.0	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m3	0.28
1.02.03.09.05	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**		
.02.03.09.05.0	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	m2	2.56
1.02.03.09.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**		
.02.03.09.06.0	SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAPTACION (C-1)	glb	2.00
.02.03.09.06.0	COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAPTACION	glb	2.00
1.02.03.09.07	**PINTURA EN CAJA DE VALVULAS**		
.02.03.09.07.0	PINTURA DE MUROS EXTERIORES	m2	1.28
.02.03.09.07.0	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.32
1.02.03.09.08	**PROTECCION DE CAPTACION**		
.02.03.09.08.0	SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA	ml	40.00
.02.03.09.08.0	PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO	unid	2.00
.02.03.09.08.0	EXCAVACION EN MAT, SUELTO EN ZANJA DE CORONACION	m3	3.20
1.03	**LINEA DE CONDUCCION**		
1.03.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.03.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	ml	2,056.53

RESUMEN DE METRADOS

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
1.03.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	421.33
1.03.02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN ROCA SUELTA	m3	191.77
1.03.02.03	REFINE Y CONFORMACION DE FONDOS	ml	2,056.53
1.03.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	m2	1,028.27
1.03.02.05	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEAD	m3	308.48
1.03.02.06	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO H=0.40M	m3	304.63
1.03.03	**INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS**		
1.03.03.01	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399(1 1/2	ml	1,687.26
1.03.03.02	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399(1") C	ml	175.74
1.03.03.03	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399(3/4")	ml	119.63
1.03.03.04	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399(1/2 ")	ml	94.90
1.03.03.05	SUMIN. Y COLOC. DE ACCESORIOS PVC EN LINEA DE CONDU	glb	1.00
1.03.03.06	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE REDES	ml	2,056.53
1.03.04	**CAMARA DE REUNION (01 UNIDADES)**		
1.03.04.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.03.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1.96
1.03.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1.21
1.03.04.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.03.04.02.01	EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO	m3	0.97
1.03.04.02.02	NIVELACION APOSONADO FONDO	m2	1.21
1.03.04.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCD. CARGUIO MANUAL D=50m	m3	1.26
1.03.04.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
1.03.04.03.01	CONCRETO FC=100 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	m2	1.21
1.03.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	7.46
1.03.04.03.03	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	kg	30.80
1.03.04.03.04	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	0.69
1.03.04.04	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**		
1.03.04.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	3.29
1.03.04.04.02	TARRAJEO EXTERIOR DE MUROS MEZCLA 1:5	m2	4.40
1.03.04.05	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**		
1.03.04.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS CAMARA DE F	glb	1.00
1.03.04.05.04	TUBERIA DE VENTILACION F°G° D=2"	und	1.00
1.03.04.05.05	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAMARA DE REUNION	glb	1.00
1.03.04.06	**PINTURA**		
1.03.04.06.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	m2	4.40
1.03.04.06.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	1.45
1.03.05	**CAMARA DE ROMPE PRESION (03 UNIDADES)**		
1.03.05.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.03.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	6.76
1.03.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	4.00
1.03.05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.03.05.02.01	EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO	m3	3.20
1.03.05.02.02	NIVELACION APOSONADO FONDO	m2	4.00
1.03.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCD. CARGUIO MANUAL D=50m	m3	1.04
1.03.05.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
1.03.05.03.01	CONCRETO FC=100 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	m2	4.00
1.03.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	28.00
1.03.05.03.03	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	kg	114.36
1.03.05.03.04	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	2.52

RESUMEN DE METRADOS

PROYEC.: **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO**

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
1.03.05.04	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**		
1.03.05.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	11.04
1.03.05.04.02	TARRAJEO EXTERIOR DE MUROS MEZCLA 1:5	m2	16.00
1.03.05.05	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**		
1.03.05.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS CAMARA DE F	glb	1.00
1.03.05.05.02	TAPA METALICA 0,80 x 0,80 x 1/8"	und	1.00
1.03.05.05.03	TUBERIA DE VENTILACION F°G° D=2"	und	1.00
1.03.05.05.04	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAMARA DISTRIBUIDORA DE	glb	1.00
1.03.05.06	**PINTURA**		
1.03.05.06.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	m2	16.00
1.03.05.06.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	5.78
1.04	**RESERVORIO (01 UND)**		
01.04.01	**RESERVORIO 25 M3 (1 UNIDAD)**		
01.04.01.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
01.04.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	39.69
01.04.01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	18.49
01.04.01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
01.04.01.02.01	EXCAVACION DE TERRENO COMPACTO	m3	9.96
01.04.01.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 50 m EN BUGGIE	m3	12.95
01.04..01.02.03	NIVELACION Y APISONADO FONDO	m2	14.52
01.04.01.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
01.04.01.03.01	SOLADO DE CONCRETO E= 0.05 Mts.	m2	3.59
01.04.01.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
01.04.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	85.02
01.04.01.04.02	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	Kg.	900.08
01.04.01.04.03	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	11.83
01.04.01.04.04	CONFOR. DE PENDIENTE DE FONDO C° F'C= 175 KG/CM2	m2	14.52
01.04.01.04.05	ESCALINES DE FIERRO GALVANIZADO	m	2.65
01.04.01.05	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**		
01.04.01.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	42.10
01.04.01.05.02	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	m2	68.05
01.04.01.06	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**		
01.04.01.06.01	TAPA SANITARIA METALICA 0,60 x 0,60 Mts.	UND	1.00
01.04.01.06.02	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFEC. RESERVORIO	UND	1.00
01.04.01.07	**PINTURA**		
01.04.01.07.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	m2	54.23
01.04.01.07.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	M2	0.36
01.04.01.08	**HIPOCLORADOR POR GOTEO**		
01.04 .01.11	CONCRETO F´C=210 KG/CM2	M3	0.17
01.04.01.09.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	3.41
01.04. 01.10	ACERO F´Y=4200 KG/CM2	KG	6.80
01.04.01.13	PUERTA METALICA PARA HIPOCLORADOR	UND	1.00
01.04.01.12	TARRAJEO EN EXTERIORES	M2	1.45
01.04.01.14	SUMINISTRO E INSTALACION HIPOCLORADOR	GLB	1.00
01.04.01.09	**CAMARA DE VALVULAS**		
01.04.01.09.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.04.01.09.01.(	TRAZO Y REPLANTEO	M2	0.42
01.04.01.09.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.04.01.09.02.(	EXCAVACION MANUAL	M3	0.17
1.04.01.09.02.(	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30 m EN BUGGIE	M3	0.28

RESUMEN DE METRADOS

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
01.04.01.09.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		0.00
.04.01.09.03.(	SOLADO DE CONCRETO E= 0.05 Mts.	m2	0.42
01.04.01.09.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**		
.04.01.09.04.(	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1.82
.04.01.09.04.(	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	KG	11.25
.04.01.09.04.(	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	M3	0.11
01.04.01.09.05	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**		
.04.01.09.05.(	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	M2	0.90
01.04.01.09.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**		
.04.01.09.06.(	SUMINISTRO DE ACCESORIOS	GLB	1.00
.04.01.09.06.(	COLOCACION DE ACCESORIOS	GLB	40.00
.04.01.09.06.(	TAPA METALICA 0,4 x 0,4 x 1/8"	UND	1.00
01.04.01.09.07	**PINTURA**		
.04.01.09.07.(	PINTURA DE MUROS EXTERIORES	M2	0.90
.04.01.09.07.(	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	M2	0.16
01.04.01.09.08	**CERCO PERIMETRICO**		
.04.01.09.08.(	SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA	GLB	25.86
.04.01.09.08.(	PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO	UND	1.00
1.05	**REDES DE DISTRIBUCION**		
1.04.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.04.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	ml	2,686.85
1.04.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.04.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	1,296.67
1.04.02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN ROCA SUELTA	m3	0.00
1.04.02.03	REFINE Y CONFORMACION DE FONDOS	ml	2,686.85
1.04.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	m2	1,343.43
1.04.02.05	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H	m3	403.03
1.04.02.06	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO H=0.40M	m3	893.64
1.04.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30 METROS EN BUG	m3	613.30
1.04.03	**INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS**		
1.04.03.01	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002(1 1/2	ml	265.50
1.04.03.02	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002(1") C	ml	692.18
1.04.03.03	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002(3/4")	ml	154.60
1.04.03.04	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002(1/2")	ml	1,574.57
1.04.03.05	SUMIN. Y COLOC. DE ACCESORIOS PVC EN LINEA DE DISTRIBU(	glb	1.00
1.04.03.06	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIONES DE REDES	ml	2,686.85
1.04.05	**VALVULA DE CONTROL (6 UNIDADES)**		
1.04.05.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.04.05.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	2.88
1.04.05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.04.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	m3	1.44
1.04.05.02.02	NIVELACION, APISONADO FONDO	m2	2.88
1.04.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCED. CARGUI MANUAL Dmax=50m	m3	1.87
1.04.05.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
1.04.05.03.01	CONCRETO F`C=100 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES	m2	2.88
1.04.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	17.28
1.04.05.03.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m3	1.15
1.04.05.04	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**	0.00	0.00
1.04.05.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	7.44
1.04.05.04.02	TARRAJEO EXTERIOR DE MUROS MEZCLA 1:5	m2	10.08

RESUMEN DE METRADOS

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO

PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRADO
1.04.05.05	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**		
1.04.05.05.01	SUMIN. DE ACCESORIOS VALVULA DE CONTROL DE 1"	glb	17.00
1.04.05.05.02	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	48.00
1.04.05.05.03	TAPA METALICA 0,4 x 0,6 x 1/8"	und	6.00
1.04.05.06	**PINTURA**		
1.04.05.06.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	m2	10.08
1.04.05.06.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	1.44
1.04.06	**VALVULA DE LIMPIA Y/O PURGA (4 UNIDADES)**		
1.04.06.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.04.06.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	1.92
1.04.06.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.04.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	m3	0.96
1.04.06.02.02	NIVELACION, APISONADO FONDO	m2	1.92
1.04.06.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCED. CARGUI MANUAL Dmax=50m	m3	1.25
1.04.06.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**		
1.04.06.03.01	CONCRETO F`C=100 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES	m2	1.92
1.04.06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	12.48
1.04.06.03.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m3	0.70
1.04.06.04	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**		
1.04.06.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	4.96
1.04.06.04.02	TARRAJEO EXTERIOR DE MUROS MEZCLA 1:5	m2	6.72
1.04.06.05	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**		
1.04.06.05.01	SUMIN. DE ACCESORIOS VALVULA DE LIMPIA DE 1 1/2"	glb	4.00
1.04.06.05.02	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	44.00
1.04.06.05.02	TAPA METALICA 0,4 x 0,6 x 1/8"	und	4.00
1.04.06.06	**PINTURA**		
1.04.06.06.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	m2	6.72
1.04.06.06.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.96
1.06	**CONEXIONES DOMICILIARIAS (112 UNIDADES)**		
1.06.01	**OBRAS PRELIMINARES**		
1.06.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	ml	1,120.00
1.06.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
1.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	m3	392.00
1.06.02.02	PERFILADO REFINE, NIVELACION Y APISONADO DE ZANJA	ml	1,120.00
1.06.02.03	PREPARACION DE CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	m2	560.00
1.06.02.04	RELL. COMPACT C/MAT. SELECTO ZARANDEADO H=0.30M	m3	168.00
1.06.02.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO H=0.40M	m3	224.00
1.06.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCED. CARGUI MANUAL Dmax=50m	m3	201.60
1.06.03	**INSTALACION DE TUBERIAS**		
1.06.03.01	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE 1" A 1/2"	und	112.00
1.06.03.02	CONEXIÓN PARA INSTITUCIONES DE 1" A 3/4"	und	1.00
1.06.03.02	CONEXIÓN PARA INSTITUCIONES DE 1" A 3/4"	und	1.00
1.07	**FLETE TERRESTRE**		
1.07.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00
1.07.02	FLETE RURAL	glb	1.00

HOJA DE METRADOS CAPTACION

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	F.C.	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
1.00	SISTEMA DE AGUA POTABLE								
1.01	OBRAS PROVISIONALES								
1.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.6	1.00	1.00				1.00	**1.00**	unid
1.01.02	CAMPAMENTO PROVISIONAL	1.00	1.00				1.00	**1.00**	glb
1.02	CAPTACIONES (07 UNIDADES)								
1.02.01	**CAPTACION 03, 04, 05, 07**								
1.02.01.01	**OBRAS PRELIMINARES**								
.02.01.01.0	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL							**17.88**	m2
	Caja de captacion	4.00	1.20	1.20			5.76		
	Caja de captacion Camara de valvulas	4.00	0.65	0.65			1.69		
	Aletas de captación	4.00	1.26	2.75	1.30		10.43		
.02.01.01.0	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO							**16.19**	m2
	Caja de captacion	4.00	1.20	1.20			5.76		
	Aletas de captación	4.00	1.26	2.75	1.30		10.43		
1.02.01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**								
.02.01.02.0	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	AC=						**11.41**	m3
	Excavacion masiva de captacion	4.00	1.84	1.20			8.83		
	Dentellon en caja de captacion	4.00	1.20	0.50	0.25		0.60		
	Dentellon en caja de captacion	4.00	1.20	0.20	0.15		0.14		
	Caja de captacion	4.00	1.20	1.20	0.15		0.86		
	Cimiento de aletas captación	8.00	1.52	0.40	0.20		0.97		
.02.01.02.0	RELLENO CON MATERIAL PROPIO							**18.26**	m3
	Relleno en aletas de proteccion	4.00	4.57				18.26		
.02.01.02.0	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET. D	esponjamiento						**32.87**	m3
	Eliminacion y acarreo de material excedente	4.00	6.85	1.20			32.87		
1.02.01.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**								
.02.01.03.0	SOLADO E=2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON							**16.19**	m2
	Solado de caja de captacion	4.00	1.20	1.20			5.76		
	Sello de captacion	4.00	1.26	2.75	1.30		10.43		
1.02.01.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**								
.02.01.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION							**69.65**	m2
	Paredes interiores de cámara húmeda	16.00	0.80		1.00		12.80		
	Paredes exteriores de cámara húmeda	16.00	1.10		1.00		17.60		
	Losa de techo	4.00	0.80	0.80			2.56		
	Borde de losa de techo	16.00	1.10		0.15		2.64		
	Aletas de captación	16.00	1.52		1.40		34.05		
.02.01.04.0	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	1.00	45.15				45.15	**45.15**	kg
.02.01.04.0	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2							**6.93**	m3
	CAMARA HUMEDA								
	Paredes de camara húmeda Lado 1	8.00	0.80	0.15	1.00		0.96		
	Paredes de camara húmeda Lado 2	8.00	1.10	0.15	1.00		1.32		
	Losa de techo	4.00	1.10	1.10	0.10		0.48		
	Descuento por tapa de cámara húmeda	4.00	0.60	0.60	0.10	-1.00	-0.14		
	Losa de fondo	4.00	1.30	1.30	0.15		1.01		
	Aletas de captación	8.00	1.52	0.15	1.40		2.55		
	Fundación (dentellón) de cámara	4.00	1.20	0.25	0.50		0.60		
	Fundación (dentellón) de cámara	4.00	1.20	0.15	0.20		0.14		
1.02.01.05	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**								
.02.01.05.0	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE							**15.36**	m2
	CAMARA HUMEDA								
	Paredes interiores de cámara húmeda	16.00	0.80		1.00		12.80		
	Losa de fondo	4.00	0.80	0.80			2.56		
.02.01.05.0	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5							**43.10**	m2
	CAMARA HUMEDA								
	Paredes exteriores de cámara húmeda	12.00	1.10		1.10		14.52		
	Losa de techo	4.00	1.10	1.10			4.84		
	Descuento por tapa de cámara húmeda	4.00	0.60	0.60		-1.00	-1.44		
	Aletas de captación	8.00	1.52		1.65		20.06		
	CAJA DE VALVULAS								
	Paredes exteriores de caja de valvulas	12.00	0.60		0.60		4.32		
	Losa de techo caja de valvulas	4.00	0.60	0.60			1.44		
	Descuento por tapa de cámara húmeda	4.00	0.40	0.40		-1.00	-0.64		
1.02.01.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**								
.02.01.06.0	TAPA METALICA 0,60 x 0,60 x 1/8" DE PLANCHA E	4.00					4.00	**4.00**	unid
.02.01.06.0	TUBERIA DE VENTILACION F°G° D= 2"	4.00					4.00	**4.00**	unid
.02.01.06.0	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFEC. DE CAPTACIO	4.00					4.00	**4.00**	glb
1.02.01.07	**FILTROS**								
.02.01.07.0	FILTRO DE GRAVA (MATERIAAL SELECCIONADO)	4.00	1.20	1.00	0.80		3.84	**3.84**	m3

HOJA DE METRADOS CAPTACION

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	F.C.	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
1.02.01.08	**PINTURA EN CAPTACION**								
.02.01.08.0	PINTADO DE MUROS EXTERIORES							**37.98**	m2
	CAMARA HUMEDA								
	Paredes exteriores de cámara húmeda	12.00	1.10		1.10		14.52		
	Losa de techo	4.00	1.10	1.10			4.84		
	Descuento por tapa de cámara húmeda	4.00	0.60	0.60		-1.00	-1.44		
	Aletas de captación	8.00	1.52		1.65		20.06		
.02.01.08.0	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO							**1.44**	m2
		4.00	0.60	0.60			1.44		
1.02.01.09	**CAMARA DE VALVULAS**								
.02.01.09.0	**OBRAS PRELIMINARES**								
)2.01.09.01.	TRAZO Y REPLANTEO							**1.96**	m2
	Caja de captacion Camara de valvulas	4.00	0.70	0.70			1.96		
.02.01.09.0	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**								
)2.01.09.02.	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO							**0.68**	m3
	Caja de captacion Camara de valvulas	4.00	0.75	0.75	0.30		0.68		
)2.01.09.02.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30 m	4.00	0.81				3.24	**3.24**	m3
.02.01.09.0	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**								
)2.01.09.03.	SOLADO DE CONCRETO E= 0.05 Mts.	4.00	0.70	0.70			1.96	**1.96**	m2
.02.01.09.0	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**								
)2.01.09.04.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							**7.80**	m2
	Paredes interiores	12.00	0.50		0.40		2.40		m2
	Paredes exteriores	12.00	0.50		0.60		3.60		m2
	Losa de fondo	12.00	1.50		0.10		1.80		
)2.01.09.04.	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2							**0.56**	m3
	CAJA DE VALVULAS								
	Paredes de caja de valvulas Lado 1	8.00	0.50	0.50	0.10		0.20		
	Paredes de caja de valvulas Lado 2	4.00	0.40	0.50	0.10		0.08		
	Losa de techo	4.00	0.60	0.60	0.10		0.14		
	Descuento por tapa de cája de valvulas	4.00	0.40	0.40	0.10	-1.00	-0.06		
	Losa de fondo	4.00	0.70	0.70	0.10		0.20		
.02.01.09.0	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**								
)2.01.09.05.	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5							**5.12**	m2
	Paredes exteriores	12.00	0.60		0.60		4.32		
	Techo de cámara	4.00	0.60	0.60			1.44		
	Descuento por tapa de caja de valvulas	4.00	0.40	0.40		-1.00	-0.64		
.02.01.09.0	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**								
)2.01.09.06.	SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAPTACION	**1.00**						**4.00**	glb
	SALIDA	1"							
	CANASTILLA PVC SAP DE 1 1/2" A Ø 1"	4.00					4.00	4.00	unid
	TRANSICION (UPR) PVC SAP Ø 1"	8.00					8.00	8.00	unid
	UNION UNIVERSAL PVC SAP Ø 1"	8.00					8.00	8.00	unid
	NIPLE PVC SAP 2 1/2" Ø 1"	8.00					8.00	8.00	unid
	VALVULA DE BRONCE Ø 1"	4.00					4.00	4.00	unid
	TUBERIA PVC-SAP Ø 1"	20.00					20.00	20.00	ml
		2"							
	LIMPIA Y REBOSE								
	TRANCISION(UPR) PVC SAP Ø2"	8.00					8.00	8.00	unid
	CONO DE REBOSE DE 4" A 2 Ø2"	4.00					4.00	4.00	unid
	CODO PVC SAP Ø2"	4.00					4.00	4.00	ml
	BRIDA ROMPE AGUA 4"X4"X1/8" Ø2"	8.00					8.00	8.00	unid
	TUBERIA PVC-SAP Ø2"	160.00					160.00	160.00	ml
	TAPA METALICA 0,4 x 0,4 x 1/8"	4.00					4.00	4.00	unid
	CANDADO DE SEGURIDAD	8.00					8.00	8.00	unid
1.02.01.09.0	**PINTURA**							**5.12**	m2
02.01.09.07	PINTURA DE MUROS EXTERIORES								
	CAJA DE VALVULAS								
	Paredes exteriores de caja de valvulas	12.00	0.60		0.60		4.32		
	Losa de techo caja de valvulas	4.00	0.60	0.60			1.44		
	Descuento por tapa de cámara húmeda	4.00	0.40	0.40		-1.00	-0.64		
02.01.09.07	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	4.00	0.40	0.40			0.64	**0.64**	m2
.02.01.09.0	**PROTECCION DE CAPTACION**								
)2.01.09.08.	SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALL	ML							
	captacion		4.00	1.00	20.00		80.00	**80.00**	ml
)2.01.09.08.	PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO	UND	4.00	1.00	1.00		4.00	**4.00**	unid
)2.01.09.08.	EXCAVACION EN MAT, SUELTO EN ZANJA DE CO	M3	4.00	10.00	0.40	0.40	6.40	**6.40**	m3
1.02.02	**CAPTACION Nº6**								
1.02.02.01	**OBRAS PRELIMINARES**								
.02.02.01.0	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL							**6.95**	m2
	Caja de captacion	1.00	1.40	1.40			1.96		
	Caja de captacion Camara de valvulas	1.00	0.70	0.70			0.49		
	Aletas de captación	1.00	3.00	1.50			4.50		

HOJA DE METRADOS CAPTACION

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	F.C.	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
.02.02.01.0	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO							**6.46**	m2
	Caja de captacion	1.00	1.40	1.40			1.96		
	Aletas de captación	1.00	3.00	1.50			4.50		
1.02.02.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**								
.02.02.02.0	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO AC=							**2.26**	m3
	Excavacion masiva de captacion	1.00	0.62	1.40			0.86		
	Dentellon en caja de captacion	1.00	1.40	0.50	0.20		0.14		
	Dentellon en caja de captacion	1.00	1.40	0.20	0.15		0.04		
	Caja de captacion	1.00	1.40	1.40	0.50		0.98		
	Cimiento de aletas captación	2.00	1.50	0.40	0.20		0.24		
.02.02.02.0	RELLENO CON MATERIAL PROPIO							**0.91**	m3
	Relleno en aletas de proteccion	1.00	0.91				0.91		
.02.02.02.0	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET. D=50MTS							**1.81**	m3
	Eliminacion y acarreo de material excedente	1.00	1.81				1.81		
1.02.02.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**								
.02.02.03.0	SOLADO E=2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON							**6.09**	m2
	Solado de caja de captacion	1.00	1.40	1.40			1.96		
	Sello de captacion	1.00	2.75	1.50			4.13		
1.02.02.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**								
.02.02.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION							**17.38**	m2
	Paredes interiores de cámara húmeda	4.00	0.90		1.00		3.60		
	Paredes exteriores de cámara húmeda	4.00	1.20		1.00		4.80		
	Losa de techo	1.00	1.00	1.00			1.00		
	Borde de losa de techo	4.00	1.20		0.10		0.48		
	Aletas de captación	4.00	1.50		1.25		7.50		
.02.02.04.0	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	1.00	85.43				85.43	**85.43**	kg
.02.02.04.0	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2							**1.78**	m3
	CAMARA HUMEDA								
	Paredes de camara húmeda Lado 1	2.00	0.90	0.15	1.00		0.27		
	Paredes de camara húmeda Lado 2	2.00	1.20	0.15	1.00		0.36		
	Losa de techo	1.00	1.20	1.20	0.10		0.14		
	Descuento por tapa de cámara húmeda	1.00	0.60	0.60	0.10	-1.00	-0.04		
	Losa de fondo	1.00	1.40	1.40	0.15		0.29		
	Aletas de captación	2.00	1.50	0.15	1.25		0.56		
	Fundación (dentellón) de cámara	1.00	1.40	0.20	0.50		0.14		
	Fundación (dentellón) de cámara	1.00	1.40	0.15	0.20		0.04		
1.02.02.05	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**								
.02.02.05.0	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE							**4.41**	m2
	CAMARA HUMEDA								
	Paredes interiores de cámara húmeda	4.00	0.90		1.00		3.60		
	Losa de fondo	1.00	0.90	0.90			0.81		
.02.02.05.0	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5							**9.99**	m2
	CAMARA HUMEDA								
	Paredes exteriores de cámara húmeda	3.00	1.20		1.10		3.96		
	Losa de techo	1.00	1.20	1.20			1.44		
	Descuento por tapa de cámara húmeda	1.00	0.60	0.60		-1.00	-0.36		
	Aletas de captación	2.00	1.50		1.65		4.95		
1.02.02.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**								
.02.02.06.0	TAPA METALICA 0,60 x 0,60 x 1/8" DE PLANCHA E	1.00					1.00	**1.00**	unid
.02.02.06.0	TUBERIA DE VENTILACION F°G° D= 2"	1.00					1.00	**1.00**	unid
.02.02.06.0	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFEC. DE CAPTACIO	1.00					1.00	**1.00**	glb
1.02.02.07	**FILTROS**								
.02.02.07.0	FILTRO DE GRAVA (MATERIAAL SELECCIONADO)	1.00	0.40	1.00	0.80		0.32	**0.32**	m3
1.02.02.08	**PINTURA EN CAPTACION**								
.02.02.08.0	PINTADO DE MUROS EXTERIORES							**9.99**	m2
	CAMARA HUMEDA								
	Paredes exteriores de cámara húmeda	3.00	1.20		1.10		3.96		
	Losa de techo	1.00	1.20	1.20			1.44		
	Descuento por tapa de cámara húmeda	1.00	0.60	0.60		-1.00	-0.36		
	Aletas de captación	2.00	1.50		1.65		4.95		
.02.02.08.0	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO							**0.36**	m2
		1.00	0.60	0.60			0.36		
1.02.02.09	**CAMARA DE VALVULAS**								
.02.02.09.0	**OBRAS PRELIMINARES**								
)2.02.09.01	TRAZO Y REPLANTEO							**0.49**	m2
	Caja de captacion Camara de valvulas	1.00	0.70	0.70			0.49		
.02.02.09.0	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**								
)2.02.09.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO							**0.23**	m3
	Caja de captacion Camara de valvulas	1.00	0.75	0.75	0.40		0.23		
)2.02.09.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30 m	1.00	0.27				0.27	**0.27**	m3
.02.02.09.0	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**								
)2.02.09.03	SOLADO DE CONCRETO E= 0.05 Mts.	1.00	0.70	0.70			0.49	**0.49**	m2
.02.02.09.0	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**								
)2.02.09.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							**1.05**	m2
	Paredes interiores	3.00	0.50		0.40		0.60		m2

HOJA DE METRADOS CAPTACION

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	F.C.	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
	Paredes exteriores	3.00	0.00		0.60		0.00		ml
	Losa de fondo	3.00	1.50		0.10		0.45		
02.02.09.04	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2							**0.14**	m3
	CAJA DE VALVULAS								
	Paredes de caja de valvulas Lado 1	2.00	0.50	0.50	0.10		0.05		
	Paredes de caja de valvulas Lado 2	1.00	0.40	0.50	0.10		0.02		
	Losa de techo	1.00	0.60	0.60	0.10		0.04		
	Descuento por tapa de cája de valvulas	1.00	0.40	0.40	0.10	-1.00	-0.02		
	Losa de fondo	1.00	0.70	0.70	0.10		0.05		
..02.02.09.0	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**								
02.02.09.05	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5							**1.28**	m2
	CAJA DE VALVULAS								
	Paredes exteriores de caja de valvulas	3.00	0.60		0.60		1.08		
	Losa de techo caja de valvulas	1.00	0.60	0.60			0.36		
	Descuento por tapa de cámara húmeda	1.00	0.40	0.40		-1.00	-0.16		
..02.02.09.0	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**								
02.02.09.06	SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAPTACION (C-1)	**1.00**						**1.00**	glb
	SALIDA	1"							
	CANASTILLA PVC SAP DE 2" A Ø1	1.00					1.00	1.00	unid
	TRANSICION (UPR) PVC SAP Ø1	2.00					2.00	2.00	unid
	UNION UNIVERSAL PVC SAP Ø1	2.00					2.00	2.00	unid
	NIPLE PVC SAP 2 1/2" Ø1	2.00					2.00	2.00	unid
	VALVULA DE BRONCE Ø1	1.00					1.00	1.00	unid
	TUBERIA PVC-SAP Ø1	5.00					5.00	5.00	ml
		2"							
	LIMPIA Y REBOSE								
	TRANCISION(UPR) PVC SAP Ø2"	2.00					2.00	2.00	unid
	CONO DE REBOSE DE 4" A 2 Ø2"	1.00					1.00	1.00	unid
	CODO PVC SAP Ø2"	1.00					1.00	1.00	ml
	BRIDA ROMPE AGUA 4"X4"X1/8" Ø2"	2.00					2.00	2.00	unid
	TUBERIA PVC-SAP Ø2"	10.00					10.00	10.00	ml
	TAPA METALICA 0,4 x 0,4 x 1/8"	1.00					1.00	1.00	unid
	CANDADO DE SEGURIDAD	2.00					2.00	2.00	unid
..02.02.09.0	**PINTURA EN CAJA DE VALVULAS**							**1.28**	m2
02.02.09.07	PINTURA DE MUROS EXTERIORES								
	CAJA DE VALVULAS								
	Paredes exteriores de caja de valvulas	3.00	0.60		0.60		1.08		
	Losa de techo caja de valvulas	1.00	0.60	0.60			0.36		
	Descuento por tapa de cámara húmeda	1.00	0.40	0.40		-1.00	-0.16		
02.02.09.07	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	1.00	0.40	0.40			0.16	**0.16**	m2
..02.02.09.0	**PROTECCION DE CAPTACION**								
02.02.09.08	SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALL	ML							
	captacion		1.00	1.00	20.00		20.00	**20.00**	ml
02.02.09.08	PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO	UND	1.00	1.00	1.00		1.00	**1.00**	unid
02.02.09.08	EXCAVACION EN MAT, SUELTO EN ZANJA DE COI	M3	1.00	10.00	0.40	0.40	1.60	**1.60**	m3
1.02.03	**CAPTACION Nº 1, 2**								
1.02.03.01	**OBRAS PRELIMINARES**								
..02.03.01.0	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL		AC=					**17.68**	m2
	Excavacion masiva de captacion	2.00	1.17	1.50			3.50		
	Caja de captacion	2.00	1.40	1.50			4.20		
	Caja de captacion Camara de valvulas	2.00	0.70	0.70			0.98		
	Aletas de captación	2.00	3.00	1.50			9.00		
..02.03.01.0	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO							**13.50**	m2
	Caja de captacion	2.00	1.50	1.50			4.50		
	Aletas de captación	2.00	3.00	1.50			9.00		
1.02.03.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**								
..02.03.02.0	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO							**3.12**	m3
	Dentellon en caja de captacion	2.00	1.50	0.50	0.20		0.30		
	Dentellon en caja de captacion	2.00	1.50	0.20	0.15		0.09		
	Caja de captacion	2.00	1.50	1.50	0.50		2.25		
	Cimiento de aletas captación	4.00	1.50	0.40	0.20		0.48		
..02.03.02.0	RELLENO CON MATERIAL PROPIO							**2.50**	m3
	Relleno en aletas de proteccion	2.00	1.25				2.50		
..02.03.02.0	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET. D=50MTS							**2.50**	m3
	Eliminacion y acarreo de material excedente	2.00	1.25				2.50		
1.02.03.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**								
..02.03.03.0	SOLADO E=2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON							**12.75**	m2
	Solado de caja de captacion	2.00	1.50	1.50			4.50		
	Sello de captacion	2.00	2.75	1.50			8.25		
1.02.03.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**								
..02.03.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION							**36.44**	m2
	Paredes interiores de cámara húmeda	8.00	1.00		1.00		8.00		
	Paredes exteriores de cámara húmeda	8.00	1.30		1.00		10.40		
	Losa de techo	2.00	1.00	1.00			2.00		

HOJA DE METRADOS CAPTACION

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

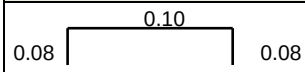
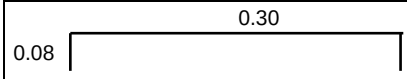
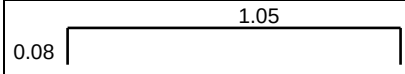
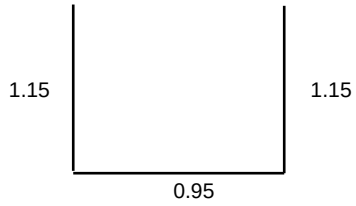
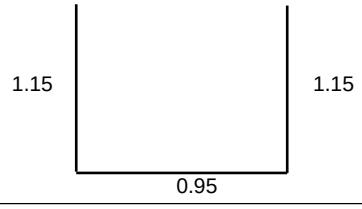
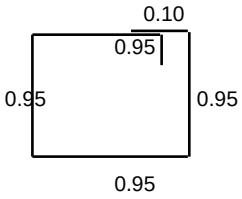
PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	F.C.	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
	Borde de losa de techo	8.00	1.30		0.10		1.04		
	Aletas de captación	8.00	1.50		1.25		15.00		
..02.03.04.0	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	2.00	85.43				170.87	**170.87**	kg
..02.03.04.0	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2							**3.81**	m3
	CAMARA HUMEDA								
	Paredes de camara húmeda Lado 1	4.00	1.00	0.15	1.00		0.60		
	Paredes de camara húmeda Lado 2	4.00	1.30	0.15	1.00		0.78		
	Losa de techo	2.00	1.30	1.30	0.10		0.34		
	Descuento por tapa de cámara húmeda	2.00	0.60	0.60	0.10	-1.00	-0.07		
	Losa de fondo	2.00	1.50	1.50	0.15		0.68		
	Aletas de captación	4.00	1.50	0.15	1.25		1.13		
	Fundación (dentellón) de cámara	2.00	1.40	0.20	0.50		0.28		
	Fundación (dentellón) de cámara	2.00	1.40	0.15	0.20		0.08		
1.02.03.05	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**								
..02.03.05.0	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE							**12.00**	m2
	CAMARA HUMEDA								
	Paredes interiores de cámara húmeda	8.00	1.00		1.00		8.00		
	Losa de fondo	4.00	1.00	1.00			4.00		
..02.03.05.0	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5							**79.21**	m2
	CAMARA HUMEDA								
	Paredes exteriores de cámara húmeda	6.00	1.30		1.10		8.58		
	Losa de techo	2.00	1.30	1.30			3.38		
	Descuento por tapa de cámara húmeda	2.00	0.60	0.60		-1.00	-0.72		
	Aletas de captación	4.00	1.50		1.65		9.90		
1.02.03.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**								
..02.03.06.0	TAPA METALICA 0,60 x 0,60 x 1/8" DE PLANCHA E	2.00					2.00	**2.00**	unid
..02.03.06.0	TUBERIA DE VENTILACION F°G° D= 2"	2.00					2.00	**2.00**	unid
..02.03.06.0	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFEC. DE CAPTACIO	2.00					2.00	**2.00**	glb
1.02.03.07	**FILTROS**								
..02.03.07.0	FILTRO DE GRAVA (MATERIAAL SELECCIONADO)	2.00	0.40	1.00	0.80		0.64	**0.64**	m3
1.02.03.08	**PINTURA EN CAPTACION**								
..02.03.08.0	PINTADO DE MUROS EXTERIORES							**42.28**	m2
	CAMARA HUMEDA								
	Paredes exteriores de cámara húmeda	12.00	1.30		1.10		17.16		
	Losa de techo	4.00	1.30	1.30			6.76		
	Descuento por tapa de cámara húmeda	4.00	0.60	0.60		-1.00	-1.44		
	Aletas de captación	8.00	1.50		1.65		19.80		
..02.03.08.0	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO							**0.72**	m2
		2.00	0.60	0.60			0.72		
1.02.03.09	**CAMARA DE VALVULAS**								
..02.03.09.0	**OBRAS PRELIMINARES**								
)2.03.09.01	TRAZO Y REPLANTEO							**0.98**	m2
	Caja de captacion Camara de valvulas	2.00	0.70	0.70			0.98		
..02.03.09.0	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**								
)2.03.09.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO							**0.45**	m3
	Caja de captacion Camara de valvulas	2.00	0.75	0.75	0.40		0.45		
)2.03.09.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30 m	2.00	0.54				1.08	**1.08**	m3
..02.03.09.0	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**								
)2.03.09.03	SOLADO DE CONCRETO E= 0.05 Mts.	2.00	0.70	0.70			0.98	**0.98**	m2
..02.03.09.0	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**								
)2.03.09.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							**2.10**	m2
	Paredes interiores	6.00	0.50		0.40		1.20		m2
	Paredes exteriores	6.00	0.00		0.60		0.00		ml
	Losa de fondo	6.00	1.50		0.10		0.90		
)2.03.09.04	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2							**0.28**	m3
	CAJA DE VALVULAS								
	Paredes de caja de valvulas Lado 1	4.00	0.50	0.50	0.10		0.10		
	Paredes de caja de valvulas Lado 2	2.00	0.40	0.50	0.10		0.04		
	Losa de techo	2.00	0.60	0.60	0.10		0.07		
	Descuento por tapa de cája de valvulas	2.00	0.40	0.40	0.10	-1.00	-0.03		
	Losa de fondo	2.00	0.70	0.70	0.10		0.10		
..02.03.09.0	**REVOQUES ENCLUCIDOS MOLDURAS**								
)2.03.09.05	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5							**2.56**	m2
	CAJA DE VALVULAS								
	Paredes exteriores de caja de valvulas	6.00	0.60		0.60		2.16		
	Losa de techo caja de valvulas	2.00	0.60	0.60			0.72		
	Descuento por tapa de cámara húmeda	2.00	0.40	0.40		-1.00	-0.32		
..02.03.09.0	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**								
)2.03.09.06	SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAPTACION (C-1)	**2.00**						**2.00**	glb
	SALIDA	1 1/2"							
	CANASTILLA PVC SAP DE 2" A Ø 1 1/2"	1.00					1.00	1.00	unid
	TRANSICION (UPR) PVC SAP Ø 1 1/2"	2.00					2.00	2.00	unid
	UNION UNIVERSAL PVC SAP Ø 1 1/2"	2.00					2.00	2.00	unid
	NIPLE PVC SAP 2 1/2" Ø 1 1/2"	2.00					2.00	2.00	unid
	VALVULA DE BRONCE Ø 1 1/2"	1.00					1.00	1.00	unid

HOJA DE METRADOS CAPTACION

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	F.C.	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
	TUBERIA PVC-SAP Ø 1 1/2"	5.00					5.00	5.00	ml
		2"							
	LIMPIA Y REBOSE								
	TRANCISION(UPR) PVC SAP Ø2"	2.00					2.00	2.00	unid
	CONO DE REBOSE DE 4" A 2 Ø2"	1.00					1.00	1.00	unid
	CODO PVC SAP Ø2"	1.00					1.00	1.00	ml
	BRIDA ROMPE AGUA 4"X4"X1/8" Ø2"	2.00					2.00	2.00	unid
	TUBERIA PVC-SAP Ø2"	10.00					10.00	10.00	ml
	TAPA METALICA 0,4 x 0,4 x 1/8"	1.00					1.00	1.00	unid
	CANDADO DE SEGURIDAD	2.00					2.00	2.00	unid
..02.03.09.0	**PINTURA EN CAJA DE VALVULAS**								
)2.03.09.07.	PINTURA DE MUROS EXTERIORES							**2.56**	m2
	CAJA DE VALVULAS								
	Paredes exteriores de caja de valvulas	6.00	0.60		0.60		2.16		
	Losa de techo caja de valvulas	2.00	0.60	0.60			0.72		
	Descuento por tapa de cámara húmeda	2.00	0.40	0.40		-1.00	-0.32		
)2.03.09.07.	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.40	0.40			0.32	**0.32**	m2
..02.03.09.0	**PROTECCION DE CAPTACION**								
)2.03.09.08.	SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALL	ML							
	captacion		2.00	1.00	20.00		40.00	**40.00**	ml
)2.03.09.08.	PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO	UND	2.00	1.00	1.00		2.00	**2.00**	unid
)2.03.09.08.	EXCAVACION EN MAT, SUELTO EN ZANJA DE CO	M3	2.00	10.00	0.40	0.40	3.20	**3.20**	m3

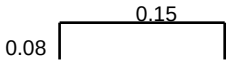
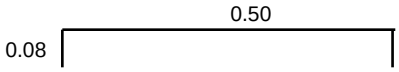
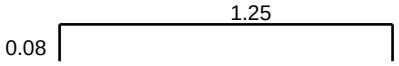
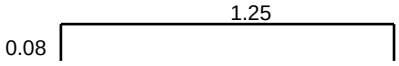
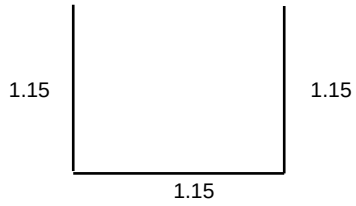
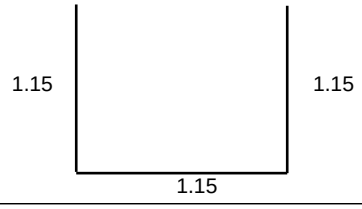
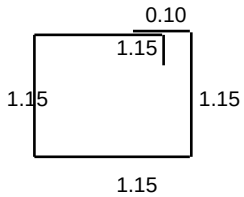
PLANILLA DE ARMADURA DE CAPTACIONES

ARMADURA LOSA DE TECHO	ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR ø EN ML.			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
PLANILLA DE ARMADURA DE CAPTACION I							
	3/8	0.25	6.00		1.50		
	3/8	0.45	6.00		2.70		
	3/8	1.20	10.00		12.00		
ARMADURA DE MURO Y LOSA DE FONDO	**ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**LONG. POR ø EN ML.**			
				1/4"	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
	3/8	3.25	5.00		16.25		
	3/8	4.40	5.00		22.00		
	3/8	3.90	6.00		23.40		
RESUMEN GENERAL	**PESO POR ø / ML.**			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR ø			0.00	77.85	0.00	0.00
	PESO TOTAL POR ø			0.00	45.15	0.00	0.00
	NUMERO VARILLAS POR ø				9.00	0.00	0.00
	PESO TOTAL			**45.15 Kg**			

PLANILLA DE ARMADURA DE CAPTACIONES

ARMADURA LOSA DE TECHO	ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR ø EN ML.			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"

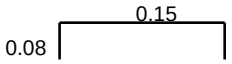
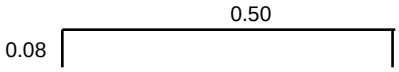
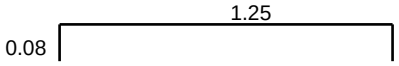
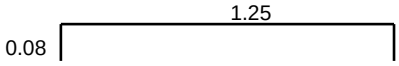
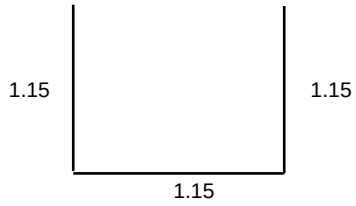
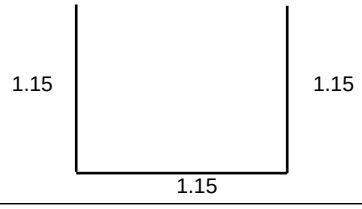
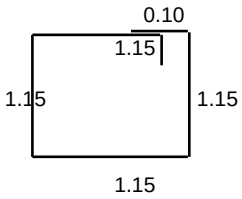
PLANILLA DE ARMADURA DE CAPTACION II

ARMADURA LOSA DE TECHO	ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR ø EN ML.			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
	3/8	0.30	6.00		1.80		
	3/8	0.65	6.00		3.90		
	3/8	1.40	6.00		8.40		
	3/8	1.40	6.00		8.40		
ARMADURA DE MURO Y LOSA DE FONDO	**ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**LONG. POR ø EN ML.**			
				1/4"	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
	3/8	3.45	12.00		41.40		
	3/8	4.60	12.00		55.20		
	3/8	4.70	6.00		28.20		
RESUMEN GENERAL	**PESO POR ø / ML.**			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR ø			0.00	147.30	0.00	0.00
	PESO TOTAL POR ø			0.00	85.43	0.00	0.00
	NUMERO VARILLAS POR ø				16.00	0.00	0.00
	PESO TOTAL			**85.43 Kg**			

PLANILLA DE ARMADURA DE CAPTACIONES

ARMADURA LOSA DE TECHO	ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR ø EN ML.			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"

PLANILLA DE ARMADURA DE CAPTACION III

ARMADURA LOSA DE TECHO	ø	LONGITUD	VECES	LONG. POR ø EN ML.			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
	3/8	0.30	6.00		1.80		
	3/8	0.65	6.00		3.90		
	3/8	1.40	6.00		8.40		
	3/8	1.40	6.00		8.40		
ARMADURA DE MURO Y LOSA DE FONDO	**ø**	**LONGITUD**	**VECES**	**LONG. POR ø EN ML.**			
				1/4"	**3/8"**	**1/2"**	**5/8"**
	3/8	3.45	12.00		41.40		
	3/8	4.60	12.00		55.20		
	3/8	4.70	6.00		28.20		
RESUMEN GENERAL	**PESO POR ø / ML.**			0.25	0.58	1.02	1.55
	LONG. TOTAL POR ø			0.00	147.30	0.00	0.00
	PESO TOTAL POR ø			0.00	85.43	0.00	0.00
	NUMERO VARILLAS POR ø				16.00	0.00	0.00
	PESO TOTAL			**85.43 Kg**			

HOJA DE METRADOS

PROYECTO : **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"**

LUGAR : UMANA
DISTRITO : PAUCARTAMBO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DEPARTAMENTO : CUSCO

TERRENO COMPACTO	TC
TERRENO CONGLOMERADO	TCG
ROSA SUELTA	RS
ROCA FIJA	RF

Progresiva	Dist. (M)	Ancho (M)	Alto (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Tipo Suelo	CLASIFICACION DE TIPO DE TERRENO				Perfilado, Refine, Nivelación y apisonado de Zanja (M.L)	Preparación Cama Apoyo H=0.10 M (M²)	Relleno Material Selecto Zarandeado H=0.30 M (M³)	Relleno Material Propio H=>0.40 M Relleno (M³)	Suministro e Inst. de Tuberia PCV SAP Ø=1 1/2" (M.L)	Suministro e Inst. de Tuberia PCV SAP Ø=1" (M.L)	Suministro e Inst. de Tuberia PCV SAP Ø=3/4" (M.L)	Suministro e Inst. de Tuberia PCV SAP Ø=1/2" (M.L)	Prueba y desnfeccion hdraulica (M.L)
							Terreno Compacto (M³)	Terreno Conglomerado (M³)	Roca Suelta (M³)	Roca Fija (M³)									
							T C	T CG	R S	R F									
*LINEA DE CONDUCCION 01 (MANANTE 01, 02, MANANTE 03)																			
0 + 000	0.00	0.50	0.500	0.25	0.00	TC	0.00				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0 + 20.00	20.00	0.50	0.564	0.28	5.32	TC	5.32				20.00	10.00	3.00	2.32	0.00	20.00	0.00	0.00	20.00
0 + 40.00	20.00	0.50	0.600	0.30	5.82	TC	5.82				20.00	10.00	3.00	2.82	0.00	20.00	0.00	0.00	20.00
0 + 60.00	20.00	0.50	0.654	0.33	6.27	TC	6.27				20.00	10.00	3.00	3.27	0.00	20.00	0.00	0.00	20.00
0 + 80.00	20.00	0.50	0.653	0.33	6.54	TC	6.54				20.00	10.00	3.00	3.54	0.00	20.00	0.00	0.00	20.00
0 + 100.00	20.00	0.50	0.653	0.33	6.53	TC	6.53				20.00	10.00	3.00	3.53	0.00	20.00	0.00	1.00	20.00
0 + 120.00	20.00	0.50	0.653	0.33	6.53	TC	6.53				20.00	10.00	3.00	3.53	0.00	20.00	0.00	2.00	20.00
0 + 140.00	20.00	0.50	0.653	0.33	6.53	TC	6.53				20.00	10.00	3.00	3.53	0.00	20.00	0.00	3.00	20.00
0 + 160.00	20.00	0.50	0.653	0.33	6.53	TC	6.53				20.00	10.00	3.00	3.53	0.00	20.00	0.00	4.00	20.00
0 + 175.74	15.74	0.50	0.653	0.33	5.14	TC	5.14				15.74	7.87	2.36	2.78	0.00	15.74	0.00	5.00	15.74
*LINEA DE CONDUCCION 01 (MANANTE 03, CAMARA DE ROMPE PRESION Nº 01)																			
0 + 175.74	0.00	0.50	0.500	0.25	0.00	TC	0.00				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0 + 180.00	4.26	0.50	0.600	0.30	1.17	TC	1.17				4.26	2.13	0.64	0.53	4.26	0.00	0.00	0.00	4.26
0 + 200.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 220.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 240.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	1.00	20.00
0 + 260.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	2.00	20.00
0 + 270.67	10.67	0.50	0.600	0.30	3.20	TC	3.20				10.67	5.34	1.60	1.60	10.67	0.00	0.00	3.00	10.67
*LINEA DE CONDUCCION 01 (CAMARA DE ROMPE PRESION Nº 01, CAMARA DE ROMPE PRESION Nº 02)																			
0 + 270.67	0.00	0.50	0.600	0.30	0.00	TC	0.00				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0 + 280.00	9.33	0.50	0.600	0.30	2.80	TC	2.80				9.33	4.66	1.40	1.40	9.33	0.00	0.00	0.00	9.33
0 + 300.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.27	RS			6.27		20.00	10.00	3.00	3.27	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 320.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 340.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 360.00	20.00	0.50	0.600	0.30	5.50	RS			5.50		20.00	10.00	3.00	2.50	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 380.00	20.00	0.50	0.600	0.30	3.00	RS			3.00		20.00	10.00	3.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 400.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 420.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 440.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 460.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 480.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 500.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 520.00	20.00	0.50	0.600	0.30	3.00	RS			3.00		20.00	10.00	3.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 540.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 547.82	7.82	0.50	0.600	0.30	2.35	RS			2.35		7.82	3.91	1.17	1.17	7.82	0.00	0.00	0.00	7.82
*LINEA DE CONDUCCION 01 (CAMARA DE ROMPE PRESION Nº 02, CAMARA DE ROMPE PRESION Nº 03)																			
0 + 547.82	0.00	0.50	0.600	0.30	0.00	RS			0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0 + 560.00	12.18	0.50	0.600	0.30	3.65	RS			3.65		12.18	6.09	1.83	1.83	12.18	0.00	0.00	0.00	12.18
0 + 580.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 600.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 620.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 640.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 660.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 680.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 700.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 720.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 740.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 760.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 780.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00

HOJA DE METRADOS

PROYECTO : **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"**

LUGAR : UMANA
DISTRITO : PAUCARTAMBO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DEPARTAMENTO : CUSCO

TERRENO COMPACTO	TC
TERRENO CONGLOMERADO	TCG
ROSA SUELTA	RS
ROCA FIJA	RF

Progresiva	Dist. (M)	Ancho (M)	Alto (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Tipo Suelo	CLASIFICACION DE TIPO DE TERRENO				Perfilado, Refine, Nivelación y apisonado de Zanja (M.L)	Preparación Cama Apoyo H=0.10 M (M²)	Relleno Material Selecto Zarandeado H=0.30 M (M³)	Relleno Material Propio H=>0.40 M Relleno (M³)	Suministro e Inst. de Tuberia PCV SAP Ø=1 1/2" (M.L)	Suministro e Inst. de Tuberia PCV SAP Ø=1" (M.L)	Suministro e Inst. de Tuberia PCV SAP Ø=3/4" (M.L)	Suministro e Inst. de Tuberia PCV SAP Ø=1/2" (M.L)	Prueba y desnfeccion hdraulica (M.L)
							Terreno Compacto (M³)	Terreno Conglomerado (M³)	Roca Suelta (M³)	Roca Fija (M³)									
							T C	T CG	R S	R F									
0 + 800.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 820.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 828.34	8.34	0.50	0.600	0.30	2.50	TC	2.50				8.34	4.17	1.25	1.25	8.34	0.00	0.00	0.00	8.34
*LINEA DE CONDUCCION 01 (CAMARA DE ROMPE PRESION Nº 03, CAMARA DE ROMPE PRESION Nº 04)																			
0 + 828.34	0.00	0.50	0.600	0.30	0.00	TC	0.00				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0 + 840.00	11.66	0.50	0.600	0.30	3.50	TC	3.50				11.66	5.83	1.75	1.75	11.66	0.00	0.00	0.00	11.66
0 + 860.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 880.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 900.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 920.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 940.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 960.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 980.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1000.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1020.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1040.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1060.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1080.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1100.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1120.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1140.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1160.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1180.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1200.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1220.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1240.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1260.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1280.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1300.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1320.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1340.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1360.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1380.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1400.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1420.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1440.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1460.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1480.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1500.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1520.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1540.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1560.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1580.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1600.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	RS			6.00		20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1620.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1640.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1660.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1680.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1700.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00

HOJA DE METRADOS

PROYECTO : **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"**

LUGAR : UMANA
DISTRITO : PAUCARTAMBO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DEPARTAMENTO : CUSCO

TERRENO COMPACTO	TC
TERRENO CONGLOMERADO	TCG
ROSA SUELTA	RS
ROCA FIJA	RF

Progresiva	Dist. (M)	Ancho (M)	Alto (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Tipo Suelo	CLASIFICACION DE TIPO DE TERRENO				Perfilado, Refine, Nivelación y apisonado de Zanja (M.L)	Preparación Cama Apoyo H=0.10 M (M²)	Relleno Material Selecto Zarandeado H=0.30 M (M³)	Relleno Material Propio H=>0.40 M Relleno (M³)	Suministro e Inst. de Tuberia PCV SAP Ø=1 1/2" (M.L)	Suministro e Inst. de Tuberia PCV SAP Ø=1" (M.L)	Suministro e Inst. de Tuberia PCV SAP Ø=3/4" (M.L)	Suministro e Inst. de Tuberia PCV SAP Ø=1/2" (M.L)	Prueba y desnfeccion hdraulica (M.L)
							Terreno Compacto (M³)	Terreno Conglomerado (M³)	Roca Suelta (M³)	Roca Fija (M³)									
							T C	T CG	R S	R F									
0 + 1720.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1740.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1760.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1780.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1784.15	4.15	0.50	0.600	0.30	1.25	TC	1.25				4.15	2.08	0.62	0.62	4.15	0.00	0.00	0.00	4.15
*LINEA DE CONDUCCION 01 (CAMARA DE ROMPE PRESION Nº 04, RESERVORIO 1)																			
0 + 1784.15	0.00	0.50	0.600	0.30	0.00	TC	0.00				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0 + 1800.00	15.85	0.50	0.600	0.30	4.75	TC	4.75				15.85	7.92	2.38	2.38	15.85	0.00	0.00	0.00	15.85
0 + 1820.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1840.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1860.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	20.00	0.00	0.00	0.00	20.00
0 + 1863.00	3.00	0.50	0.600	0.30	0.90	TC	0.90				3.00	1.50	0.45	0.45	3.00	0.00	0.00	0.00	3.00
*LINEA DE CONDUCCION 02 (CAPTACION 05, 06 - CAPTACION 07)																			
0 + 0.00	0.00	0.50	0.600	0.30	0.00	TC	0.00				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0 + 20.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	20.00	20.00
0 + 40.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	20.00	20.00
0 + 60.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	20.00	20.00
0 + 73.90	13.90	0.50	0.600	0.30	4.17	TC	4.17				13.90	6.95	2.09	2.09	0.00	0.00	0.00	13.90	13.90
*LINEA DE CONDUCCION 02 (CAPTACION 07, CAMARA DE ROMPE PRESION 04)																			
0 + 73.90	0.00	0.50	0.600	0.30	0.00	TC	0.00				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0 + 80.00	6.10	0.50	0.600	0.30	1.83	TC	1.83				6.10	3.05	0.91	0.91	0.00	0.00	6.10	0.00	6.10
0 + 100.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	0.00	0.00	20.00	0.00	20.00
0 + 120.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	0.00	0.00	20.00	0.00	20.00
0 + 140.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	0.00	0.00	20.00	0.00	20.00
0 + 160.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	0.00	0.00	20.00	0.00	20.00
0 + 180.00	20.00	0.50	0.600	0.30	6.00	TC	6.00				20.00	10.00	3.00	3.00	0.00	0.00	20.00	0.00	20.00
0 + 193.53	13.53	0.50	0.600	0.30	4.06	TC	4.06				13.53	6.77	2.03	2.03	0.00	0.00	13.53	0.00	13.53
METRADOS PARCIALES :							**421.33**	**0.00**	**191.77**	**0.00**	**2,056.53**	**1,028.27**	**308.48**	**304.63**	**1,687.26**	**175.74**	**119.63**	**94.90**	**2,056.53**

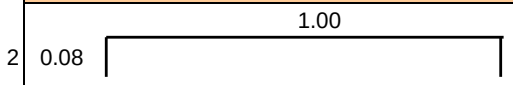
Progresiva	Dist. (M)	Ancho (M)	Alto (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Tipo Suelo	CLASIFICACION DE TIPO DE TERRENO				Perfilado, Refine, Nivelación y apisonado de Zanja	Preparación Cama Apoyo H=0.10 M (M²)	Relleno Material Selecto Zarandeado H=0.30 M (M³)	Relleno Material Propio H=>0.40 M Relleno (M³)	Suministro e Inst. de Tuberia PCV SAP Ø=1 1/2" (M.L)	Suministro e Inst. de Tuberia PCV SAP Ø=1" (M.L)	Suministro e Inst. de Tuberia PCV SAP Ø=3/4" (M.L)	Suministro e Inst. de Tuberia PCV SAP Ø= 1/2" (M.L)	Prueba y desnfeccion hdraulica (M.L)
							Terreno Compacto (M³)	Terreno Conglomerado (M³)	Roca Suelta (M³)	Roca Fija (M³)									
							T C	T CG	R S	R F									
METRADOS PARCIALES :							**421.33**	**0.00**	**191.77**	**0.00**	**2,056.53**	**1,028.27**	**308.48**	**304.63**	**1,687.26**	**175.74**	**119.63**	**94.90**	**2,056.53**

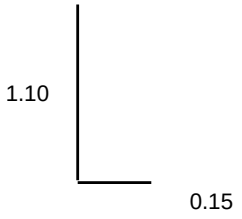
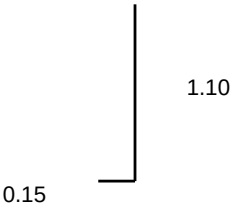
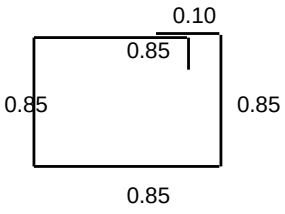
HOJA DE METRADOS CAMARA DE REUNION (1 UNIDAD)

PROYEC.: **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"**

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
01.03.04	**CAMARA DE REUNION (1 UNIDAD)**	1.00	UND					
01.03.04.01	**OBRAS PRELIMINARES**							
1.03.04.01.0	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1.00	1.40	1.40		1.96	**1.96**	m2
.0.03.04.01.	TRAZO Y REPLANTEO	1.00	1.10	1.10		1.21	**1.21**	m2
01.03.04.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
1.03.04.02.0	EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO	1.00	1.10	1.10	0.80	0.97	**0.97**	m3
1.03.04.02.0	NIVELACION, APISONADO FONDO	1.00	1.10	1.10		1.21	**1.21**	m2
1.03.04.02.0	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CARRT. 60 MT	1.30	0.97			1.26	**1.26**	m3
01.03.04.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**							
1.03.04.03.0	CONCRETO F`C=100 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES						**1.21**	m2
		1.00	1.10	1.10		1.21		
1.03.04.03.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						**7.46**	m2
	Muros internos	4.00	0.70		1.00	2.80		
	Muros externos	4.00	1.00		1.00	4.00		
	Base	4.00	1.10		0.15	0.66		
1.03.04.03.0	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	30.80				30.80	**30.80**	kg
1.03.04.03.0	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2						**0.69**	m3
	Muros	2.00	0.70	0.15	1.00	0.21		
	Muros	2.00	1.00	0.15	1.00	0.30		
	Losa de fondo	1.00	1.10	1.10	0.15	0.18		
01.03.04.04	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**							
1.03.04.04.0	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE						**3.29**	m2
	Muro	4.00	0.70		1.00	2.80		
	Piso	1.00	0.70	0.70		0.49		m2
1.03.04.04.0	TARRAJEO EXTERIOR DE MUROS MEZCLA 1:5						**4.40**	m2
		4.00	1.00	1.10		4.40		
01.03.04.05	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**							
1.03.04.05.0	SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAMARA DE REUNIO	1.00	1.00			1.00	**1.00**	und
	INGRESO I	1"						
	CODO PVC, C/R Ø 1"	3.00				3.00		unid
	TRANSICION PVC SAP Ø 1"	5.00				5.00		unid
	TUBERIA PVC SAP. Ø 1"	3.00				3.00		ML
	INGRESO II	1"						
	CODO PVC, C/R Ø 1"	3.00				3.00		unid
	TRANSICION PVC SAP Ø 1"	5.00				5.00		unid
	TUBERIA PVC SAP Ø 1"	3.00				3.00		ML
	SALIDA	1 1/2"						
	CANASTILLA PVC Ø 1 1/2"	1.00				1.00		unid
	TRANSICION (UPR) PVC SAP Ø 1 1/2"	1.00				1.00		unid
	TUBERIA PVC-SAP Ø 1 1/2"	2.00				2.00		ML
	LIMPIA Y REBOSE	2"						
	CONO DE REBOSE DE 4" X Ø 2"	1.00				1.00		unid
	CODO PVC SAP Ø 2"	1.00				1.00		unid
	TUBERIA PVC SAP Ø 2"	5.00				5.00		ML
1.03.04.05.0	TUBERIA DE VENTILACION F°G° D= 2"	1.00	1.00			1.00	**1.00**	und
1.03.03.05.0	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION	1.00	1.00			1.00	**1.00**	glb
01.03.04.06	**PINTURA**							
1.03.04.06.0	PINTADO DE MUROS EXTERIORES						**4.40**	m2
		4.00	1.00	1.10		4.40		
1.03.04.06.0	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.85	0.85		1.45	**1.45**	m2

PLANILLA DE ARMADURA DE CAMARA DE REUNION

ARMADURA LOSA DE BASE	ø	ONGITU	VECES	LONG. POR ø EN ML.			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
2 	3/8	1.15	14.00		16.10		

ARMADURA DE MURO	ø	ONGITU	VECES	LONG. POR ø EN ML.			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
	3/8	1.25	5.00		6.25		
	3/8	1.25	5.00		6.25		
	3/8	3.50	7.00		24.50		

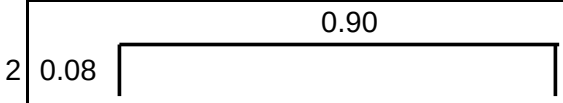
RESUMEN GENERAL				
PESO POR ø / ML.	0.25	0.58	1.02	1.55
LONG. TOTAL POR ø	0.00	53.10	0.00	0.00
PESO TOTAL POR ø	0.00	30.80	0.00	0.00
NUMERO VARILLAS		6.00	0.00	0.00
PESO TOTAL	30.80 Kg			

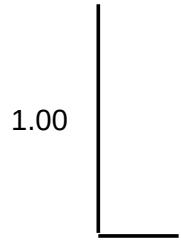
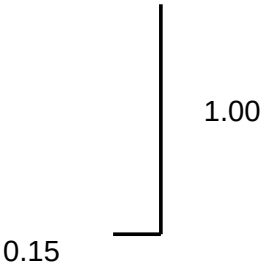
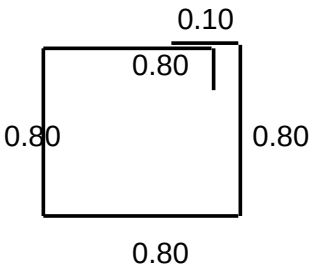
HOJA DE METRADOS CAMARA DE REUNION (4 UNIDADES)

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
1.03.05	**CAMARA DE REUNION (4 UNIDADES)**	4.00	UND					
1.03.05.01	**OBRAS PRELIMINARES**							
1.03.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1.00	1.30	1.30		1.69	**6.76**	m2
1.03.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	1.00	1.00	1.00		1.00	**4.00**	m2
1.03.05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
1.03.05.02.01	EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	**3.20**	m3
1.03.05.02.02	NIVELACION, APISONADO FONDO	1.00	1.00	1.00		1.00	**4.00**	m2
1.03.05.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CAR	1.30	0.80			1.04	**1.04**	m3
1.03.05.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**							
01.03.05.03.01	CONCRETO F`C=100 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB-BASES						**4.00**	m2
		1.00	1.00	1.00		1.00		
01.03.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						**28.00**	m2
	Muros internos	4.00	0.60		1.00	2.40		
	Muros externos	4.00	1.00		1.00	4.00		
	Base	4.00	1.00		0.15	0.60		
01.03.05.03.03	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	28.59				28.59	**114.36**	kg
01.03.05.03.04	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2						**2.52**	m3
	Muros	2.00	0.60	0.15	1.00	0.18		
	Muros	2.00	1.00	0.15	1.00	0.30		
	Losa de fondo	1.00	1.00	1.00	0.15	0.15		
01.03.05.04	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**							
01.03.05.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE						**11.04**	m2
	Muro	4.00	0.60		1.00	2.40		
	Piso	1.00	0.60	0.60		0.36		m2
01.03.05.04.02	TARRAJEO EXTERIOR DE MUROS MEZCLA 1:5						**16.00**	m2
		4.00	1.00	1.00		4.00		
01.03.05.05	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**							
01.03.05.05.01	SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAMARA DE	1.00	1.00			1.00	**4.00**	und
	INGRESO I	1 1/2"						
	CODO PVC, C/R Ø 1 1/2"	3.00				3.00		unid
	TRANSICION PVC SAP Ø 1 1/2"	5.00				5.00		unid
	TUBERIA PVC SAP. Ø 1 1/2"	3.00				3.00		ML
	SALIDA	1 1/2"						
	CANASTILLA PVC Ø 1 1/2"	1.00				1.00		unid
	TRANSICION (UPR) PVC SAP Ø 1 1/2"	1.00				1.00		unid
	TUBERIA PVC-SAP Ø 1 1/2"	2.00				2.00		ML
	LIMPIA Y REBOSE	2"						
	CONO DE REBOSE DE 4" X Ø 2"	1.00				1.00		unid
	CODO PVC SAP Ø 2"	1.00				1.00		unid
	TUBERIA PVC SAP Ø 2"	5.00				5.00		ML
01.03.05.05.02	TUBERIA DE VENTILACION F°G° D= 2"	1.00	1.00			1.00	**4.00**	und
01.03.05.05.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION	1.00	1.00			1.00	**4.00**	glb
01.03.05.06	**PINTURA**							
01.03.05.06.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES						**16.00**	m2
		4.00	1.00	1.00		4.00		
01.03.05.06.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	2.00	0.85	0.85		1.45	**5.78**	m2

PLANILLA DE ARMADURA DE CAMARA DE REUNION

ARMADURA LOSA DE BASE	ø	ONGIT	VECES	LONG. POR ø EN ML.			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
2 	3/8	1.05	14.00		14.70		

ARMADURA DE MURO	ø	ONGIT	VECES	LONG. POR ø EN ML.			
				1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
	3/8	1.15	5.00		5.75		
	3/8	1.15	5.00		5.75		
	3/8	3.30	7.00		23.10		

RESUMEN GENERAL					
PESO POR ø / ML.	0.25	0.58	1.02	1.55
LONG. TOTAL POR	0.00	49.30	0.00	0.00
PESO TOTAL POR	0.00	28.59	0.00	0.00
NUMERO VARILLA		5.00	0.00	0.00
PESO TOTAL	28.59 Kg			

HOJA DE METRADOS DE RESERVORIOS

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	F. c.	SUB-TOTA	TOTAL	UNID.
1.04	**RESERVORIO 01 UNID**								
01.04.01	**RESERVORIO 25 M3 (UNIDAD)**								
01.04.01	**OBRAS PRELIMINARES**								
01.04.01.01	Limpieza de terreno		6.30	6.30				**39.69**	m2
01.04.01.01.0	**Trazo y replanteo**		**4.30**	4.30				**18.49**	m2
01.04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.04.01.02.0	Excavación manual							**9.96**	m3
	Area en Losa		area circu	14.52	0.50		7.26		
	Zapata		13.51	0.50	0.40		2.70		
01.04.01.02.0	Acarreo de material excedente (esponj.=0.30)		9.96	x 1.30				**12.95**	m3
1.04..01.02.0	**nivelacion y apisonado**		**area circula**	14.52				14.52	m2
01.04.01.03	OBRAS DE MAMPOSTERIA								
01.04.01.03.0	solado de concreto		area circu	16.98	0.20		3.40	3.59	m3
			1.00	0.95	0.20		0.19		
01.04.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
01.04.01.04.0	Encofrado y Desencofrado								
	Muros.- Interiores		12.57	2.45			30.79	85.02	m2
	Muros.- Exteriores		13.51	2.65			35.80		
	Viga collarín		13.04	0.45			5.87		
	Techo de cúpula		Area de C	12.57			12.57		
01.04.01.04.0	ACERO FY= 4,200 KG/CM2							900.08	Kg.
01.04.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
01.04.01.04.0	Concreto f'c=210 kg/cm2							11.83	m3
	Zapata		13.04	0.50	0.40		2.61		
	Losa		area circu	14.52	0.20		2.90		
	Muro circular		13.04	0.15	2.45		4.79		
	Viga collarin		13.04	0.20	0.20		0.52		
	Techo de cúpula		**Area de Corona c**	12.57	0.08		1.01		
01.04.01.04.0	CONFOR. DE PENDIENTE DE FONDO C° F'C= 175 K		area circu	14.52				14.52	m2
01.04.01.04.0	ESCALINES DE FIERRO GALVANIZADO		1.00	2.65				**2.65**	m
01.04.01.05	REVOQUES								
01.04.01.05.0	Tarrajeo con impermeabilizante							**42.10**	m2
	Paredes cara interior		12.57	2.35			29.53		
	Losa de Fondo	Area	12.57				12.57		
01.04.01.05.0	Tarrajeo sin impermeabilizante							**68.05**	m2
	Paredes cara interior		12.57	0.10			1.26		
	Paredes cara exterior		**13.51**	2.65			35.80		
	Viga collarín		13.04	0.45			5.87		
	Techo de cúpula	2.00	Area	12.57			25.13		
01.04.01.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS								
01.04.01.06.0	TAPA SANITARIA METALICA 0,60 x 0,60 Mts.							**1.00**	UND
01.04.01.06.0	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFEC. RESERVORIO							**1.00**	UND
01.04.01.07	**PINTURA**								
01.04.01.07.0	PINTADO DE MUROS EXTERIORES							**54.23**	**m2**
	Paredes exteriores		13.51	2.65	0.00		35.80		
	Viga collarín		13.04	0.45	0.00		5.87		
	Techo de cúpula	1.00	Area	12.57	0.00		12.57		
01.04.01.07.0	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	1.00	0.60	0.60			0.36	**0.36**	**m2**
01.04.01.08	HIPOCLORADOR POR GOTEO								
01.04.01.09.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							**3.41**	M2
	Entrada Frontal derecha interior	1.00	0.10	0.63			0.06		
	Entrada Frontal derecha exterior	1.00	0.20	0.63			0.13		
	Entrada Frontal derecha exterior lateral	1.00	0.10	0.63			0.06		
	Entrada muro izquierda interior	1.00	0.60	0.63			0.38		
	Entrada muro izquierda exterior	1.00	0.70	0.63			0.44		
	Entrada muro izquierda lateral	1.00	0.10	0.63			0.06		
	Entrada muro derecha interior	1.00	0.60	0.63			0.38		
	Entrada muro derecha exterior	1.00	0.70	0.63			0.44		
	Entrada muro derecha lateral	1.00	0.10	0.63			0.06		
	Muro de Fondo interior	1.00	0.50	0.63			0.32		
	Muro de Fondo exterior	1.00	0.70	0.63			0.44		
	Loza Techo	1.00	0.80	0.80			0.64		
01.04. 01.10	ACERO F´Y=4200 KG/CM2			Kg/m				**6.80**	KG
	Muros								

HOJA DE METRADOS DE RESERVORIOS

PROYEC.: **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"**

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	F. c.	SUB-TOTA	TOTAL	UNID.
	Horizontal	7.00	0.60	0.26			1.10		
	Vertical	7.00	1.00	0.26			1.83		
	Techo								
	Paralelos	9.00	0.82	0.26			1.93		
	Perpendiculares	9.00	0.82	0.26			1.93		
01.04 .01.11	CONCRETO F´C=210 KG/CM2							**0.17**	**M3**
	Entrada Frontal	1.00	0.20	0.10	0.63		0.01		
	Entrada muro izquierdo	1.00	0.70	0.10	0.63		0.04		
	Entrada muro derecha	1.00	0.70	0.10	0.63		0.04		
	Muro de Fondo	1.00	0.70	0.10	0.63		0.04		
	Loza Techo	1.00	0.70	0.70	0.05		0.02		
01.04.01.12	TARRAJEO EN EXTERIORES							**1.45**	**M2**
	Entrada Frontal derecha exterior	1.00	0.20	0.63			0.13		
	Entrada muro izquierda exterior	1.00	0.70	0.63			0.44		
	Entrada muro derecha exterior	1.00	0.70	0.63			0.44		
	Muro de Fondo exterior	1.00	0.70	0.63			0.44		
01.04.01.13	PUERTA METALICA PARA HIPOCLORADOR	1.00	1.00				1.00	**1.00**	UND
01.04.01.14	SUMINISTRO E INSTALACION	1.00					1.00	**1.00**	GLB
	ladrillo artesanal	**15.00**					15.00		Und
	Hipoclorito de calcio	**1.00**					1.00		Kg
	Niple FºGº 1/2"x 1 1/2"	1.00					1.00		UND
	Bidon de plastico	**1.00**					1.00		UND
	Galonera de aceite de 18 litros	1.00					1.00		UND
	Venoclisis con manguera y cuenta gotas	1.00					1.00		UND
01.04.01.09	CAMARA DE VALVULAS	1.00	UNID						
)1.04.01.09.0	**OBRAS PRELIMINARES**								
.04.01.09.01.	TRAZO Y REPLANTEO	1.00	0.60	0.70			0.42	**0.42**	m2
)1.04.01.09.0	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**								
.04.01.09.02.	EXCAVACION MANUAL	1.00	0.60	0.70	0.40		0.17	**0.17**	m3
.04.01.09.02.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=	1.00	0.60	0.70	0.40	1.30	0.22	**0.28**	m3
)1.04.01.09.0	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
.04.01.09.03.	SOLADO DE CONCRETO E= 0.05 Mts.	1.00	0.60	0.70			0.42	**0.42**	m2
)1.04.01.09.0	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
.04.01.09.04.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	3.00	0.40		0.50		0.60	1.82	m2
		3.00	0.60		0.50		0.90		m2
		3.00	0.60		0.10		0.18		m2
		1.00	**1.40**		0.10		0.14		m2
.04.01.09.04.	ACERO FY= 4,200 KG/CM2	1.00	11.25				11.25	**11.25**	kg
.04.01.09.04.	**CONCRETO F'C= 175 KG/CM2**	**2.00**	**0.60**	0.10	0.50		0.06	0.11	m3
		1.00	0.40	0.10	0.50		0.02		**m3**
		2.00	0.60	0.20	0.10		0.02		m3
		1.00	0.40	0.20	0.10		0.01		m3
)1.04.01.09.0	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**								
.04.01.09.05.	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	3.00	0.60	0.50			0.90	**0.90**	m2
)1.04.01.09.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS								
.04.01.09.06.	SUMINISTRO DE ACCESORIOS	1.00					1.00	1.00	glb
	INGRESO	1 1/2"							
	TEE PVC SAP 1 1/2"	1.00					1.00	1.00	unid
	ADAPTADOR UPR PVC 1 1/2"	2.00					2.00	2.00	unid
	VALVULA ESFERICA BRONCE 1 1/2"	1.00					1.00	1.00	unid
	NIPLE PVC SAP 1 1/2" X 3"	2.00					2.00	2.00	unid
	CODO PVC SAP DE 1 1/2" X 90°	2.00					2.00	2.00	unid
	CODO PVC SAP DE 1 1/2" X 45°	1.00					1.00	1.00	unid
	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1 1/2"	2.00					2.00	2.00	unid
	SALIDA	1 1/2"						0.00	
	CANASTILLA PVC SAP 1 1/2"	1.00					1.00	1.00	unid
	ADAPTADOR UPR PVC 1 1/2"	3.00					3.00	3.00	unid
	VALVULA ESFERICA BRONCE 1 1/2"	1.00					1.00	1.00	unid
	TEE PVC SAP 1 1/2"	0.00					0.00	0.00	unid
	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1 1/2"	2.00					2.00	2.00	unid
	REBOSE Y LIMPIA	2"						0.00	
	ADAPTADOR UPR PVC 2"	2.00					2.00	2.00	unid
	VALVULA ESFERICA BRONCE 2"	1.00					1.00	1.00	unid
	TEE PVC SAP 2"	0.00					0.00	0.00	unid
	CODO PVC SAP DE 2" X 90°	2.00					2.00	2.00	unid
	CONO DE REBOSE PVC SAP 4" X 2"	1.00					1.00	1.00	unid
	UNION UNIVERSAL PVC SAP 2"	2.00					2.00	2.00	unid
	BY PASS	1 1/2"							
	ADAPTADOR UPR PVC 1 1/2"	2.00					2.00	2.00	unid
	VALVULA ESFERICA BRONCE 1 1/2"	1.00					1.00	1.00	unid

HOJA DE METRADOS DE RESERVORIOS

PROYEC.: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	F. c.	SUB-TOTA	TOTAL	UNID.
	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1 1/2"	2.00					2.00	2.00	unid
	VENTILACION	2"							
	TUBO DE F°G°	1.00		0.70			0.70	0.70	ML
	CODO DE F°G°	2.00					2.00	2.00	unid
	EQUIPO DE CLORACION								
	EQUIPO DE CLORACION POR GOTEO	1.00					1.00	1.00	unid
	VARIOS								
	BRIDA ROMPE AGUA METALICO 4" X 4" X 1/8'	3.00					3.00	**3.00**	unid
.04.01.09.06.	**COLOCACION DE ACCESORIOS**	40.00					40.00	**40.00**	**unid**
.04.01.09.06.	TAPA METALICA 0,4 x 0,4 x 1/8"	1.00					1.00	**1.00**	unid
)1.04.01.09.0	PINTURA								
.04.01.09.07.	**PINTURA DE MUROS EXTERIORES**							**0.90**	ml
		3	0.60	0.50			0.90		
.04.01.09.07.	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	1	0.40	0.40			0.16	**0.16**	m2
)1.04.01.09.0	**CERCO PERIMETRICO**								
.04.01.09.08.	SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE	1	3.00	7.00			21.00	**25.86**	ML
		1	1.00	4.86			4.86		
.04.01.09.08.	PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO	1	1.00				1.00	**1.00**	UNID

PROYECTO : **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"**

LUGAR : UMANA
DISTRITO : PAUCARTAMBO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DEPARTAMENTO : CUSCO

TERRENO COMPACTO
TERRENO CONGLOMERADO
ROSA SUELTA
ROCA FIJA

NOMBRE DE CALLES Y AVENIDAS POR TRAMOS	Distancia. (M)	Diámetro de Tubería	Ancho (M)	Alto (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Tipo Suelo	CLASIFICACION DE TIPO DE TERRENO											Perfilado, Refine, Nivelación y apisonado de Zanja (M.L)	Preparación Cama Apoyo H=0.10 M (M²)	Relleno Material Selecto Zarandeado H=0.30 M	Relleno Material Propio H=>0.40 M Relleno (M³)	Prueba y desnfeccion hdraulica (M.L)
								Terreno Compacto (M³)	Terreno Conglomerado (M³)	Roca Suelta (M³)	Roca Fija (M³)	3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"					
								T C	T CG	R S	R F	90.00	75 mm	63 mm	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"					
CIRCUITO PRIMETRO																							
	8.97	1 1/2	0.50	1.00	0.50	2.24	TC	2.24							8.97				8.97	4.49	1.35	0.90	8.97
	24.80	1 1/2	0.50	1.00	0.50	12.40	TC	12.40							24.80				24.80	12.40	3.72	8.68	24.80
	27.63	1/2	0.50	1.00	0.50	13.82	TC	13.82										27.63	27.63	13.82	4.14	9.67	27.63
	29.33	1 1/2	0.50	1.00	0.50	14.67	TC	14.67							29.33				29.33	14.67	4.40	10.27	29.33
	42.81	1 1/2	0.50	1.00	0.50	21.41	TC	21.41							42.81				42.81	21.41	6.42	14.98	42.81
	46.22	1 1/2	0.50	1.00	0.50	23.11	TC	23.11							46.22				46.22	23.11	6.93	16.18	46.22
	48.23	1	0.50	1.00	0.50	24.12	TC	24.12								48.23			48.23	24.12	7.23	16.88	48.23
	50.04	1/2	0.50	1.00	0.50	25.02	TC	25.02										50.04	50.04	25.02	7.51	17.51	50.04
	50.07	1 1/2	0.50	1.00	0.50	25.04	TC	25.04							50.07				50.07	25.04	7.51	17.52	50.07
	52.04	1	0.50	1.00	0.50	26.02	TC	26.02								52.04			52.04	26.02	7.81	18.21	52.04
	59.44	1/2	0.50	1.00	0.50	29.72	TC	29.72										59.44	59.44	29.72	8.92	20.80	59.44
	65.07	1	0.50	1.00	0.50	32.54	TC	32.54								65.07			65.07	32.54	9.76	22.77	65.07
	73.53	1/2	0.50	1.00	0.50	36.77	TC	36.77										73.53	73.53	36.77	11.03	25.74	73.53
	85.94	1/2	0.50	1.00	0.50	42.97	TC	42.97										85.94	85.94	42.97	12.89	30.08	85.94
	93.01	1/2	0.50	1.00	0.50	46.51	TC	46.51										93.01	93.01	46.51	13.95	32.55	93.01
	93.91	1/2	0.50	1.00	0.50	46.96	TC	46.96										93.91	93.91	46.96	14.09	32.87	93.91
	102.13	1	0.50	1.00	0.50	51.07	TC	51.07								102.13			102.13	51.07	15.32	35.75	102.13
	139.50	1/2	0.50	1.00	0.50	69.75	TC	69.75										139.50	139.50	69.75	20.93	48.83	139.50
CALLE 1																							
	56.90	1/2	0.50	1.00	0.50	28.45	TC	28.45										56.90	56.90	28.45	8.54	19.92	56.90
	62.83	1	0.50	1.00	0.50	31.42	TC	31.42								62.83			62.83	31.42	9.42	21.99	62.83
	64.98	1	0.50	1.00	0.50	32.49	TC	32.49								64.98			64.98	32.49	9.75	22.74	64.98
	87.78	3/4	0.50	1.00	0.50	43.89	TC	43.89									87.78		87.78	43.89	13.17	30.72	87.78
CALLE 2																							
	8.97	1 1/2	0.50	1.00	0.50	4.49	TC	4.49							8.97				8.97	4.49	1.35	3.14	8.97
	18.69	3/4	0.50	1.00	0.50	4.67	TC	4.67									18.69		18.69	9.35	2.80	1.87	18.69
	23.24	1/2	0.50	1.00	0.50	5.81	TC	5.81										23.24	23.24	11.62	3.49	2.32	23.24
	23.76	1	0.50	1.00	0.50	11.88	TC	11.88								23.76			23.76	11.88	3.56	8.32	23.76
	47.89	1/2	0.50	1.00	0.50	23.95	TC	23.95										47.89	47.89	23.95	7.18	16.76	47.89
	53.32	1/2	0.50	1.00	0.50	26.66	TC	26.66										53.32	53.32	26.66	8.00	18.66	53.32
	54.60	1/2	0.50	1.00	0.50	27.30	TC	27.30										54.60	54.60	27.30	8.19	19.11	54.60
	81.39	1/2	0.50	1.00	0.50	40.70	TC	40.70										81.39	81.39	40.70	12.21	28.49	81.39
CALLE 3																							
	26.90	1	0.50	1.00	0.50	13.45	TC	13.45								26.90			26.90	13.45	4.04	9.42	26.90
	27.28	1	0.50	1.00	0.50	13.64	TC	13.64								27.28			27.28	13.64	4.09	9.55	27.28
	34.49	1/2	0.50	1.00	0.50	17.25	TC	17.25										34.49	34.49	17.25	5.17	12.07	34.49
	40.49	1	0.50	1.00	0.50	20.25	TC	20.25								40.49			40.49	20.25	6.07	14.17	40.49
	46.00	1/2	0.50	1.00	0.50	23.00	TC	23.00										46.00	46.00	23.00	6.90	16.10	46.00
	46.70	1/2	0.50	1.00	0.50	23.35	TC	23.35										46.70	46.70	23.35	7.01	16.35	46.70
	47.01	1/2	0.50	1.00	0.50	23.51	TC	23.51										47.01	47.01	23.51	7.05	16.45	47.01
	47.92	1	0.50	1.00	0.50	23.96	TC	23.96								47.92			47.92	23.96	7.19	16.77	47.92
	54.33	1 1/2	0.50	1.00	0.50	27.17	TC	27.17							54.33				54.33	27.17	8.15	19.02	54.33
	61.81	1	0.50	1.00	0.50	30.91	TC	30.91								61.81			61.81	30.91	9.27	21.63	61.81
	68.74	1	0.50	1.00	0.50	34.37	TC	34.37								68.74			68.74	34.37	10.31	24.06	68.74
CALLE 4																							
	48.41	1/2	0.50	1.00	0.50	24.21	TC	24.21										48.41	48.41	24.21	7.26	16.94	48.41
	67.58	1/2	0.50	1.00	0.50	33.79	TC	33.79										67.58	67.58	33.79	10.14	23.65	67.58
	78.23	1/2	0.50	1.00	0.50	39.12	TC	39.12										78.23	78.23	39.12	11.73	27.38	78.23

PROYECTO : **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"**

LUGAR : UMANA
DISTRITO : PAUCARTAMBO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DEPARTAMENTO : CUSCO

TERRENO COMPACTO
TERRENO CONGLOMERADO
ROSA SUELTA
ROCA FIJA

NOMBRE DE CALLES Y AVENIDAS POR TRAMOS	Distancia. (M)	Diámetro de Tubería	Ancho (M)	Alto (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Tipo Suelo	CLASIFICACION DE TIPO DE TERRENO											Perfilado, Refine, Nivelación y apisonado de Zanja (M.L.)	Preparación Cama Apoyo H=0.10 M (M²)	Relleno Material Selecto Zarandeado H=0.30 M	Relleno Material Propio H=>0.40 M Relleno (M³)	Prueba y desnfeccion hdraulica (M.L)
								Terreno Compacto (M³)	Terreno Conglomerado (M³)	Roca Suelta (M³)	Roca Fija (M³)	3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"					
								T C	**T CG**	**R S**	**R F**	**90.00**	**75 mm**	**63 mm**	**1 1/2"**	**1"**	**3/4"**	**1/2"**					
	79.56	1/2	0.50	1.00	0.50	39.78	TC	39.78										79.56	79.56	39.78	11.93	27.85	79.56
CALLE 5																							
	48.13	3/4	0.50	1.00	0.50	24.07	TC	24.07									48.13		48.13	24.07	7.22	16.85	48.13
	68.48	1/2	0.50	1.00	0.50	34.24	TC	34.24										68.48	68.48	34.24	10.27	23.97	68.48
CALLE 6																							
	37.70	1/2	0.50	1.00	0.50	18.85	TC	18.85										37.70	37.70	18.85	5.66	13.20	37.70
	80.07	1/2	0.50	1.00	0.50	6.00	TC	6.00										80.07	80.07	40.04	12.01	-6.01	80.07
				METRADOS PARCIALES :				**1,296.67**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**265.50**	**692.18**	**154.60**	**1,574.57**	**2,686.85**	**1,343.43**	**403.03**	**893.64**	**2,686.85**

HOJA DE METRADOS VALVULAS DE CONTROL

PROYEC.: **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN LA COMUNIDAD DE SAN JUAN, DISTRITO DE COTABAMBAS, PROVINCIA DE COTABAMBAS-APURIMAC**

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
1.04.05	**VALVULA DE CONTROL (6 UNIDADES)**	**6.00**	**UND**					
1.04.05.01	**OBRAS PRELIMINARES**							
1.04.05.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	1.00	0.80	0.60		0.48	**2.88**	m2
1.04.05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
1.04.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMP	1.00	0.80	0.60	0.50	0.24	**1.44**	m3
1.04.05.02.02	NIVELACION, APISONADO FONDO	1.00	0.80	0.60		0.48	**2.88**	m2
1.04.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCED. CARGU	1.30	0.24			0.31	**1.87**	m3
1.04.05.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**							
1.04.05.03.01	CONCRETO F`C=100 KG/CM2 PARA SOLAD	1.00	0.80	0.60		0.48	**2.88**	m2
1.04.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	2.00	0.60		0.50	0.60	**17.28**	m2
		2.00	0.80		0.50	0.80		
		2.00	0.60		0.50	0.60		
		2.00	0.40		0.50	0.40		
		1.00	0.60	0.80		0.48		
1.04.05.03.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	1.00	0.80	0.60	0.10	0.05	**1.15**	m3
		2.00	0.80	0.10	0.60	0.10		m3
		2.00	0.40	0.10	0.60	0.05		m3
1.04.05.04	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**							
1.04.05.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZ	2.00	0.40		0.50	0.40	**7.44**	m2
		2.00	0.60		0.50	0.60		
		1.00	0.60		0.40	0.24		
1.04.05.04.02	TARRAJEO EXTERIOR DE MUROS MEZCLA	2.00	0.60		0.60	0.72	**10.08**	m2
		2.00	0.80		0.60	0.96		m2
1.04.05.05	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**							
1.04.05.05.01	SUMIN. DE ACCESORIOS VALVULA DE CON	**1.00**				17.00	**17.00**	glb
	INGRESO	1 "						
	UNION UNIVERSAL PVC Ø 1 "	1.00				1.00	1.00	unid
	TRANSICION PVC SAP Ø 1 "	1.00				1.00	1.00	unid
	NIPLE PVC 1" X 1 1/2" 1 "	2.00				2.00	2.00	
	TUBERIA PVC SAP Ø 1 "	3.00				3.00	3.00	ML
	SALIDA	1"						
	TRANSICION (UPR) PVC SAP Ø 1"	1.00				1.00	1.00	unid
	UNION UNIVERSAL PVC Ø 1"	1.00				1.00	1.00	unid
	NIPLE PVC 1" X 1 1/2" Ø 1"	1.00				1.00	1.00	unid
	VALVULA DE BRONCE Ø 1"	1.00				1.00	1.00	unid
	TUBERIA PVC-SAP Ø 1"	2.00				2.00	2.00	ML
1.04.05.05.02	COLOCACION DE ACCESORIOS	8.00				8.00	**48.00**	und
1.04.05.05.03	TAPA METALICA 0,4 x 0,6 x 1/8"	1.00				1.00	**6.00**	und
1.04.05.06	**PINTURA**							
1.04.05.06.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	2.00	0.60	0.60		0.72	**10.08**	m2
		2.00	0.80	0.60		0.96		
1.04.05.06.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	1.00	0.40	0.60		0.24	**1.44**	m2

HOJA DE METRADOS VALVULAS DE PURGA

PROYEC.: **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN LA COMUNIDAD DE SAN JUAN, DISTRITO DE COTABAMBAS, PROVINCIA DE COTABAMBAS-APURIMAC**

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
1.04.06	**VALVULA DE LIMPIA Y/O PURGA (4 UNIDAD**	**4.00**	**UND**					
1.04.06.01	**OBRAS PRELIMINARES**							
1.04.06.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	1.00	0.80	0.60		0.48	**1.92**	m2
1.04.06.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
1.04.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMP	1.00	0.80	0.60	0.50	0.24	**0.96**	m3
1.04.06.02.02	NIVELACION, APISONADO FONDO	1.00	0.80	0.60		0.48	**1.92**	m2
1.04.06.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCED. CARGU	1.30	0.24			0.31	**1.25**	m3
1.04.06.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**							
1.04.06.03.01	CONCRETO F`C=100 KG/CM2 PARA SOLAD	1.00	0.80	0.60		0.48	**1.92**	m2
1.04.06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	2.00	0.60		0.60	0.72	**12.48**	m2
		2.00	0.80		0.60	0.96		m2
		2.00	0.40		0.60	0.48		
		2.00	0.60		0.60	0.72		m2
		1.00	0.40		0.60	0.24		
1.04.06.03.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	1.00	0.80	0.60	0.10	0.05	**0.70**	m3
		2.00	0.60	0.10	0.60	0.07		m3
		2.00	0.40	0.10	0.60	0.05		m3
	DADO DE CONCRETO	1.00	0.20	0.20	0.20	0.01		
1.04.06.04	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**							
1.04.06.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZ	2.00	0.40		0.50	0.40	**4.96**	m2
		2.00	0.60		0.50	0.60		
		1.00	0.60		0.40	0.24		
1.04.06.04.02	TARRAJEO EXTERIOR DE MUROS MEZCL	2.00	0.80		0.60	0.96	**6.72**	m2
		2.00	0.60		0.60	0.72		m2
1.04.06.05	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**							
1.04.06.05.01	SUMIN. DE ACCESORIOS VALVULA DE LIMP	**1.00**				1.00	**4.00**	glb
	INGRESO	1"						
	UNION UNIVERSAL PVC Ø 1"	1.00				1.00	1.00	
	TRANSICION PVC SAP Ø 1"	2.00				2.00	2.00	
	NIPLE PVC X 1 1/2" 1"	1.00				1.00	1.00	
	TUBERIA PVC-SAP Ø 1"	3.00				3.00	3.00	
	SALIDA	1"					0.00	
	TRANSICION (UPR) PVC SAP Ø 1"	2.00				2.00	2.00	
	UNION UNIVERSAL PVC Ø 1"	1.00				1.00	1.00	
	NIPLE PVC X 1 1/2" Ø 1"	1.00				1.00	1.00	
	VALVULA DE BRONCE Ø 1"	1.00				1.00	1.00	
	CODO PVC X 45° 1"	2.00				2.00	2.00	
	TUBERIA PVC-SAP Ø 1"	2.00				2.00	2.00	
1.04.06.05.02	COLOCACION DE ACCESORIOS	11.00				11.00	**44.00**	und
1.04.06.05.02	TAPA METALICA 0,4 x 0,6 x 1/8"	1.00				1.00	**4.00**	und
1.04.06.06	**PINTURA**							
1.04.06.06.01	PINTADO DE MUROS EXTERIORES	2.00	0.60	0.60		0.72	**6.72**	m2
		2.00	0.80	0.60		0.96		
1.04.06.06.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	1.00	0.40	0.60		0.24	**0.96**	m2

HOJA DE METRADOS CONEXIONES DOMICILIARIAS

PROYEC.: **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE ALCANTARILLADO EN LA COMUNIDAD DE SAN JUAN, DISTRITO DE COTABAMBAS, PROVINCIA DE COTABAMBAS-APURIMAC**

PARTIDA	DESCRIPCION	VECES	LONG.	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UNID.
1.06	**CONEXIONES DOMICILIARIAS (112 UNIDAD**	**112.00**	**UND**					
1.06.01	**OBRAS PRELIMINARES**							
1.06.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	1.00	10.00			10.00	1,120.00	ml
1.06.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
1.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMP	1.00	10.00	0.50	0.70	3.50	392.00	m3
1.06.02.02	PERFILADO REFINE, NIVELACION Y APISON	1.00	10.00			10.00	1,120.00	ml
1.06.02.03	PREPARACION DE CAMA DE APOYO PARA	1.00	10.00	0.50		5.00	560.00	m2
1.06.02.04	RELL. COMPACT C/MAT. SELECTO ZARAND	1.00	10.00	0.50	0.30	1.50	168.00	m3
1.06.02.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO H=0.40M	1.00	10.00	0.50	0.40	2.00	224.00	m3
1.06.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCED. CARGU	1.20	1.50			1.80	201.60	m3
1.06.03	**INSTALACION DE TUBERIAS**							
1.06.03.01	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE 1" A 1/2"	1.00	1.00			1.00	112.00	und
1.06.03.02	CONEXIÓN PARA INSTITUCIONES DE 1" A 3	1.00	1.00			1.00	1.00	und
1.07	**FLETE TERRESTRE**							
1.07.01	FLETE TERRESTRE	1.00	1.00			1.00	1.00	glb
1.07.02	FLETE RURAL	1.00	1.00			1.00	1.00	glb

PLANILLA DE METRADOS - DESAGUE

PROYECTO : "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

LUGAR UMANA
DISTRITO PAUCARTAMBO
PROVINCIA PAUCARTAMBO
DEPARTAMENTO CUSCO

ITEMS	DESCRIPCIÓN	Nº VECES	FACTOR	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UND
02	**RED GENERAL DE DESAGUE**								
02.01	**RED COLECTOR**								
02.01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**								
02.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	1.00		2610.53			2610.53	2610.53	ML
02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION	1.00		2610.53			2610.53	2610.53	ML
02.01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**								
02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO	1.00		2318.51			2318.51	2318.51	M3
02.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJA EN ROCA SUELTA	1.00		94.21			94.21	94.21	M3
02.01.02.03	PERFILADO, REFINE, NIVELACION Y APISONADO DE ZANJA	1.00		2610.53			2610.53	2610.53	M
02.01.02.04	COLOCACION Y COMPACTACION DE CAMA DE APOYO P/ TUBE	1.00		1566.32			1566.32	1566.32	M2
02.01.02.05	RELLENO COMPACTADO C/ MATERIAL PROPIO SELECTO ZARA	1.00		469.90			469.90	469.90	M3
02.01.02.06	RELLENO COMPACTADO C/ MATERIAL PROPIO H=> 0.40 M	1.00		1931.78			1931.78	1931.78	M3
02.01.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1.00		83.43			83.43	83.43	M3
02.01.03	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RED COLECTORA**								
02.01.03.01	SUMIN. E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DN 100MM NTP IS	1.00		446.26			446.26	446.26	ML
02.01.03.02	SUMIN. E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DN 160MM NTP IS	1.00		1476.74			1476.74	1476.74	ML
02.01.03.03	SUMIN. E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DN 200MM NTP IS	1.00		687.53			687.53	687.53	ML
02.01.04	**PRUEBA HIDRAULICA**								
02.01.04.01	PRUEBA HIDRAULICA A ZANJA ABIERTA Y TAPADA	1.00		2610.53			2610.53	2610.53	ML
02.01.05	**BUZONES DE INSPECCION**								
02.01.05.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**								
02.01.05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR							154.82	M2
02.01.05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**								
02.01.05.02.01	EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO							278.67	M3
02.01.05.02.02	EXCAVACION EN ROCA SUELTA							24.13	M3
02.01.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO							378.50	M3
02.01.05.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**								
02.01.05.03.01	SOLADO DE CONCRETO F'Y=100 KG/CM2 E=0.10M							15.48	M2
02.01.05.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**								
02.01.05.04.01	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60							5162.60	KG
02.01.05.04.02	ENCOFRADO METALICO Y DESENCOFRADO NORMAL							377.37	M2
02.01.05.04.03	CONCRETO SIMPLE F'C=210 KG/CM2							126.89	M3
02.01.05.05	**CANAL MEDIA CAÑA DE BUZON**								
02.01.05.05.01	CANAL MEDIA CAÑA DE BUZONES							87.08	M2
02.01.05.06	**TAPA DE CONCRETO DE BUZON**								
02.01.05.06.01	TAPA DE CONCRETO PARA BUZON R=0.30M	77.00					77.00	77.00	UND
02.01.06	**CONEXIONES DOMICILIARIAS**								
02.01.06.01	**SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS**								
02.01.06.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	112.00		7.50			840.00	840.00	ML
02.01.06.01.02	EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO	112.00		7.50	0.60	1.20	604.80	604.80	M3
02.01.06.01.03	PERFILADO, REFINE, NIVELACION APISONADO DE ZANJA	1.00		840.00			840.00	840.00	M
02.01.06.01.04	PREPARACION DE CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	1.00		840.00	0.60		504.00	504.00	M2
02.01.06.01.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECTO ZARANDEADO H=	1.00		840.00	0.60	0.30	151.20	151.20	M3
02.01.06.01.06	RELLENO CON MATERIAL PROPIO H=> 0.40 M	1.00		840.00	0.60	0.90	453.60	453.60	M3
02.01.06.01.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1.00	1.30	18.14			18.14	23.59	M3
02.01.06.02	**TRABAJOS PREVIOS A CONEXIÓN DOMICILIARIA (532 UNIDADES)**								
02.01.06.02.01	CONEXION DOMICILIARIA DESAGUE	112.00					112.00	112.00	UND
02.01.06.03	**PRUEBA DE CONTROL DE CALIDAD**								
02.01.06.03.01	DISEÑO DE MEZCLAS F'C=210 KG 240 KG/CM2	1.00					2.00	2.00	UND
02.01.06.03.02	PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO	1.00		20.00			20.00	20.00	UND
02.01.07	**UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO(112 UNIDADES)**								
02.01.07.01	**CASETA DE LADRILLO KK**								
02.01.07.01.01	**ESTRUCTURAS**								
02.01.07.01.01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**								
02.01.07.01.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1.00					459.20	459.20	M2
02.01.07.01.01.01.02	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO	1.00					459.20	459.20	M2
02.01.07.01.01.01.03	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA	1.00					1803.20	1803.20	M
02.01.07.01.01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**								
02.01.07.01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	1.00					174.72	174.72	M3
02.01.07.01.01.02.02	NIVELACION INTERIOR MANUAL	1.00					243.60	243.60	M2
02.01.07.01.01.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=PROMED=30M	1.00					174.72	174.72	M3
02.01.07.01.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1.00					290.16	290.16	M3
02.01.07.01.01.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**								
02.01.07.01.01.03.01	**CIMIENTO CORRIDO**								
02.01.07.01.01.03.01.01	CONCRETO 140KG/CM2+30% DE PG, PARA CIMIENTOS CORRI	1.00					145.60	145.60	M3
02.01.07.01.01.03.01.02	FALSO PISO MEZCLA 1:12 (CEMENTO-HORMIGON) e=5CM	1.00					253.40	253.40	M2
02.01.07.01.01.03.02	**SOBRECIMIENTO**								
02.01.07.01.01.03.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1.00					1044.29	1044.29	M2
02.01.07.01.01.03.02.02	CONCRETO 1:8 + 25% PM P/SOBRECIMIENTOS	1.00					32.31	32.31	M3
02.01.07.01.01.03.03	**MURO DE DUCHA**								
02.01.07.01.01.03.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1.00					125.44	125.44	M2
02.01.07.01.01.03.03.02	CONCRETO FC=140 KG/CM2 1:8 (SARDINEL DE DUCHA)	1.00					2.66	2.66	M3
02.01.07.01.01.03.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**								
02.01.07.01.01.03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1.00					463.79	463.79	M2
02.01.07.01.01.03.04.02	CONCRETO FC=175 KG/CM2	1.00					13.57	13.57	M3
02.01.07.01.01.03.04.03	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	1.00					918.85	918.85	KG

PROYECTO : "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

LUGAR UMANA
DISTRITO PAUCARTAMBO
PROVINCIA PAUCARTAMBO
DEPARTAMENTO CUSCO

ITEMS	DESCRIPCIÓN	Nº VECES	FACTOR	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	SUB-TOTAL	TOTAL	UND
02.01.07.01.02	**ARQUITECTURA**								
02.01.07.01.02.01	**MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA**								
02.01.07.01.02.01.01	MURO DE LADRILLO KK DE 15X20X30 CM, 18 HUECOS	1.00					1279.57	1279.57	M2
02.01.07.01.02.02	**REVOQUES ENLUCIDOS Y DERRAMES**								
02.01.07.01.02.02.01	TARRAJEO DE MURO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE C/CEM	1.00					1339.24	1339.24	M2
02.01.07.01.02.02.02	TARRAJEO EXTERIORES C/CEMENTO ARENA	1.00					1626.91	1626.91	M2
02.01.07.01.02.02.03	TARRAJEO DE SARDINEL DE DUCHA C/CEMENTO PULIDO	1.00					71.46	71.46	M2
02.01.07.01.02.02.04	TARRAJEO FROTACHADO DE VIGA DE ARRIOSTRE DE MUROS	1.00					130.03	130.03	M2
02.01.07.01.02.02.05	CONTRAZOCALO EXTERIOR PULIDO C/CEMENTO, H=30CM	1.00					207.98	207.98	M2
02.01.07.01.02.03	**PISOS Y PAVIMENTOS**								
02.01.07.01.02.03.01	PISO INTERIOR C/ACABADO DE CEMENTO PULIDO	1.00					253.40	253.40	M2
02.01.07.01.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (VEREDA)	1.00					27.78	27.78	M2
02.01.07.01.02.03.03	CONCRETO FC=140 KG/CM2 1:8 (PISO DE CONCRETO)	1.00					150.53	150.53	M2
02.01.07.01.02.04	**CARPINTERIA DE MADERA**								
02.01.07.01.02.04.01	PUERTA DE MADERA CON MARCO	1.00					148.96	148.96	M2
02.01.07.01.02.04.02	VENTANA DE MADERA C/MALLA MOSQUITERO	1.00					112.00	112.00	UND
02.01.07.01.02.05	**COBERTURA DE CASETA**								
02.01.07.01.02.05.01	VIGA DE MADERA TORNILLO DE 2"X3"X2.50M	1.00					336.00	336.00	UND
02.01.07.01.02.05.02	CORREA DE MADERA DE 2"X2"X2.60M	1.00					560.00	560.00	UND
02.01.07.01.02.05.03	COBERTURA CON TEJA ANDINA	1.00					832.20	832.20	M2
02.01.07.01.02.06	**CERRAJERIA**								
02.01.07.01.02.06.01	PICAPORTE DE 4"	1.00					112.00	112.00	UND
02.01.07.01.02.06.02	TIRADOR PARA PUERTA	1.00					112.00	112.00	UND
02.01.07.01.02.06.03	BISAGRA PARA PUERTA DE 3"	1.00					336.00	336.00	UND
02.01.07.01.02.07	**PINTURA**								
02.01.07.01.02.07.01	PINTURA DE MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	1.00					3298.15	3298.15	M2
02.01.07.01.02.07.02	PINTURA PARA PUERTAS Y VENTANAS (2 Manos)	1.00					153.07	153.07	M2
02.01.07.01.03	**INSTALACIONES SANITARIAS**								
02.01.07.01.03.01	**INSTALACION DE AGUA FRIA**								
02.01.07.01.03.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA 1/2"	1.00					336.00	336.00	PTO
02.01.07.01.03.01.02	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	1.00					112.00	112.00	UND
02.01.07.01.03.01.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE REDES DE AGUA	1.00					963.20	963.20	M
02.01.07.01.03.02	**INSTALACION DE DESAGUE**								
02.01.07.01.03.02.01	SALIDA DE DESAGUE PVC - SAL 2"	1.00					224.00	224.00	PTO
02.01.07.01.03.02.02	SALIDA DE DESAGUE PVC - SAL 4"	1.00					112.00	112.00	PTO
02.01.07.01.03.02.03	SALIDA DE VENTILACION 2"	1.00					112.00	112.00	PTO
02.01.07.01.03.02.04	SUMIDERO DE BRONCE 2"	1.00					112.00	112.00	UND
02.01.07.01.03.02.05	REGISTRO DE BRONCE 2"	1.00					112.00	112.00	UND
02.01.07.01.03.02.06	ACCESORIOS PVC	1.00					112.00	112.00	UND
02.01.07.01.03.03	**APARATOS SANITARIOS**								
02.01.07.01.03.03.01	INODORO TANQUE BAJO BLANCO INCL. ACCESORIOS	1.00					112.00	112.00	UND
02.01.07.01.03.03.02	LAVATORIO DE PARED BLANCO INCL. ACCESORIOS	1.00					112.00	112.00	UND
02.01.07.01.03.03.03	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL. ACCESORIOS	1.00					112.00	112.00	UND
02.01.07.01.03.04	**CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO PREFABRICADO 0.30X0.60M**								
02.01.07.01.03.04.01	CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO PREFABRICADO STANDAR	1.00					112.00	112.00	UND
02.01.07.01.03.04.02	TARRAJEO DE MURO INTERIOR C/IMPERMEABILIZANTE C/CEM	1.00					91.84	91.84	M2
02.01.07.01.04	**INSTALACIONES ELECTRICAS**								
02.01.07.01.04.01	**SALIDAS DE INSTALACIONES ELECTRICAS**								
02.01.07.01.04.01.01	SALIDA DE INSTALACION ELECTRICA	1.00					112.00	112.00	PTO
02.01.07.01.04.02	**CANALIZACION**								
02.01.07.01.04.02.01	TUBERIA PVC SAP ELECTRICA DE 3/4"	1.00					201.60	201.60	M
02.01.08	**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**								
02.01.08.01	**PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS**								
02.01.08.01.01	INPLEMENTACION DE TACHOS Y/O CILINDROS PROVISIONALE	1.00						1.00	GLB
02.01.08.01.02	IMPLENETACION DE LETRINA DE HOYO SECO	8.00		1.20		1.80	2.16	17.28	M3
02.01.08.01.03	MANEJO DE RESIDUOS DE OBRA DURANTE LA EJECUCION	1.00						1.00	GLB
02.01.08.02	**PROGRAMA DE MITIGACION AMBIENTAL**								
02.01.08.02.01	ADQUICISION Y COLOCACION DE CINTAS DE SEGURIDAD	1.00						1.00	GLB
02.01.08.02.02	IMPLEMENTACION DE KITS ANTIDERRAME	1.00						1.00	GLB
02.01.08.02.03	RIEGO ANTIPOLVO	1.00						1.00	GLB
02.01.08.03	**PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL SEGUIMIENTO Y CONTROL**								
02.01.08.03.01	MONITOREO DE CONTROL DE AIRE(PM-10)	1.00						1.00	GLB
02.01.08.03.02	MONITOREO AMBIENTAL DE LA CALIDAD DE AGUA	1.00						1.00	GLB
02.01.08.03.03	MONITOREO DE SUELO VARIOS PARAMETROS	1.00						1.00	GLB
02.01.08.04	**PROGRAMA DE CIERRE**								
02.01.08.04.01	DESMONTAJE DE OBRAS PROVISIONALES	1.00						1.00	GLB
02.01.08.04.02	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DE OBRA	1.00						1.00	GLB
02.01.09	**PLAN DE SEGURIDAD**								
02.01.09.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PL	1.00						1.00	UND
02.01.09.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	1.00						1.00	UND
02.01.09.03	SEÑALIZACION TEMPORAL Y SEGURIDAD	1.00						1.00	GLB
02.01.09.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	1.00						1.00	GLB
02.01.10	**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA OPERACION Y MANTENIMIENTO**								
02.01.10.01	EQUIPO Y HERRAMIENTAS P/ALCANTARILLADO	1.00						1.00	GLB
02.07	**FLETES**								
02.074.01	FLETE TERRESTRE CUSCO-PAUCARTAMBO	1.00						1.00	GLB
02.074.02	FLETE RURAL A OBRA	1.00						1.00	GLB

HOJA DE METRADOS

PROYECTO : . AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO . CUSCO.

LUGAR : UMANA
DISTRITO : PAUCARTAMBO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DEPARTAMENTO : CUSCO

TERRENO COMPACTO	TC
TERRENO CONGLOMERADO	TCG
ROCA SUELTA	RS
ROCA FIJA	RF

Progresiva	Dist. (M)	Diametro de Tuberia	Ancho (M)	Alto (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Tipo Suelo	CLASIFICACION DE TIPO DE TERRENO				DIAMETRO DE TUBERIAS Ø					Perfilado de Zanja (M.L)	Cama Apoyo H=0.10 M (M²)	Material Selecto Zarandeado H=0.30 M (M³)	Material Propio H=>0.40 M Relleno (M³)	Prueba y desinfeccion hidraúlica (M.L)
								Terreno Compacto (M³)	Terreno Conglomerado (M³)	Roca Suelta (M³)	Roca Fija (M³)	12"	10"	8"	6"	4"					
								T C	T CG	R S	R F	315 mm	250 mm	200 mm	160 mm	110 mm					
RED COLECTOR 01 PRINCIPAL																					
0 + 000	0.00	110	0.60	1.200	0.72	0.00	TC	0.00								0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0 + 020	20.00	110	0.60	1.216	0.73	14.50	TC	14.50								20.00	20.00	12.00	3.60	10.90	20.00
0 + 040	20.00	110	0.60	1.207	0.72	14.54	TC	14.54								20.00	20.00	12.00	3.60	10.94	20.00
0 + 060	20.00	110	0.60	1.403	0.84	15.66	TC	15.66								20.00	20.00	12.00	3.60	12.06	20.00
0 + 080	20.00	110	0.60	1.830	1.10	19.40	TC	19.40								20.00	20.00	12.00	3.60	15.80	20.00
1 + 080.87	0.87	110	0.60	1.830	1.10	0.96	TC	0.96								0.87	0.87	0.52	0.16	0.80	0.87
0 + 100	19.13	160	0.60	1.700	1.02	20.26	TC	20.26							19.13		19.13	11.48	3.44	16.82	19.13
0 + 120	20.00	160	0.60	1.624	0.97	19.94	TC	19.94							20.00		20.00	12.00	3.60	16.34	20.00
0 + 140	20.00	160	0.60	1.489	0.89	18.68	TC	18.68							20.00		20.00	12.00	3.60	15.08	20.00
0 + 160	20.00	160	0.60	1.309	0.79	16.79	TC	16.79							20.00		20.00	12.00	3.60	13.19	20.00
0 + 180	20.00	160	0.60	1.553	0.93	17.17	TC	17.17							20.00		20.00	12.00	3.60	13.57	20.00
0 + 200	20.00	160	0.60	1.318	0.79	17.23	TC	17.23							20.00		20.00	12.00	3.60	13.63	20.00
0 + 220	20.00	160	0.60	1.200	0.72	15.11	TC	15.11							20.00		20.00	12.00	3.60	11.51	20.00
0 + 240	20.00	160	0.60	1.086	0.65	13.72	TC	13.72							20.00		20.00	12.00	3.60	10.12	20.00
0 + 260	20.00	160	0.60	0.879	0.53	11.79	TC	11.79							20.00		20.00	12.00	3.60	8.19	20.00
0 + 280	20.00	160	0.60	0.889	0.53	10.61	TC	10.61							20.00		20.00	12.00	3.60	7.01	20.00
0 + 300	20.00	160	0.60	1.052	0.63	11.65	TC	11.65							20.00		20.00	12.00	3.60	8.05	20.00
0 + 320	20.00	160	0.60	1.203	0.72	13.53	TC	13.53							20.00		20.00	12.00	3.60	9.93	20.00
0 + 340	20.00	160	0.60	1.192	0.72	14.37	TC	14.37							20.00		20.00	12.00	3.60	10.77	20.00
0 + 360	20.00	160	0.60	1.180	0.71	14.23	TC	14.23							20.00		20.00	12.00	3.60	10.63	20.00
0 + 380	20.00	160	0.60	1.199	0.72	14.27	TC	14.27							20.00		20.00	12.00	3.60	10.67	20.00
0 + 400	20.00	160	0.60	1.195	0.72	14.36	TC	14.36							20.00		20.00	12.00	3.60	10.76	20.00

Progresiva	Dist. (M)	Diametro de Tuberia	Ancho (M)	Alto (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Tipo Suelo	CLASIFICACION DE TIPO DE TERRENO				DIAMETRO DE TUBERIAS Ø					Perfilado de Zanja (M.L)	Cama Apoyo H=0.10 M (M²)	Material Selecto Zarandeado H=0.30 M (M³)	Material Propio H=>0.40 M Relleno (M³)	Prueba y desinfeccion hidraúlica (M.L)
								Terreno Compacto (M³)	Terreno Conglomerado (M³)	Roca Suelta (M³)	Roca Fija (M³)	12"	10"	8"	6"	4"					
								T C	T CG	R S	R F	315 mm	250 mm	200 mm	160 mm	110 mm					
0 + 420	20.00	160	0.60	1.199	0.72	14.36	TC	14.36							20.00		20.00	12.00	3.60	10.76	20.00
0 + 440	20.00	160	0.60	0.740	0.44	11.63	TC	11.63							20.00		20.00	12.00	3.60	8.03	20.00
0 + 460	20.00	160	0.60	1.135	0.68	11.25	TC	11.25							20.00		20.00	12.00	3.60	7.65	20.00
1 + 476.53	16.53	200	0.60	1.135	0.68	11.26	TC	11.26						16.53			16.53	9.92	2.98	8.28	16.53
0 + 480	20.00	200	0.60	1.257	0.75	14.35	TC	14.35						20.00			20.00	12.00	3.60	10.75	20.00
0 + 500	20.00	200	0.60	1.179	0.71	14.62	TC	14.62						20.00			20.00	12.00	3.60	11.02	20.00
0 + 520	20.00	200	0.60	1.202	0.72	14.29	TC	14.29						20.00			20.00	12.00	3.60	10.69	20.00
0 + 540	20.00	200	0.60	1.202	0.72	14.42	TC	14.42						20.00			20.00	12.00	3.60	10.82	20.00
0 + 560	20.00	200	0.60	1.244	0.75	14.68	TC	14.68						20.00			20.00	12.00	3.60	11.08	20.00
0 + 580	20.00	200	0.60	0.916	0.55	12.96	TC	12.96						20.00			20.00	12.00	3.60	9.36	20.00
0 + 600	20.00	200	0.60	1.091	0.65	12.04	TC	12.04						20.00			20.00	12.00	3.60	8.44	20.00
0 + 620	20.00	200	0.60	1.181	0.71	13.63	TC	13.63						20.00			20.00	12.00	3.60	10.03	20.00
0 + 640	20.00	200	0.60	1.077	0.65	13.55	TC	13.55						20.00			20.00	12.00	3.60	9.95	20.00
0 + 660	20.00	200	0.60	1.310	0.79	14.32	TC	14.32						20.00			20.00	12.00	3.60	10.72	20.00
0 + 680	20.00	200	0.60	0.786	0.47	12.58	TC	12.58						20.00			20.00	12.00	3.60	8.98	20.00
0 + 700	20.00	200	0.60	0.580	0.35	8.20	TC	8.20						20.00			20.00	12.00	3.60	4.60	20.00
0 + 720	20.00	200	0.60	1.070	0.64	9.90	TC	9.90						20.00			20.00	12.00	3.60	6.30	20.00
0 + 740	20.00	200	0.60	1.166	0.70	13.42	TC	13.42						20.00			20.00	12.00	3.60	9.82	20.00
0 + 760	20.00	200	0.60	2.295	1.38	20.77	TC	20.77						20.00			20.00	12.00	3.60	17.17	20.00
0 + 780	20.00	200	0.60	3.424	2.05	34.31	TC	34.31						20.00			20.00	12.00	3.60	30.71	20.00
0 + 800	20.00	200	0.60	3.183	1.91	39.64	TC	39.64						20.00			20.00	12.00	3.60	36.04	20.00
0 + 820	20.00	200	0.60	2.192	1.32	32.25	TC	32.25						20.00			20.00	12.00	3.60	28.65	20.00
0 + 840	20.00	200	0.60	3.835	2.30	36.16	TC	36.16						20.00			20.00	12.00	3.60	32.56	20.00
0 + 860	20.00	200	0.60	4.392	2.64	49.36	TC	49.36						20.00			20.00	12.00	3.60	45.76	20.00
0 + 880	20.00	200	0.60	2.288	1.37	40.08	TC	40.08						20.00			20.00	12.00	3.60	36.48	20.00
0 + 900	20.00	200	0.60	1.355	0.81	21.86	TC	21.86						20.00			20.00	12.00	3.60	18.26	20.00
0 + 920	20.00	200	0.60	1.671	1.00	18.16	TC	18.16						20.00			20.00	12.00	3.60	14.56	20.00
0 + 940	20.00	200	0.60	2.273	1.36	23.66	TC	23.66						20.00			20.00	12.00	3.60	20.06	20.00
0 + 960	20.00	200	0.60	2.875	1.73	30.89	TC	30.89						20.00			20.00	12.00	3.60	27.29	20.00
0 + 980	20.00	200	0.60	2.875	1.73	34.50	TC	34.50						20.00			20.00	12.00	3.60	30.90	20.00
0 + 1000	20.00	200	0.60	2.875	1.73	34.50	TC	34.50						20.00			20.00	12.00	3.60	30.90	20.00
0 + 1020	20.00	200	0.60	2.875	1.73	34.50	TC	34.50						20.00			20.00	12.00	3.60	30.90	20.00
0 + 1040	20.00	200	0.60	2.875	1.73	34.50	TC	34.50						20.00			20.00	12.00	3.60	30.90	20.00
0 + 1060	20.00	200	0.60	2.875	1.73	34.50	TC	34.50						20.00			20.00	12.00	3.60	30.90	20.00

Progresiva	Dist. (M)	Diametro de Tuberia	Ancho (M)	Alto (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Tipo Suelo	CLASIFICACION DE TIPO DE TERRENO				DIAMETRO DE TUBERIAS Ø					Perfilado de Zanja (M.L)	Cama Apoyo H=0.10 M (M²)	Material Selecto Zarandeado H=0.30 M (M³)	Material Propio H=>0.40 M Relleno (M³)	Prueba y desinfeccion hidraúlica (M.L)
								Terreno Compacto (M³)	Terreno Conglomerado (M³)	Roca Suelta (M³)	Roca Fija (M³)	12"	10"	8"	6"	4"					
								T C	T CG	R S	R F	315 mm	250 mm	200 mm	160 mm	110 mm					
0 + 1080	20.00	200	0.60	2.875	1.73	34.50	TC	34.50						20.00			20.00	12.00	3.60	30.90	20.00
0 + 1100	20.00	200	0.60	2.875	1.73	34.50	TC	34.50						20.00			20.00	12.00	3.60	30.90	20.00
0 + 1120	20.00	200	0.60	2.875	1.73	34.50	TC	34.50						20.00			20.00	12.00	3.60	30.90	20.00
0 + 1131	11.00	200	0.60	1.264	0.76	13.66	TC	13.66						11.00			11.00	6.60	1.98	11.68	11.00
METRADOS PARCIALES :								1,177.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	687.53	379.13	80.87	1,147.53	688.52	206.56	970.45	1,147.53

RED COLECTOR 02

0 + 000	0.00	110.00	0.60	1.200	0.72	0.00	TC	0.00								0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0 + 010	10.00	110.00	0.60	2.329	1.40	10.59	TC	10.59								10.00	10.00	6.00	1.80	8.79	10.00
0 + 020	10.00	110.00	0.60	3.232	1.94	16.68	TC	16.68								10.00	10.00	6.00	1.80	14.88	10.00
0 + 030	10.00	110.00	0.60	3.888	2.33	21.36	TC	21.36								10.00	10.00	6.00	1.80	19.56	10.00
0 + 040	10.00	110.00	0.60	3.513	2.11	22.20	TC	22.20								10.00	10.00	6.00	1.80	20.40	10.00
0 + 050	10.00	110.00	0.60	3.153	1.89	20.00	TC	20.00								10.00	10.00	6.00	1.80	18.20	10.00
0 + 060	10.00	110.00	0.60	1.200	0.72	13.06	TC	13.06								10.00	10.00	6.00	1.80	11.26	10.00
0 + 070	10.00	110.00	0.60	0.791	0.47	5.97	TC	5.97								10.00	10.00	6.00	1.80	4.17	10.00
0 + 080	10.00	110.00	0.60	0.811	0.49	4.81	TC	4.81								10.00	10.00	6.00	1.80	3.01	10.00
0 + 090	10.00	110.00	0.60	2.115	1.27	8.78	TC	8.78								10.00	10.00	6.00	1.80	6.98	10.00
0 + 100	10.00	110.00	0.60	1.583	0.95	11.09	TC	11.09								10.00	10.00	6.00	1.80	9.29	10.00
1 + 110	10.00	110.00	0.60	1.583	0.95	9.50	TC	9.50								10.00	10.00	6.00	1.80	7.70	10.00
0 + 117	7.00	110.00	0.60	1.623	0.97	6.73	TC	6.73								7.00	7.00	4.20	1.26	5.47	7.00
METRADOS PARCIALES :								150.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	117.00	117.00	70.20	21.06	129.71	117.00

RED COLECTOR 03

0 + 000	0.00	110.00	0.60	1.200	0.72	0.00	TC	0.00								0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0 + 010	10.00	110.00	0.60	1.126	0.68	6.98	TC	6.98								10.00	10.00	6.00	1.80	5.18	10.00
0 + 020	10.00	110.00	0.60	1.621	0.97	8.24	TC	8.24								10.00	10.00	6.00	1.80	6.44	10.00
0 + 030	10.00	110.00	0.60	2.385	1.43	12.02	TC	12.02								10.00	10.00	6.00	1.80	10.22	10.00
0 + 040	10.00	110.00	0.60	1.917	1.15	12.91	TC	12.91								10.00	10.00	6.00	1.80	11.11	10.00
0 + 050	10.00	110.00	0.60	1.176	0.71	9.28	TC	9.28								10.00	10.00	6.00	1.80	7.48	10.00
0 + 060	10.00	110.00	0.60	1.464	0.88	7.92	TC	7.92								10.00	10.00	6.00	1.80	6.12	10.00
0 + 070	10.00	110.00	0.60	1.960	1.18	10.27	TC	10.27								10.00	10.00	6.00	1.80	8.47	10.00
0 + 080	10.00	110.00	0.60	1.691	1.01	10.95	TC	10.95								10.00	10.00	6.00	1.80	9.15	10.00
0 + 084	4.00	110.00	0.60	1.422	0.85	3.74	TC	3.74								4.00	4.00	2.40	0.72	3.02	4.00
0 + 090	6.00	160.00	0.60	1.941	1.16	6.54	TC	6.54							6.00		6.00	3.60	1.08	5.46	6.00

Progresiva	Dist. (M)	Diametro de Tuberia	Ancho (M)	Alto (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Tipo Suelo	CLASIFICACION DE TIPO DE TERRENO				DIAMETRO DE TUBERIAS Ø					Perfilado de Zanja (M.L)	Cama Apoyo H=0.10 M (M²)	Material Selecto Zarandeado H=0.30 M (M³)	Material Propio H=>0.40 M Relleno (M³)	Prueba y desinfeccion hidraúlica (M.L)
								Terreno Compacto (M³)	Terreno Conglomerado (M³)	Roca Suelta (M³)	Roca Fija (M³)	12"	10"	8"	6"	4"					
								T C	T CG	R S	R F	315 mm	250 mm	200 mm	160 mm	110 mm					
0 + 100	10.00	160.00	0.60	1.941	1.16	11.65	TC	11.65							10.00		10.00	6.00	1.80	9.85	10.00
0 + 110	10.00	160.00	0.60	1.941	1.16	11.65	TC	11.65							10.00		10.00	6.00	1.80	9.85	10.00
0 + 120	10.00	160.00	0.60	1.941	1.16	11.65	TC	11.65							10.00		10.00	6.00	1.80	9.85	10.00
0 + 130	10.00	160.00	0.60	1.941	1.16	11.65	TC	11.65							10.00		10.00	6.00	1.80	9.85	10.00
0 + 140	10.00	160.00	0.60	1.191	0.71	9.40	TC	9.40							10.00		10.00	6.00	1.80	7.60	10.00
0 + 150	10.00	160.00	0.60	1.191	0.71	7.15	TC	7.15							10.00		10.00	6.00	1.80	5.35	10.00
0 + 160	10.00	160.00	0.60	1.191	0.71	7.15	TC	7.15							10.00		10.00	6.00	1.80	5.35	10.00
0 + 170	10.00	160.00	0.60	1.191	0.71	7.15	TC	7.15							10.00		10.00	6.00	1.80	5.35	10.00
0 + 180	10.00	160.00	0.60	1.191	0.71	7.15	TC	7.15							10.00		10.00	6.00	1.80	5.35	10.00
0 + 190	10.00	160.00	0.60	1.191	0.71	7.15	TC	7.15							10.00		10.00	6.00	1.80	5.35	10.00
0 + 200	10.00	160.00	0.60	1.691	1.01	8.65	TC	8.65							10.00		10.00	6.00	1.80	6.85	10.00
0 + 210	10.00	160.00	0.60	1.691	1.01	10.15	TC	10.15							10.00		10.00	6.00	1.80	8.35	10.00
0 + 220	10.00	160.00	0.60	1.691	1.01	10.15	TC	10.15							10.00		10.00	6.00	1.80	8.35	10.00
0 + 230	10.00	160.00	0.60	1.691	1.01	10.15	TC	10.15							10.00		10.00	6.00	1.80	8.35	10.00
0 + 240	10.00	160.00	0.60	1.691	1.01	10.15	TC	10.15							10.00		10.00	6.00	1.80	8.35	10.00
0 + 250	10.00	160.00	0.60	1.691	1.01	10.15	TC	10.15							10.00		10.00	6.00	1.80	8.35	10.00
0 + 260	10.00	160.00	0.60	1.691	1.01	10.15	TC	10.15							10.00		10.00	6.00	1.80	8.35	10.00
0 + 270	10.00	160.00	0.60	2.041	1.22	11.20	TC	11.20							10.00		10.00	6.00	1.80	9.40	10.00
0 + 280	10.00	160.00	0.60	2.041	1.22	12.25	TC	12.25							10.00		10.00	6.00	1.80	10.45	10.00
0 + 290	10.00	160.00	0.60	2.041	1.22	12.25	TC	12.25							10.00		10.00	6.00	1.80	10.45	10.00
0 + 294	4.00	160.00	0.60	2.041	1.22	4.78	TC	4.78							4.00		4.00	2.40	0.72	4.06	4.00
				METRADOS PARCIALES :				290.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	210.00	84.00	294.00	176.40	52.92	237.62	294.00

RED COLECTOR PRINCIPAL 02

0 + 000	0.00	110.00	0.60	1.200	0.72	0.00	TC	0.00								0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0 + 020	20.00	110.00	0.60	0.650	0.39	11.10	TC	11.10								20.00	20.00	12.00	3.60	7.50	20.00
0 + 040	20.00	110.00	0.60	0.538	0.32	7.13	TC	7.13								20.00	20.00	12.00	3.60	3.53	20.00
0 + 060	20.00	110.00	0.60	1.157	0.69	10.17	TC	10.17								20.00	20.00	12.00	3.60	6.57	20.00
0 + 080	20.00	110.00	0.60	1.624	0.97	16.69	TC	16.69								20.00	20.00	12.00	3.60	13.09	20.00
1 + 084.39	4.39	110.00	0.60	1.624	0.97	4.28	TC	4.28								4.39	4.39	2.63	0.79	3.49	4.39
0 + 100	15.61	160.00	0.60	0.950	0.57	12.05	TC	12.05							15.61		15.61	9.37	2.81	9.24	15.61
0 + 120	20.00	160.00	0.60	0.541	0.32	8.95	TC	8.95							20.00		20.00	12.00	3.60	0.00	20.00
0 + 140	20.00	160.00	0.60	1.660	1.00	13.21	TC	13.21							20.00		20.00	12.00	3.60	9.61	20.00
0 + 160	20.00	160.00	0.60	1.028	0.62	16.13	TC	16.13							20.00		20.00	12.00	3.60	12.53	20.00

Progresiva	Dist. (M)	Diametro de Tuberia	Ancho (M)	Alto (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Tipo Suelo	CLASIFICACION DE TIPO DE TERRENO				DIAMETRO DE TUBERIAS Ø					Perfilado de Zanja (M.L)	Cama Apoyo H=0.10 M (M²)	Material Selecto Zarandeado H=0.30 M (M³)	Material Propio H=>0.40 M Relleno (M³)	Prueba y desinfeccion hidraúlica (M.L)
								Terreno Compacto (M³)	Terreno Conglomerado (M³)	Roca Suelta (M³)	Roca Fija (M³)	12"	10"	8"	6"	4"					
								T C	T CG	R S	R F	315 mm	250 mm	200 mm	160 mm	110 mm					
0 + 180	20.00	160.00	0.60	1.955	1.17	17.90	TC	17.90							20.00		20.00	12.00	3.60	14.30	20.00
0 + 200	20.00	160.00	0.60	1.434	0.86	20.33	TC	20.33							20.00		20.00	12.00	3.60	16.73	20.00
0 + 220	20.00	160.00	0.60	0.886	0.53	13.92	TC	13.92							20.00		20.00	12.00	3.60	10.32	20.00
0 + 240	20.00	160.00	0.60	0.630	0.38	3.78	TC	3.78							20.00		20.00	12.00	3.60	0.00	20.00
0 + 260	20.00	160.00	0.60	0.984	0.59	9.68	TC	9.68							20.00		20.00	12.00	3.60	6.08	20.00
0 + 280	20.00	160.00	0.60	2.020	1.21	18.02	TC	18.02							20.00		20.00	12.00	3.60	14.42	20.00
0 + 300	20.00	160.00	0.60	2.342	1.41	26.17	TC	26.17							20.00		20.00	12.00	3.60	22.57	20.00
0 + 320	20.00	160.00	0.60	1.033	0.62	18.32	TC	18.32							20.00		20.00	12.00	3.60	14.72	20.00
0 + 340	20.00	160.00	0.60	1.276	0.77	13.85	TC	13.85							20.00		20.00	12.00	3.60	10.25	20.00
0 + 360	20.00	160.00	0.60	1.276	0.77	13.85	TC	13.85							20.00		20.00	12.00	3.60	10.25	20.00
0 + 380	20.00	160.00	0.60	1.276	0.77	15.31	TC	15.31							20.00		20.00	12.00	3.60	11.71	20.00
0 + 400	20.00	160.00	0.60	1.276	0.77	15.31	TC	15.31							20.00		20.00	12.00	3.60	11.71	20.00
0 + 406	6.00	160.00	0.60	1.276	0.77	4.59	TC	4.59							6.00		6.00	3.60	1.08	3.51	6.00
				METRADOS PARCIALES :				290.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	321.61	84.39	406.00	243.60	73.08	212.15	406.00

RED COLECTOR 04

0 + 000	0.00	160.00	0.60	1.200	0.72	0.00	TC	0.00							0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	
0 + 010	10.00	160.00	0.60	0.764	0.46	5.89	TC	5.89							10.00		10.00	6.00	1.80	4.09	10.00
0 + 020	10.00	160.00	0.60	1.689	1.01	7.36	TC	7.36							10.00		10.00	6.00	1.80	5.56	10.00
0 + 030	10.00	160.00	0.60	1.652	0.99	10.02	TC	10.02							10.00		10.00	6.00	1.80	8.22	10.00
0 + 040	10.00	160.00	0.60	1.962	1.18	10.84	TC	10.84							10.00		10.00	6.00	1.80	9.04	10.00
0 + 050	10.00	160.00	0.60	1.133	0.68	9.29	TC	9.29							10.00		10.00	6.00	1.80	7.49	10.00
0 + 056	6.00	160.00	0.60	1.200	0.72	4.20	TC	4.20							6.00		6.00	3.60	1.08	3.12	6.00
				METRADOS PARCIALES :				47.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.00	0.00	56.00	33.60	10.08	37.52	56.00

RED COLECTOR 05

0 + 000	0.00	110.00	0.60	1.200	0.72	0.00	TC	0.00								0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0 + 020	20.00	110.00	0.60	0.650	0.39	11.10	TC	11.10								20.00	20.00	12.00	3.60	7.50	20.00
0 + 040	20.00	110.00	0.60	0.538	0.32	7.13	TC	7.13								20.00	20.00	12.00	3.60	3.53	20.00
0 + 060	20.00	110.00	0.60	1.157	0.69	10.17	TC	10.17								20.00	20.00	12.00	3.60	6.57	20.00
0 + 080	20.00	110.00	0.60	1.624	0.97	16.69	TC	16.69								20.00	20.00	12.00	3.60	13.09	20.00
0 + 100	20.00	160.00	0.60	0.950	0.57	15.44	TC	15.44							20.00		20.00	12.00	3.60	11.84	20.00
0 + 120	20.00	160.00	0.60	0.541	0.32	8.95	TCG		8.95						20.00		20.00	12.00	3.60	0.00	20.00

Progresiva	Dist. (M)	Diametro de Tuberia	Ancho (M)	Alto (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Tipo Suelo	CLASIFICACION DE TIPO DE TERRENO				DIAMETRO DE TUBERIAS Ø					Perfilado de Zanja (M.L)	Cama Apoyo H=0.10 M (M²)	Material Selecto Zarandeado H=0.30 M (M³)	Material Propio H=>0.40 M Relleno (M³)	Prueba y desinfeccion hidraúlica (M.L)
								Terreno Compacto (M³)	Terreno Conglomerado (M³)	Roca Suelta (M³)	Roca Fija (M³)	12"	10"	8"	6"	4"					
								T C	T CG	R S	R F	315 mm	250 mm	200 mm	160 mm	110 mm					
0 + 140	20.00	160.00	0.60	1.660	1.00	13.21	TCG		13.21						20.00		20.00	12.00	3.60	9.61	20.00
0 + 160	20.00	160.00	0.60	1.028	0.62	16.13	TCG		16.13						20.00		20.00	12.00	3.60	12.53	20.00
0 + 180	20.00	160.00	0.60	1.955	1.17	17.90	TCG		17.90						20.00		20.00	12.00	3.60	14.30	20.00
0 + 200	20.00	160.00	0.60	1.434	0.86	20.33	TCG		20.33						20.00		20.00	12.00	3.60	16.73	20.00
0 + 220	20.00	160.00	0.60	0.886	0.53	13.92	TCG		13.92						20.00		20.00	12.00	3.60	10.32	20.00
0 + 240	20.00	160.00	0.60	0.630	0.38	3.78	TCG		3.78						20.00		20.00	12.00	3.60	0.00	20.00
0 + 260	20.00	160.00	0.60	0.984	0.59	9.68	TC	9.68							20.00		20.00	12.00	3.60	6.08	20.00
0 + 280	20.00	160.00	0.60	2.020	1.21	18.02	TC	18.02							20.00		20.00	12.00	3.60	14.42	20.00
0 + 300	20.00	160.00	0.60	2.342	1.41	26.17	TC	26.17							20.00		20.00	12.00	3.60	22.57	20.00
0 + 320	20.00	160.00	0.60	1.033	0.62	18.32	TC	18.32							20.00		20.00	12.00	3.60	14.72	20.00
0 + 340	20.00	160.00	0.60	1.033	0.62	12.40	TC	12.40							20.00		20.00	12.00	3.60	8.80	20.00
0 + 360	20.00	160.00	0.60	1.033	0.62	12.40	TC	12.40							20.00		20.00	12.00	3.60	8.80	20.00
				METRADOS PARCIALES :				157.52	94.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	280.00	80.00	360.00	216.00	64.80	181.40	360.00

RED COLECTOR 06

0 + 000	0.00	160.00	0.60	1.200	0.72	0.00	TC	0.00							0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	
0 + 010	10.00	160.00	0.60	1.788	1.07	8.96	TC	8.96							10.00		10.00	6.00	1.80	7.16	10.00
0 + 020	10.00	160.00	0.60	2.377	1.43	12.50	TC	12.50							10.00		10.00	6.00	1.80	10.70	10.00
0 + 030	10.00	160.00	0.60	3.102	1.86	16.44	TC	16.44							10.00		10.00	6.00	1.80	14.64	10.00
0 + 040	10.00	160.00	0.60	2.706	1.62	17.42	TC	17.42							10.00		10.00	6.00	1.80	15.62	10.00
0 + 050	10.00	160.00	0.60	2.720	1.63	16.28	TC	16.28							10.00		10.00	6.00	1.80	14.48	10.00
0 + 060	10.00	160.00	0.60	2.327	1.40	15.14	TC	15.14							10.00		10.00	6.00	1.80	13.34	10.00
0 + 070	10.00	160.00	0.60	2.107	1.26	13.30	TC	13.30							10.00		10.00	6.00	1.80	11.50	10.00
0 + 080	10.00	160.00	0.60	1.887	1.13	11.98	TC	11.98							10.00		10.00	6.00	1.80	10.18	10.00
0 + 090	10.00	160.00	0.60	1.667	1.00	10.66	TC	10.66							10.00		10.00	6.00	1.80	8.86	10.00
0 + 100	10.00	160.00	0.60	1.447	0.87	9.34	TC	9.34							10.00		10.00	6.00	1.80	7.54	10.00
0 + 110	10.00	160.00	0.60	1.227	0.74	8.02	TC	8.02							10.00		10.00	6.00	1.80	6.22	10.00
0 + 120	10.00	160.00	0.60	1.007	0.60	6.70	TC	6.70							10.00		10.00	6.00	1.80	4.90	10.00
0 + 130	10.00	160.00	0.60	0.787	0.47	5.38	TC	5.38							10.00		10.00	6.00	1.80	3.58	10.00
0 + 140	10.00	160.00	0.60	0.567	0.34	4.06	TC	4.06							10.00		10.00	6.00	1.80	2.26	10.00
0 + 150	10.00	160.00	0.60	0.347	0.21	2.74	TC	2.74							10.00		10.00	6.00	1.80	0.94	10.00
0 + 160	10.00	160.00	0.60	0.127	0.08	1.42	TC	1.42							10.00		10.00	6.00	1.80	-0.38	10.00
0 + 170	10.00	160.00	0.60	1.093	0.66	3.66	TC	3.66							10.00		10.00	6.00	1.80	1.86	10.00
0 + 180	10.00	160.00	0.60	1.093	0.66	6.56	TC	6.56							10.00		10.00	6.00	1.80	4.76	10.00

Progresiva	Dist. (M)	Diametro de Tuberia	Ancho (M)	Alto (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Tipo Suelo	CLASIFICACION DE TIPO DE TERRENO				DIAMETRO DE TUBERIAS Ø					Perfilado de Zanja (M.L)	Cama Apoyo H=0.10 M (M²)	Material Selecto Zarandeado H=0.30 M (M³)	Material Propio H=>0.40 M Relleno (M³)	Prueba y desinfeccion hidraúlica (M.L)
								Terreno Compacto (M³)	Terreno Conglomerado (M³)	Roca Suelta (M³)	Roca Fija (M³)	12"	10"	8"	6"	4"					
								T C	T CG	R S	R F	315 mm	250 mm	200 mm	160 mm	110 mm					
0 + 190	10.00	160.00	0.60	1.093	0.66	6.56	TC	6.56							10.00		10.00	6.00	1.80	4.76	10.00
0 + 200	10.00	160.00	0.60	1.093	0.66	6.56	TC	6.56							10.00		10.00	6.00	1.80	4.76	10.00
0 + 210	10.00	160.00	0.60	1.093	0.66	6.56	TC	6.56							10.00		10.00	6.00	1.80	4.76	10.00
0 + 220	10.00	160.00	0.60	1.093	0.66	6.56	TC	6.56							10.00		10.00	6.00	1.80	4.76	10.00
0 + 225	10.00	160.00	0.60	1.413	0.85	7.52	TC	7.52							10.00		10.00	6.00	1.80	5.72	10.00
				METRADOS PARCIALES :				204.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	230.00	0.00	230.00	138.00	41.40	162.93	230.00

												12"	10"	8"	6"	4"					
								TOTAL	94.21	0.00	0.00	0.00	0.00	687.53	1,476.74	446.26	2,610.53	1,566.32	469.90	1,931.78	2,610.53

Progresiva	Dist. (M)	Diametro de Tuberia	Ancho (M)	Alto (M)	Area (M²)	Volumen (M³)	Tipo Suelo	CLASIFICACION DE TIPO DE TERRENO				DIAMETRO DE TUBERIAS Ø					Perfilado de Zanja (M.L)	Cama Apoyo H=0.10 M (M²)	Material Selecto Zarandeado H=0.30 M (M³)	Material Propio H=>0.40 M Relleno (M³)	Prueba y desinfeccion hidraúlica (M.L)
								Terreno Compacto (M³)	Terreno Conglomerado (M³)	Roca Suelta (M³)	Roca Fija (M³) FIJA	12"	10"	8"	6"	4"					
								T C	T CG	R S	R F	315 mm	250 mm	200 mm	150 mm	110 mm					
			RED COLECTOR					2,318.51	94.21	0.00	0.00	0.00	0.00	687.53	1,476.74	446.26	2,610.53	1,566.32	469.90	1,931.78	2,610.53

HOJA DE METRADOS

PROYECTO : . AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO . CUSCO.

LUGAR : UMANA

DISTRITO : PAUCARTAMBO

PROVINCIA : PAUCARTAMBO

DEPARTAMENTO : CUSCO

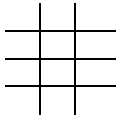
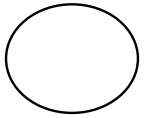
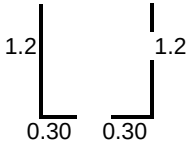
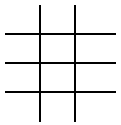
ITEMS	PARTIDAS		Nº VECES	FACTOR	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL	UND
02.01.05	**BUZONES DE INSPECCION**									
02.01.05.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**									
02.01.05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR					AREA			**154.82**	**M2**
		BUZON TIPO I, H=1.20m	50.00			2.01		100.53		
		BUZON TIPO II, H=1.40m	5.00			2.01		10.05		
		BUZON TIPO III, H=2.00m	15.00			2.01		30.16		
		BUZON TIPO IV, H=2.40m	5.00			2.01		10.05		
		BUZON TIPO V, H=3.00m	1.00			2.01		2.01		
		BUZON TIPO VI, H=3.50m	1.00			2.01		2.01		
02.01.05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**									
02.01.05.01.01	EXCAVACION EN TERRENO DE CONPACTO					AREA			**278.67**	**M3**
		BUZON TIPO I, H=1.20m	50.00			2.01	1.50	150.80		
		BUZON TIPO II, H=1.40m	5.00			2.01	1.70	17.09		
		BUZON TIPO III, H=2.00m	15.00			2.01	2.30	69.37		
		BUZON TIPO IV, H=2.40m	5.00			2.01	2.70	27.14		
		BUZON TIPO V, H=3.00m	1.00			2.01	3.30	6.64		
		BUZON TIPO VI, H=3.50m	1.00			2.01	3.80	7.64		
02.01.05.02.02	EXCAVACION EN ROCA SUELTA					AREA			**24.13**	**M3**
		BUZON TIPO I, H=1.20m	8.00			2.01	1.50	24.13		
02.01.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					VOLUMEN			**378.50**	**M3**
		BUZON TIPO I,II,III,IV,V, VI		1.25		302.80		378.50		
02.01.05.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**									
02.01.05.03.01	SOLADO DE CONCRETO F'Y=100 KG/CM2 E=0.10M					AREA			**15.48**	**M2**
		BUZON TIPO I, H=1.20m	50.00			2.01	0.10	10.05		
		BUZON TIPO II, H=1.40m	5.00			2.01	0.10	1.01		
		BUZON TIPO III, H=2.00m	15.00			2.01	0.10	3.02		
		BUZON TIPO IV, H=2.40m	5.00			2.01	0.10	1.01		
		BUZON TIPO V, H=3.00m	1.00			2.01	0.10	0.20		
		BUZON TIPO VI, H=3.50m	1.00			2.01	0.10	0.20		
02.01.05.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**									
02.01.05.04.01	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2 GRADO 60								**5,162.60**	**KG**
		BUZON TIPO I, H=1.20m			VER HOJA DE METRADO				**3,053.76**	
		BUZON TIPO II, H=1.40m			VER HOJA DE METRADO				**136.95**	
		BUZON TIPO III, H=2.00m			VER HOJA DE METRADO				**356.50**	
		BUZON TIPO IV, H=2.40m			VER HOJA DE METRADO				**515.00**	
		BUZON TIPO V, H=3.00m			VER HOJA DE METRADO				**255.45**	
		BUZON TIPO VI, H=3.50m			VER HOJA DE METRADO				**844.94**	
02.01.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				LONG.				**377.37**	**M2**
		BUZON TIPO I, H=1.20m	50.00		3.77		1.00	188.50		
		BUZON TIPO II, H=1.40m	5.00		3.77		1.20	22.62		
		BUZON TIPO III, H=2.00m	15.00		3.77		1.80	101.79		
		BUZON TIPO IV, H=2.40m	5.00		3.77		2.20	41.47		
		BUZON TIPO V, H=3.00m	1.00		3.77		2.80	10.56		
		BUZON TIPO VI, H=3.50m	1.00		3.77		3.30	12.44		
02.01.05.04.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM2								**126.89**	**M3**
		BUZON TIPO I, H=1.20m				AREA				
		BASE	50.00			2.01	0.20	20.11		
		MUROS LATERALES	50.00		3.77	0.20	1.00	37.70		
		TECHO	50.00		0.28	1.73	0.20	17.28		
		BUZON TIPO II, H=1.40m								
		BASE	5.00			2.01	0.20	2.01		
		MUROS LATERALES	5.00		3.77	0.20	1.20	4.52		
		TECHO	5.00		0.28	1.73	0.20	1.73		
		BUZON TIPO III, H=2.00m								
		BASE	15.00			2.01	0.20	6.03		
		MUROS LATERALES	15.00		3.77	0.15	1.80	15.27		
		TECHO	15.00		0.28	1.48	0.20	4.45		
		BUZON TIPO IV, H=2.40m								
		BASE	5.00			2.01	0.20	2.01		
		MUROS LATERALES	5.00		3.77	0.20	2.20	8.29		
		TECHO	5.00		0.28	1.48	0.20	1.48		
		BUZON TIPO V, H=3.00m								
		BASE	1.00			2.01	0.20	0.40		

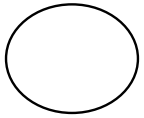
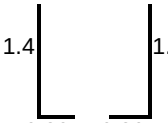
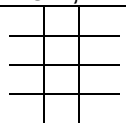
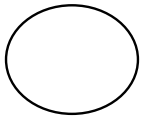
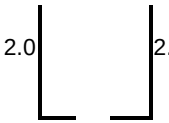
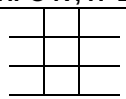
ITEMS	PARTIDAS		Nº VECES	FACTOR	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL	UND
		MUROS LATERALES	1.00		3.77	0.20	2.80	2.11		
		TECHO	1.00		0.28	1.48	0.20	0.30		
		BUZON TIPO VI, H=3.50m								
		BASE	1.00			2.01	0.20	0.40		
		MUROS LATERALES	1.00		3.77	0.20	3.30	2.49		
		TECHO	1.00		0.28	1.48	0.20	0.30		
02.01.05.05	**CANAL MEDIA CAÑA DE BUZON**									
02.01.05.05.01	CANAL MEDIA CAÑA DE BUZONES					AREA			**87.08**	**M2**
		BUZON TIPO I	50.00			1.13		56.55		
		BUZON TIPO II	5.00			1.13		5.65		
		BUZON TIPO III	15.00			1.13		16.96		
		BUZON TIPO IV	5.00			1.13		5.65		
		BUZON TIPO V	1.00			1.13		1.13		
		BUZON TIPO VI	1.00			1.13		1.13		
02.01.05.06	**TAPA DE CONCRETO DE BUZON**									
02.01.05.06.01	TAPA DE CONCRETO PARA BUZON R=0.30M		77.00						**77.00**	**UND**

HOJA DE METRADOS DE ACERO

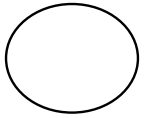
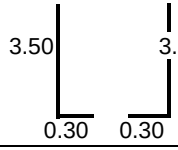
PROYECTO : **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"**

LUGAR : UMANA
DISTRITO : PAUCARTAMBO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DEPARTAMENTO : CUSCO

RIPCION DE DISEÑO DE FI	Diametro Ø	Apoyo	N° de Elementos Iguales	N° de Veces	Factor / Desperdicio	Longitud de Empalme	Longitud de Elemento	Longitud Parcial	LONGITUD TOTAL POR ELEMENTO					
									1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
02.01.05.04.01	**ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2 BUZONES**													**5,162.60**
BUZON TIPO I, H=1.20m														3,053.76
PARRILLA 	3/8		2.00	50.00	1.00	0.97	10.94	1,094.97		1,094.97				
ACERO CIRCULAR  R=.70	3/8		6.00	50.00	1.00	0.39	4.40	1,319.86		1,319.86				
ACERO TRANSVERSAL  1.2 1.2 0.30 0.30	3/8		19.00	50.00	1.00	0.27	3.00	2,850.27		2,850.27				
BUZON TIPO II, H=1.40m														136.95
	3/8		2.00	2.00	1.00	0.97	10.92	44.65		44.65				

RIPCION DE DISEÑO DE FI	Diametro Ø	Apoyo	N° de Elementos Iguales	N° de Veces	Factor / Desperdicio	Longitud de Empalme	Longitud de Elemento	Longitud Parcial	LONGITUD TOTAL POR ELEMENTO					
									1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
ACERO CIRCULAR  R=.70														
	3/8		7.00	2.00	1.00	0.39	4.40	61.97		61.97				
ACERO TRANSVERSAL  1.4 1.4 0.30 0.30														
	3/8		19.00	2.00	1.00	0.30	3.40	129.50		129.50				
BUZON TIPO III, H=2.00m														356.50
														
	3/8		2.00	4.00	1.00	0.97	10.92	88.33		88.33				
ACERO CIRCULAR  R=.70														
	3/8		10.00	4.00	1.00	0.39	4.40	176.32		176.32				
ACERO TRANSVERSAL  2.0 2.0 0.30 0.30														
	3/8		19.00	4.00	1.00	0.41	4.60	350.01		350.01				
BUZON TIPO IV, H=2.40m														515.00
														
	3/8		2.00	5.00	1.00	0.97	10.92	110.17		110.17				

RIPCION DE DISEÑO DE FI	Diametro Ø	Apoyo	N° de Elementos Iguales	N° de Veces	Factor / Desperdicio	Longitud de Empalme	Longitud de Elemento	Longitud Parcial	LONGITUD TOTAL POR ELEMENTO					
									1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
ACERO CIRCULAR														
	3/8		12.00	5.00	1.00	0.39	4.40	264.28		264.28				
R=.70														
ACERO TRANSVERSAL														
2.4 2.4														
.														
	3/8		19.00	5.00	1.00	0.48	5.40	513.48		513.48				
0.30 0.30														
BUZON TIPO V, H=3.00m														255.45
	3/8		2.00	5.00	1.00	0.97	10.92	110.17		110.17				
ACERO CIRCULAR														
	3/8		15.00	5.00	1.00	0.39	4.40	330.26		330.26				
R=.70														
ACERO TRANSVERSAL														
3.00 3.00														
.														
	1/2		19.00	5.00	1.00	0.59	6.60	627.59			627.59			
0.30 0.30														
BUZON TIPO VI, H=3.50m														844.94
	3/8		2.00	1.00	1.00	0.97	10.92	22.81		22.81				

RIPCION DE DISEÑO DE FI	Diametro Ø	Apoyo	N° de Elementos Iguales	N° de Veces	Factor / Desperdicio	Longitud de Empalme	Longitud de Elemento	Longitud Parcial	LONGITUD TOTAL POR ELEMENTO					
									1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
ACERO CIRCULAR  R=.70														
	3/8		17.00	1.00	1.00	0.39	4.40	75.16		75.16				
ACERO TRANSVERSAL  3.50 3.50 0.30 0.30														
	1/2		19.00	1.00	1.00	0.68	7.60	145.08			145.08			
								LONGITUD TOTAL	0.00	7,542.21	772.66	0.00	0.00	5,162.60
								PESO x ml.	0.250	0.580	1.020	1.600	2.260	0.000
								SUB TOTAL X DIAMETRO Kg.)	0.00	4,374.48	788.12	0.00	0.00	0.00
								PESO TOTAL (Kg.)	**5,162.60**					

PLANILLA DE METRADOS - UBS UMANA

OBRA: **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"**

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	MEDIDAS			SUB TOTAL	SUB TOTAL	UND UBS	METRAD	UND
			L	A	H					
2.04	**UBS (112 UNIDADES)**									
2.04.01	**CASETA DE LADRILLO**									
2.04.01.01	**ESTRUCTURAS**									
2.04.01.01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**									
2.04.01.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1.00	2.00	2.05		4.10	4.10	112	**459.20**	**M2**
2.04.01.01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	1.00	2.00	2.05		4.10	4.10	112	**459.20**	**M2**
2.04.01.01.01.03	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA	1.00				16.10	16.10	112	**1,803.20**	**M**
2.04.01.01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**									
2.04.01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS						1.56	112	**174.72**	**M3**
	Eje A-A y B-B	2.00	2.00	0.40	0.60	0.48	0.96			
	Eje 1-1 y 2-2	2.00	1.25	0.40	0.60	0.30	0.60			
2.04.01.01.02.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO						2.18	112	**243.60**	**M2**
	Àrea Interior	1.00	1.45	1.50		2.18	2.18			
2.04.01.01.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D PROM=30M	1.00			1.56	1.56	1.56	112	**174.72**	**M3**
	Esponjamiento x (1.20)									
2.04.01.01.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA D PROM=30M	1.20				1.56	1.87	155	**290.16**	**M3**
2.04.01.01.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**									
2.04.01.01.03.01	**CIMIENTO CORRIDO**									
2.04.01.01.03.01.01	CONCRETO 1:10+30% P.G. PARA CIMIENTOS						**1.30**	112	**145.60**	**M3**
	Eje A-A y B-B	2.00	2.00	0.40	0.50	0.40	0.80			
	Eje 1-1 y 2-2	2.00	1.25	0.40	0.50	0.25	0.50			
2.04.01.01.03.01.02	FALSO PISO MEZCLA:1:12 (Cemento-Hormigón) (e=5cms)						**2.26**	112	**253.40**	**M2**
	Area total del interior de la caseta	1.00	1.50	1.45		2.18	2.18			
	Area de ingreso puerta	1.00	0.70	0.125		0.09	0.09			
2.04.01.01.03.02	**SOBRECIMIENTOS**									
2.04.01.01.03.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS						**9.32**	112	**1,044.29**	**M2**
	Eje A-A (exterior)	2.00	1.73		0.40	0.69	1.38			
	Eje A-A (Interior)	2.00	1.60		0.40	0.64	1.28			
	Eje A-A (puerta)	1.00	0.13		0.40	0.05	0.05			
	Eje B-B (exterior)	2.00	1.73		0.40	0.69	1.38			
	Eje B-B (Interior)	2.00	1.45		0.40	0.58	1.16			

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	MEDIDAS			SUB TOTAL	SUB TOTAL	UND UBS	METRAD	UND
			L	A	H					
	Eje 1-1 (exterior)	2.00	1.78		0.40	0.71	1.42			
	Eje 1-1 (interior)	2.00	1.50		0.40	0.60	1.20			
	Eje 2-2 (exterior)	2.00	0.94		0.40	0.38	0.75			
	Eje 2-2 (interior)	2.00	0.80		0.40	0.32	0.64			
	Eje 2-2 (puerta)	1.00	0.13		0.40	0.05	0.05			
2.04.01.01.03.02.02	CONCRETO 1:8 + 25% P.M. PARA SOBRECIMIENTOS						**0.29**	112	**32.31**	**M3**
	Eje A-A y B-B	2.00	1.73	0.125	0.40	0.09	0.17			
	Eje 1-1	1.00	1.51	0.125	0.40	0.08	0.08			
	Eje 2-2	1.00	0.80	0.125	0.40	0.04	0.04			
2.04.01.01.03.03	**MURO DE DUCHA**									
2.04.01.01.03.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (SARDINEL DE DUCHA)									
		2.00	2.80		0.20	0.56	**1.12**	112	**125.44**	**M2**
2.04.01.01.03.03.02	CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 (SARDINEL DE DUCHA)						**0.02**	112	**2.66**	**M3**
		1.00	1.48	0.08	0.20	0.02	0.02			
2.04.01.01.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**									
2.04.01.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA DE ARRIOSTRE (0.13X0.20m)						**4.14**	112	**463.79**	**M2**
	Eje A-A (exterior)	2.00	1.74		0.15	0.26	0.52			
	Eje A-A (Interior)	2.00	1.59		0.15	0.24	0.48			
	Eje B-B (exterior)	2.00	1.74		0.15	0.26	0.52			
	Eje B-B (Interior)	2.00	1.59		0.15	0.24	0.48			
	Eje 1-1 (exterior)	2.00	1.78		0.15	0.27	0.53			
	Eje 1-1 (interior)	2.00	1.50		0.15	0.23	0.45			
	Eje 2-2 (exterior)	2.00	1.78		0.15	0.27	0.53			
	Eje 2-2 (interior)	2.00	1.50		0.15	0.23	0.45			
	Eje 2-2 (Fondo de viga en puerta)	2.00	0.70	0.125		0.09	0.18			
2.04.01.01.04.02	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 (VIGA DE ARRIOSTRE)						**0.12**	112	**13.57**	**M3**
	Eje 1-1 y 2-2	2.00	1.78	0.125	0.15	0.03	0.07			
	Eje A-A y B-B	2.00	1.45	0.125	0.15	0.03	0.05			
							0.07			
2.04.01.01.04.03	**ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**									
	ACERO Ø 3/8"				**Ɣ (Kg/m)**		**8.20**	112	**918.85**	**Kg**
	Vigueta superios al muro perimetrico de la caseta	2.00	6.70		0.56	3.75	7.50			
	ACERO Ø 1/4"									
	Estribos de la vigueta superior	14.00	0.20		0.25	0.05	0.70			
2.04.01.02	**ARQUITECTURA**									
2.04.01.02.01	**MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA**									
2.04.01.02.01.01	MURO DE BLOQUETAS 12X20X30 APAREJO DE SOGA C/M 1:5 X 1.5CM						**11.42**	112	**1,279.57**	**M2**
	Eje A-A	1.00	1.73		2.00	3.45	3.45			

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	MEDIDAS			SUB TOTAL	SUB TOTAL	UND UBS	METRAD	UND
			L	A	H					
	Eje B-B	1.00	1.73		2.00	3.45	3.45			
	Eje 1-1	1.00	1.50		1.90	2.85	2.85			
	Eje 2-2	1.00	0.80		2.09	1.67	1.67			
2.04.01.02.02	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**									
2.04.01.02.02.01	TARRAJEO DE MURO INTERIOR C/IMPERMEBILIZANTE C/CEMENTO PULIDO						**11.96**	112	**1,339.24**	**M2**
		1.00	1.60		2.15	3.44	3.44			
		1.00	1.50	2.35	2.15	3.38	3.38			
		1.00	0.80		2.35	1.88	1.88			
		1.00	1.45	2.35	2.15	3.26	3.26			
2.04.01.02.02.02	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES						**14.53**	112	**1,626.91**	**M2**
		2.00	1.73	2.35	2.15	3.89	7.79			
		1.00	1.78		2.15	3.83	3.83			
		1.00	0.94		2.35	2.21	2.21			
		2.00	0.15		2.35	0.35	0.71			
2.04.01.02.02.03	TARRAJEO DE SARDINEL DE DUCHA C/CEMENTO PULIDO						**0.64**	112	**71.46**	**M2**
	Muro interior	1.00	1.35		0.20	0.27	0.27			
	Muro exterior	1.00	1.48		0.20	0.30	0.30			
	Borde superior	1.00	1.44	0.05		0.07	0.07			
2.04.01.02.02.04	TARRAJEO FROTACHADO DE VIGA DE ARRIOSTRE DE MUROS						**1.16**	112	**130.03**	**M2**
	Eje A-A (exterior)	1.00	1.74		0.15	0.26	0.26			
	Eje B-B (exterior)	1.00	1.74		0.15	0.26	0.26			
	Eje 1-1 (exterior)	1.00	1.78		0.15	0.27	0.27			
	Eje 2-2 (exterior)	1.00	1.78		0.15	0.27	0.27			
	Eje 2-2 (Fondo de viga en puerta)	1.00	0.70	0.150		0.11	0.11			
2.04.01.02.02.05	CONTRAZÓCALO EXTERIOR PULIDO C/CEMENTO (h=0.30m)						**1.86**	112	**207.98**	**M2**
	Eje A-A	1.00	1.73		0.30	0.52	0.52			
	Eje B-B	1.00	1.73		0.30	0.52	0.52			
	Eje 1-1	1.00	1.78		0.30	0.53	0.53			
	Eje 2-2	1.00	0.80		0.30	0.24	0.24			
	Eje 2-3	1.00	0.15		0.30	0.05	0.05			
2.04.01.02.03	**PISOS Y PAVIMENTOS**									
2.04.01.02.03.01	PISO INTERIOR C/ACABADO CEMENTO PULIDO						**2.26**	112	**253.40**	**M2**
		1.00	1.50	1.45		2.18	2.18			
		1.00	0.70	0.13		0.09	0.09			

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	MEDIDAS			SUB TOTAL	SUB TOTAL	UND UBS	METRAD	UND
			L	A	H					
2.04.01.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDA DE CONCRETO						**0.25**	112	**27.78**	**M2**
	Paralelo al Eje 2-2 (exterior)	1.00	1.68		0.10	0.17				
		2.00	0.80		0.10	0.08				
2.04.01.02.03.03	CONCRETO F´C=140 KG/CM2 (PISO DE CONCRETO)						**1.34**	112	**150.53**	**M2**
		1.00	1.68	0.80		1.34	1.34			
2.04.01.02.04	**CARPINTERIA DE MADERA**									
2.04.01.02.04.01	PUERTA DE MADERA CON MARCO									
	Puerta Principal	1.00		1.90	0.70	1.33	**1.33**	112	**148.96**	**M2**
2.04.01.02.04.02	VENTANA DE MADERA INC. MALLA MOSQUITERO						**1.00**	112	**112.00**	**UND**
	Sobre Puerta	1.00				1.00	1.00			
2.04.01.02.05	**COBERTURA DE CASETA**									
2.04.01.02.05.01	VIGA DE MADERA TORNILLO 2" X 3" X 2.58 M	3.00					3.00	112	**336.00**	**UND**
2.04.01.02.05.02	CORREAS DE MADERA 2"x2" L=2.90 M.	5.00					5.00	112	**560.00**	**UND**
2.04.01.02.05.03	COBERTURA CON TEJA ANDINA	1.00	2.58	2.88		7.43	7.43	112	**832.20**	**M2**
2.04.01.02.06	**CERRAJERIA**									
2.04.01.02.06.01	PICAPORTE DE 4"	1.00				1.00	1.00	112	**112.00**	**UND**
2.04.01.02.06.02	TIRADOR PARA PUERTA	1.00				1.00	1.00	112	**112.00**	**UND**
2.04.01.02.06.03	BISAGRA PARA PUERTA DE 3"	3.00				3.00	3.00	112	**336.00**	**UND**
2.04.01.02.07	**PINTURA**									
2.04.01.02.07.01	PINTURA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES						29.45	112	**3,298.15**	**m2**
	PINTURA EN INTERIORES	1.00				14.53	14.53			
	PINTURA EN EXTERIORES	1.00				14.92	14.92			
	Eje A-A	1.00	1.74		2.46	4.28				
	Eje B-B	1.00	1.74		2.46	4.28				
	Eje 1-1	1.00	1.68		2.35	3.95				
	Eje 2-2	1.00	0.80		2.54	2.03				
	Eje 2-2	1.00	0.15		2.54	0.38				
2.04.01.02.07.02	PINTURA PARA PUERTAS Y VENTANAS (02 MANOS)					1.37	1.37	112	**153.07**	**m2**
	PINTURA PARA PUERTAS (02 MANOS)	2.00	0.70		1.80	1.26				
	PINTURA PARA VENTANAS (02 MANOS)	2.00	0.70	0.09		0.06				
		2.00	0.50	0.09		0.04				
2.04.01.02.08	**INSTALACIONES SANITARIAS**									
2.04.01.02.08.01	**INSTALACIONES DE AGUA FRIA**									
2.04.01.02.08.01.01	SALIDAS DE AGUA FRIA 1/2"	3.00				3.00	3.00	112	**336.00**	**pto**
2.04.01.02.08.01.02	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE ESTANDAR 1/2"	1.00				1.00	1.00	112	**112.00**	**pza**

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	MEDIDAS			SUB TOTAL	SUB TOTAL	UND UBS	METRAD	UND
			L	A	H					
2.04.01.02.08.01.03	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCION EN REDES DE AGUA	1.00	8.60			8.60	8.60	112	**963.20**	**ml**
2.04.01.02.08.02	**INSTALACION DE DESAGUE**									
2.04.01.02.08.02.01	SALIDA DE DESAGUE PVC - SAL 2"	2.00				2.00	2.00	112	**224.00**	**pto**
2.04.01.02.08.02.02	SALIDA DE DESAGUE PVC - SAL 4"	1.00				1.00	1.00	112	**112.00**	**pto**
2.04.01.02.08.02.03	SALIDA DE VENTILACIÓN 2"	1.00				1.00	1.00	112	**112.00**	**pto**
2.04.01.02.08.02.04	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	1.00				1.00	1.00	112	**112.00**	**und**
2.04.01.02.08.02.05	REGISTRO DE BONCE 2"	1.00				1.00	1.00	112	**112.00**	**und**
2.04.01.02.08.02.06	ACCESORIOS PVC	1.00				1.00	1.00	112	**112.00**	**und**
2.04.01.02.08.03	**APARATOS SANITARIOS**									
2.04.01.02.08.03.01	INODORO TANQUE BAJO BLANCO INC. ACCESORIOS	1.00				1.00	1.00	112	**112.00**	**pza**
2.04.01.02.08.03.02	LAVATORIO DE PARED BLANCO INC. ACCESORIOS	1.00				1.00	1.00	112	**112.00**	**pza**
2.04.01.02.08.03.03	DUCHA CROMADA 1 LLAVE, ACCESORIOS	1.00				1.00	1.00	112	**112.00**	**pza**
2.04.01.02.08.04	**CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO PREFABRICADO 0.30X0.60**									
2.04.01.02.08.04.01	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO ESTANDAR 0.30X0.60 C/	1.00				1.00	**1.00**	112	**112.00**	**Und**
2.04.01.02.08.04.02	TARRAJEO DE MURO INTERIOR C/IMPERMEBILIZANTE C/CEME	1.00					**0.82**	112	**91.84**	**M2**
		2.00	0.50		0.40	0.20	**0.40**			
		2.00	0.30		0.40	0.12	**0.24**			
		1.00	0.60		0.30	0.18	**0.18**			
2.04.01.02.09	**INSTALACIONES ELECTRICAS**									
2.04.01.02.09.01	**SALIDAS ELECTRICAS**									
2.04.01.02.09.02	SALIDA DE INSTALACION ELECTRICA	1.00				1.00	1.00	112	**112.00**	**pto**
2.04.01.02.10	**CANALIZACION**									
2.04.01.02.10.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	1.00	1.80			1.80	1.80	112	**201.60**	**ML**

HOJA DE METRADOS - PTAR TANQUE IMHOFF

Proyecto: **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"**

LUGAR: **UMANA**
DISTRITO: **PAUCARTAMBO**
PROVINCIA: **PAUCARTAMBO**
REGION **CUSCO**

Item	Descripción	Nº veces	Largo	Ancho	Alto/	Parcial	Total	Und.
03.00	**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**							
03.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**							
03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1.00	25.00	35.00		875.00	**875.00**	**M2**
03.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	1.00	25.00	35.00		875.00	**875.00**	**M2**
03.01.03	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO	1.00	10.00	4.00		40.00	**40.00**	**M2**
03.01.04	EXPLANACION (EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA)	1.00	25.00	35.00	0.50	437.50	**437.50**	**M3**
03.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	Vol=	437.50	esponj=	1.30	568.75	**568.75**	**M3**
03.01.06	TRANSPORTE DE MATERIALES - TANQUE IMHOFF	1.00					**1.00**	**GLB**
03.02	**CAMARA DE REJAS**							
03.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1.00	5.00	1.00	1.20	6.00	**6.00**	**M2**
03.02.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	1.00	5.00	1.00	1.20	6.00	**6.00**	**M2**
03.02.03	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	1.00	4.80	1.00	0.85	4.08	**4.08**	**M3**
03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	1.00	4.08	1.20	1.00	4.90	**4.90**	**M3**
03.02.05	CONCRETO F'C 175KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO)						**1.97**	**M3**
		1.00	4.80	0.60	0.15	0.43		
		1.00	1.55	0.40	0.15	0.09		
		1.00	11.85	0.80	0.15	1.42		
		1.00	0.40	0.20	0.20	0.02		
		1.00	0.45	0.10	0.20	0.01		
03.02.06	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/DADOS Y/O ANCLAJES						**0.14**	**M3**
	Ingreso	1.00	0.40	0.16	0.30	0.02		
	Salida	1.00	0.50	0.16	0.39	0.03		
	By pass	1.00	1.25	0.30	0.25	0.09		
03.02.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						**6.71**	**M2**
		1.00	11.85		0.80	9.48		
		1.00	0.40		0.20	0.08		
		1.00	0.45		0.10	0.05		
03.02.08	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2						**81.22**	**KG**
	Losa de fondo Long	3.00	5.10	pu=	0.56	8.57		
	Losa de fondo Transv	25.00	0.70	pu=	0.56	9.80		
	Muros Horiz	8.00	5.00	pu=	0.56	22.40		
	Muros Vert	48.00	0.80	pu=	0.56	21.50		
	Losa By pass	3.00	1.80	pu=	0.56	3.02		
		6.00	0.80	pu=	0.56	2.69		
	Muro By pass Horiz	3.00	3.30	pu=	0.56	5.54		
	Muro By pass Vert	12.00	0.85	pu=	0.56	5.71		
	Viga	1.00	2.00	pu=	0.99	1.98		
03.02.09	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	1.00	6.71	1.00	1.00	6.71	**6.71**	**M2**
03.02.10	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REJA METALICA 0.30 M X 0.65M.	1.00					**1.00**	**UND**
03.02.11	SUM. E INST. TUB. UF PVC ISO 4435 S-25 T.N. DN 110MM HASTA H=1.5	2.00	4.40			8.80	**8.80**	**ML**
03.02.12	SUM. E INST. TUB. UF PVC ISO 4435 S-25 T.N. DN 160MM HASTA H=1.5	1.00	38.40			38.40	**38.40**	**ML**
03.03	**TANQUE IMHOFF (01 UND)**							
03.03.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
03.03.01.01	EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA	1.00	11.80	7.60	5.99	536.73	**536.73**	**M3**
03.03.01.02	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO	1.00	11.80	7.60	0.32	28.25	**28.25**	**M3**
03.03.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	Vol=	370.94	esponj=	1.30	482.23	**482.23**	**M3**
03.03.01.04	ENTIBADO Y/O APUNTALAMIENTO HASTA H=6.30M	2.00	11.80		6.30	148.68	**244.44**	**M2**
		2.00	7.60		6.30	95.76		
03.03.01.05	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	2.00	15.40	1.00	6.30	194.04	**194.04**	**M3**
03.03.02	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**							
03.03.02.01	SOLADO CONCRETO F'C=100 KG/CM2 (PREPARACION Y VACIADO)	1.00	9.80	5.60	0.10	5.49	**5.49**	**M3**
03.03.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**							
03.03.03.01	**LOSA DE FONDO - CIMENTACION**							
03.03.03.01.01	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2						**2639.52**	**KG**
	CORTE A - A'	38.00	10.70	pu=	2.24	910.78		
	CORTE B - B'	62.00	6.70	pu=	2.24	930.50		
	CORTE A - A'	38.00	10.45	pu=	0.99	393.13		
	CORTE B - B'	62.00	6.60	pu=	0.99	405.11		
03.03.03.01.02	CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO)						**16.46**	**M3**
		1.00	9.80	5.60	0.30	16.46		**M3**
03.03.03.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/CIMENTACION						**9.24**	**M2**
		2.00	15.40		0.30	9.24		
03.03.03.02	**MUROS**							
03.03.03.02.01	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2						**10271.52**	**KG**
	CORTE A - A'							
	horizontal interior	94.00	10.06	pu=	0.99	936.18		
	horizontal exterior	94.00	10.65	pu=	2.24	2242.46		
	vertical interior	112.00	6.00	pu=	0.99	665.28		
	vertical exterior	112.00	5.60	pu=	2.24	1404.93		
	refuerzo interior	112.00	2.60	pu=	0.99	288.29		
	refuerzo exterior	112.00	2.60	pu=	2.24	652.29		
	ganchos	80.00	0.55	pu=	0.99	43.56		
	CORTE B - B'							
	horizontal interior	94.00	5.90	pu=	0.99	549.05		
	horizontal exterior	94.00	6.45	pu=	2.24	1358.11		
	vertical interior	54.00	6.00	pu=	0.99	320.76		
	vertical exterior	54.00	5.60	pu=	2.24	677.38		
	refuerzo interior	54.00	2.60	pu=	0.99	139.00		
	refuerzo exterior	54.00	2.60	pu=	2.24	314.50		
	Vertedero de Recoleccion	7.00	1.71	pu=	0.56	6.70		

Item	Descripción	Nº veces	Largo	Ancho	Alto/	Parcial	Total	Und.
		3.00	1.61	pu=	0.56	2.70		
	Sedimentador	41.00	3.05	pu=	0.99	123.80		
		41.00	3.65	pu=	0.99	148.15		
		40.00	10.06	pu=	0.99	398.38		
03.03.03.02.02	CONCRETO F'C 245KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/MURO						**62.68**	**M3**
	Muro perimetrico	2.00	8.60	4.80	0.40	33.02		
		2.00	4.40	4.80	0.40	16.90		
	Sedimentador	1.00	8.00	6.45	0.20	10.32		
	Vertedero de Recoleccion	1.00	Vol=	2.44		2.44		
03.03.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/MURO						**344.37**	**M2**
	Muro perimetrico exterior	2.00	8.60		4.80	82.56		
		2.00	4.40		4.80	42.24		
	Muro perimetrico interior	2.00	8.00		4.80	76.80		
		2.00	3.80		4.80	36.48		
	Sedimentador	1.00	8.00		12.90	103.20		
	Vertedero de Recoleccion	1.00	1.00		0.55	0.55		
		2.00	0.30		0.55	0.33		
		1.00	1.40		1.12	1.57		
		2.00	0.40		0.80	0.64		
03.03.04	**PISOS Y PAVIMENTOS**							
03.03.04.01	PISO C/IMPERM. ACABADO PULIDO C:A 1:3						**30.40**	**M2**
		1.00	8.00	3.80		30.40		
03.03.05	**TARRAJEO DE MUROS**							
03.03.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE						**216.48**	**M2**
		2.00		8.00	4.80	76.80		
		2.00		3.80	4.80	36.48		
	Sedimentador	1.00	8.00		12.90	103.20		
03.03.05.02	TARRAJEO EXTERIOR C/CEMENTO-ARENA						**13.00**	**M2**
	perimetro exterior	2.00	8.60		0.50	8.60		
		2.00	4.40		0.50	4.40		
03.03.06	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS**							
03.03.06.01	SUMINISTRO ACCESORIOS TANQUE IMHOFF	2.00				2.00	**2.00**	**GLB**
A	CANASTILLA DE BRONCE DN 200MM	1.00						
B	CODO PVC U.F. ISO 4435 DN 200 MM X 45º	3.00						
C	CODO PVC U.F. ISO 4435 DN 200 MM X 90º	6.00						
D	YEE PVC U.F. ISO 4435 DN 200 MM	1.00						
E	TEE PVC U.F. ISO 4435 DN 200 MM	3.00						
F	BAFLE DE PVC e=1/2"	2.00						
03.03.06.02	INSTALACION ACCESORIOS TANQUE IMHOFF	32.00					**32.00**	**UND**
03.03.07	**CAJA DE VALVULA P/DESCARGA DE LODOS (02 UND)**							
03.03.07.01	TRAZO Y REPLANTEO	2.00	1.00	1.00		2.00	**2.00**	**M2**
03.03.07.02	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	2.00	1.00	1.00	0.85	1.70	**1.70**	**M3**
03.03.07.03	SOLADO DE CONCRETO Fc=100 KG/CM2 (PREPARACION Y VACIADO	2.00	1.00	1.00	0.05	0.10	**0.10**	**M3**
03.03.07.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	2.00	2.00		0.80	3.20	**3.20**	**M2**
03.03.07.05	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VA	2.00	3.40	0.20	0.80	1.09	**1.09**	**M3**
03.03.07.06	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	2.00	3.60		0.80	5.76	**5.76**	**M2**
03.03.07.07	TAPA METALICA DE 0.85X0.85 M.	2.00				2.00	**2.00**	**UND**
03.03.07.08	PINTURA EN TAPA METALICA	2.00	0.85	0.85		1.45	**1.45**	**M2**
03.03.07.09	SUMINISTRO ACCESORIOS CAJA DE VALVULAS	2.00				2.00	**2.00**	**GLB**
A	NIPLE FFD L=0.40M DN 200MM	2.00						
B	TRANSICION PVC A FFD DN 200MM	2.00						
C	VALVULA COMPUERTA FFD BB DN 200MM	1.00						
03.03.07.10	INSTALACION ACCESORIOS CAJA DE VALVULAS	10.00					**10.00**	**UND**
03.03.08	**VARIOS**							
03.03.08.01	PROV.Y COLOC. DE JUNTA WATER STOP DE PVC DN 150MM						**78.00**	**ML**
		3.00	26.00			78.00		
03.03.08.02	TUBERIA DE EXTRACCION DE LODOS DN 200MM	2.00	30.00			60.00	**60.00**	**ML**
03.03.08.03	VALVULA COMPUERTA HD BB DN 200 MM	6.00					**6.00**	**UND**
03.03.08.04	SOPORTE METALICO SEGUN DISEÑO	2.00					**2.00**	**UND**
03.03.08.05	BARANDA PERIMETRAL H=0.90M, L=26.00m (TANQUE IMHOFF)	1.00					**1.00**	**GLB**
03.04	**FILTRO BIOLOGICO**							
03.04.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
03.04.01.01	EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA	1.00	9.35	13.40	4.61	577.27	**577.27**	**M3**
03.04.01.02	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO	1.00	9.35	13.40	0.24	30.38	**30.38**	**M3**
03.04.01.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	Vol=	607.66	esponj=	1.30	789.95	**789.95**	**M3**
03.04.01.04	ENTIBADO Y/O APUNTALAMIENTO HASTA H=5.00M	2.00	9.35		4.61	86.16	**209.64**	**M2**
		2.00	13.40		4.61	123.48		
03.04.01.05	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	Vol=	21.11			21.11	**21.11**	**M3**
03.04.02	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**							
03.04.02.01	SOLADO CONCRETO F'C=100 KG/CM2 (PREPARACION Y VACIADO)	1.00	7.35	11.40	0.10	8.38	**8.38**	**M3**
03.04.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**							
03.04.03.01	**LOSA DE FONDO - CIMENTACION**							
03.04.03.01.01	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2						**2311.85**	**KG**
	CORTE A - A'	100.00	7.55	pu=	0.99	747.45		
	CORTE B - B'	36.00	11.65	pu=	0.99	415.21		
	CORTE A - A'	100.00	7.45	pu=	0.99	737.55		
	CORTE B - B'	36.00	11.55	pu=	0.99	411.64		
03.04.03.01.02	CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO)						**16.76**	**M3**
		1.00	7.35	11.40	0.20	16.76		**M3**
03.04.03.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADER	Perim=	37.50		0.20	7.50	**7.50**	**M2**
03.04.03.02	**MUROS**							
03.04.03.02.01	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2						**3331.27**	**KG**
	CORTE A - A'							
	horizontal	92.00	7.86	pu=	0.99	715.89		

Item	Descripción	Nº veces	Largo	Ancho	Alto/	Parcial	Total	Und.
	vertical	152.00	5.10	pu=	0.99	767.45		
	CORTE B - B'							
	horizontal	122.00	11.80	pu=	0.99	1425.20		
	vertical	80.00	5.10	pu=	0.99	403.92		
	Vertedero	12.00	1.30	pu=	0.99	15.44		
		2.00	1.70	pu=	0.99	3.37		
03.04.03.02.02	CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO)						**44.62**	**M3**
	Muro perimetrico	2.00	11.00	4.55	0.20	20.02		
		2.00	5.50	4.55	0.20	10.01		
	Sedimentador	1.00	11.00	2.95	0.20	6.49		
		2.00	0.80	2.95	1.20	5.66		
	Vertedero de Recoleccion	1.00	Vol=	2.44		2.44		
03.04.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/MURO						**379.77**	**M2**
	Muro perimetrico	4.00	11.00		4.55	200.20		
		4.00	5.50		4.55	100.10		
	Sedimentador	2.00	11.00		2.95	64.90		
		4.00	0.80		2.95	9.44		
	Vertedero de Recoleccion	1.00	2.49		0.97	2.42		
		1.00	2.80		0.97	2.72		
03.04.04	**PISOS Y PAVIMENTOS**							
03.04.04.01	PISO C/IMPERM. ACABADO PULIDO C:A 1:3						**68.90**	**M2**
		1.00	6.50	10.60		68.90		
03.04.05	**TARRAJEO DE MUROS**							
03.04.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE						**203.59**	**M2**
	Muros interiores	3.00		10.60	4.55	144.69		
		2.00		5.50	4.55	50.05		
	Sedimentador	1.00		10.60	2.95	2.95		
		2.00		0.80	2.95	5.90		
03.04.05.02	TARRAJEO EXTERIOR C/CEMENTO-ARENA						**41.17**	**M2**
	perimetro exterior	2.00	11.00		1.15	25.30		
		2.00	6.90		1.15	15.87		
03.04.06	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS**							
03.04.06.01	SUMINISTRO ACCESORIOS FILTRO BILOGICO	1.00					**1.00**	**GLB**
	UNION DE REPARACION PVC DN 160MM	26.00						
	CODO PVC DESAGUE UF DN 160MM X 90°	4.00						
	CODO PVC DESAGUE UF DN 110MM X 90°	8.00						
	TAPON HEMBRA PVC DESAGUE UF DN 160MM	18.00						
	CRUZ PVC DESAGUE UF DN 160MM	1.00						
	TEE PVC DESAGUE UF DN 160MM	6.00						
	TEE PVC DESAGUE UF DN 160MMX110MM	8.00						
	NIPLE PVC DESAGUE DN 160MMX0.90M	8.00						
03.04.06.02	INSTALACION DE ACCESORIOS FILTRO BIOLOGICO	79.00					**79.00**	**UND**
03.04.07	**VARIOS**							
03.04.07.01	PROV.Y COLOC. DE JUNTA WATER STOP DE PVC DN 150MM						**46.80**	**ML**
		3.00	11.00			33.00		
		2.00	6.90			13.80		
03.04.07.02	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/DADOS Y/O ANCLAJES						**3.55**	**ML**
		1.00	AREA=	0.27	11.00	2.97		
		1.00	11.00	0.15	0.35	0.58		
03.04.07.03	TUBERIA PVC-UF ISO 4435 DN=110MM S-25	8.00	4.10			32.80	**32.80**	**ML**
03.04.07.04	TUBERIA PVC-UF ISO 4435 DN=160mm S-25 PERFORADA @0.20m F 1	9.00	5.90			53.10	**53.10**	**ML**
03.04.07.05	TUBERIA PVC-UF ISO 4435 DN=160 mm S-25 PERFORADA 04 FILAS @	8.00	6.25			50.00	**50.00**	**ML**
03.04.07.06	GRAVA DE RIO TAM. DE 2" - 2 1/2"	1.00	10.60	5.50	0.34	19.82	**19.82**	**M3**
03.04.07.07	GRAVA DE RIO TAM. DE 1" - 1 1/2"	1.00	10.60	5.50	0.30	17.49	**17.49**	**M3**
03.04.07.08	GRAVA DE RIO TAM. DE 1/2" - 3/4"	1.00	10.60	5.50	1.30	75.79	**75.79**	**M3**
03.04.07.09	GRAVA DE RIO TAM. DE 1/4" - 1/2"	1.00	10.60	5.50	1.70	99.11	**99.11**	**M3**
03.04.07.10	SUM. E INST. VERTEDERO DE ACERO INOX. DE 0.50X0.40M E=1/4"	1.00					**1.00**	**GLB**
	VERTEDERO DE AC. INOX. 0.50X 0.40M E=1/4"	1.00					**1.00**	**UND**
	PERNOS DE AC. INOX. C/ARANDELA Y TUERCA DE 3/8"X4"	4.00					**4.00**	**UND**
03.04.07.11	BARANDA PERIMETRAL H=0.90M L=12.80 (FILTRO BIOLOGICO)	1.00					**1.00**	**GLB**
03.05	**CAMARA DE CLORACION**							
03.05.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
03.05.01.01	EXCAVACION MANUAL EN T.N.						**9.88**	**M3**
	E-1	1.00	2.60	2.20	1.50	8.58		
	bloque de concreto ciclopeo	1.00	1.50	1.50	0.45	1.01		
	SOLADO	1.00	2.60	2.20	0.05	0.29		
03.05.01.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	Vol=	9.88	esponj=	1.30	12.84	**12.84**	**M3**
03.05.02	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**							
03.05.02.01	SOLADO CONCRETO F'C=100 KG/CM2 (PREPARACION Y VACIADO)	1.00	2.60	2.20	0.05	0.29	**0.36**	**M3**
		1.00	1.20	1.20	0.05	0.07		
03.05.02.02	CONCRETO F'C = 140 KG/CM2 + 30% P.G. (PREPARACION Y VACIAI	1.00	1.20	1.20	1.00	1.44	**1.44**	**M3**
03.05.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**							
03.05.03.01	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2						**88.26**	**KG**
	losa de cimentacion	12.00	2.10	pu=	0.56	14.11		
		10.00	2.70	pu=	0.56	15.12		
	muros acero vertical	52.00	1.60	pu=	0.56	46.59		
	muros acero horizontal	12.00	4.60	pu=	0.56	30.91		
		12.00	1.60	pu=	0.56	10.75		
03.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/MURO						**20.70**	**M2**
	muro perimetrico exterior	2.00	2.30		1.20	5.52		
		2.00	1.90		1.20	4.56		
	muro perimetrico interior	2.00	2.00		1.20	4.80		
		2.00	1.60		1.20	3.84		
	muretes interiores	4.00	1.20		1.20	5.76		
	bloque de concreto ciclopeo	4.00	1.50		1.05	6.30		
03.05.03.03	CONCRETO F'C 210KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/CIMENTACION						**2.69**	**M3**

Item	Descripción	Nº veces	Largo	Ancho	Alto/	Parcial	Total	Und.
	muro perimetrico	2.00	2.30	0.15	1.20	0.83		
		2.00	1.60	0.15	1.20	0.58		
	muro e=0.10m (interior)	1.00	1.20	0.10	1.20	0.14		
	Losa de cimentación	1.00	2.60	2.20	0.15	0.86		
	Uñas	2.00	2.60	0.30	0.10	0.16		
		2.00	2.20	0.30	0.10	0.13		
03.05.04	**OTROS**							
03.05.04.01	TANQUE DE POLIETILENO CAPACIADAD 600L.	1.00					**1.00**	**UND**
03.05.04.02	TUBERIA DE HIERRO GALVANIZADO DE DN 1" C/ AGUJEROS DE	3.50					**3.50**	**M**
03.05.04.03	SUM. E INST. TUB. UF PVC ISO 4435 S-25 T.N. DN 200MM H=1.50m	20.00					**20.00**	**M**
03.05.05	**LECHOS DE SECADO DE LODOS**							
03.05.05.01	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	2.00	7.00	5.30	1.20	89.04	**89.04**	**M3**
03.05.05.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXEDENTE C/MAQUINARIA	Vol=	89.04	esponj=	1.30	115.75	**115.75**	**M3**
03.05.05.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO T.N.	2.00	7.00	5.30		74.20	**74.20**	**M2**
03.05.05.04	SARDINEL PERALTADO CONCRETO SIMPLE F'C 140 KG/CM2 DE 15X60	2.00	Per=	24.60		49.20	**49.20**	**ML**
03.05.05.05	ASENTADO DE PIEDRA MEDIANA DE 50 MM. H=0.20m	2.00	6.70	5.00		67.00	**67.00**	**M2**
03.05.05.06	SUM. Y COLOC. DE LADRILLO KK (LECHO DE SECADOS)	2.00	6.70	5.00		67.00	**67.00**	**M2**
03.05.06	**PORTON DE INGRESO - CERCO PERIMETRICO**							
03.05.06.01	**PORTON DE INGRESO**	L=	3.00					
03.05.06.01.01	PUERTA CON MALLA OLIMPICA	1.00	1.00				**1.00**	**UND**
03.05.06.02	**CERCO PERIMETRICO**	L=	122.00					
03.05.06.02.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	1.00	122.00	0.80		97.60	**97.60**	**M2**
03.05.06.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	1.00	122.00	0.80	0.40	39.04	**39.04**	**M3**
03.05.06.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXEDENTE	1.00	1.12			39.04	**43.72**	**M3**
03.05.06.02.04	CONCRETO CICLOPEO 1:8+30% P.M.	1.00	122.00	0.80	0.40	39.04	**39.04**	**M3**
03.05.06.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	1.00	122.00	0.30		73.20	**73.20**	**M2**
03.05.06.02.06	SARDINEL DE CONCRETO FC= 175 Kg/cm2	1.00	122.00	0.30	0.15	5.49	**5.49**	**M3**
03.05.06.02.07	CERCO CON MALLA OLIMPICA	1.00	122.00				**122.00**	**ML**
03.05.06.02.08	CERCO VIVO	1.00	122.00				**122.00**	**ML**
03.06	**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA OPERACION Y MANTENIMIENTO**							
03.08.01	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS P/TANQUE IMHOFF	1.00				1.00	**1.00**	**GLB**
03.08.02	**FLETE TERRESTRE**							
03.08.02.01	FLETE TERRESTRE CUSCO PAUCARTAMBO						**1.00**	**GLB**

7.2. ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0503001	"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"	
Subpresupuesto	001	"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO II	Fecha presupuesto 12/08/2019
Partida	01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 x 4.80 m. (PANAFLEX) INCLUYE MARCO DE MADERA.	

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** :ario directo por : und **1,542.91**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		3.0000	24.0000	7.43	178.32
0147010004	PEON	hh		2.5000	20.0000	6.40	128.00
						306.32	
	Materiales						
0202020007	CLAVOS Fo No C/C 3/4"	kg			2.0000	10.00	20.00
0202100015	PERNOS HEXAGONALES DE 3/4" X 6" II	und			12.0000	2.25	27.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2840	24.50	6.96
0232000029	FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg			51.0000	1.00	51.00
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3			0.4800	100.00	48.00
0243000025	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-C/	p2			146.0000	2.95	430.70
0244030025	TRIPLAY DE 6 MM	m2			20.1600	30.00	604.80
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln			1.0000	42.00	42.00
						1,230.46	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	306.32	6.13
						6.13	

Partida **01.01.02** **CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : GLB **3,423.74**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	16.0000	6.70	107.20
0147010004	PEON	hh		4.0000	32.0000	6.40	204.80
						312.00	
	Materiales						
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			7.5000	4.50	33.75
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			1.5000	24.50	36.75
0230160015	ARPILLERA DOBLE ANCHO DE 2.00 m	m			100.0000	6.25	625.00
0238000000	HORMIGON	m3			0.6000	100.00	60.00
0243600034	ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 4" X 2.50 M	pza			20.0000	25.00	500.00
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			200.0000	2.95	590.00
0259010000	CALAMINA # 30 DE 1.83m x 0.83m x 3m	pza			45.0000	28.00	1,260.00
						3,105.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	312.00	6.24
						6.24	

Partida **01.02.01.01.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** tario directo por : m2 **1.05**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.1600	6.40	1.02
						1.02	
	Equipos						

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03
					0.03	

Partida **01.02.01.01.02** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** tario directo por : m2 **4.67**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.0800	6.40	0.51
						0.71	
	Materiales						
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg			0.5000	3.00	1.50
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.1000	7.50	0.75
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0200	42.00	0.84
						3.09	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.71	0.02
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM/	hm		1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0267	5.00	0.13
						0.87	

Partida **01.02.01.02.01** **EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **17.58**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.6667	6.40	17.07
						17.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	17.07	0.51
						0.51	

Partida **01.02.01.02.02** **RELLENO CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m3 **13.43**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		3.0000	2.0000	6.40	12.80
						12.80	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	12.80	0.38
0348010086	PISON DE CONCRETO	und			0.0100	25.00	0.25
						0.63	

Partida **01.02.01.02.03** **ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET. D=50MTS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** tario directo por : m3 **8.96**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.3333	6.40	8.53
						8.53	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	8.53	0.43
						0.43	

Partida **01.02.01.03.01** **SOLADO E = 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** tario directo por : m2 **29.34**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.2000	7.43	1.49
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.1000	6.70	0.67
0147010004	PEON	hh		6.0000	0.6000	6.40	3.84
						6.00	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2840	24.50	6.96
0238000000	HORMIGON	m3			0.1500	100.00	15.00
0239050000	AGUA	m3			0.2000	1.00	0.20
						22.16	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.00	0.18
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	0.1000	10.00	1.00
						1.18	

Partida **01.02.01.04.01** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m2 **29.68**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	6.70	4.47
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.6667	6.40	4.27
						13.69	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.2400	4.50	1.08
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2100	4.50	0.95
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			4.5000	2.95	13.28
						15.31	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	13.69	0.68
						0.68	

Partida **01.02.01.04.02** **ACERO Fy = 4200 Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** ıitario directo por : kg **3.88**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	6.70	0.21
						0.45	
	Materiales						
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg			1.0500	3.00	3.15
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg			0.0600	4.50	0.27
						3.42	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.45	0.01
						0.01	

Partida **01.02.01.04.03** **CONCRETO FC=210 Kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m3 **474.32**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	2.0000	6.70	13.40
0147010004	PEON	hh	8.0000	8.0000	6.40	51.20
					72.03	
	Materiales					
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7500	110.00	82.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	110.00	55.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		9.7400	24.50	238.63
0234010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gln		0.6000	15.00	9.00
					385.13	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	72.03	2.16
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm	1.0000	1.0000	10.00	10.00
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm	1.0000	1.0000	5.00	5.00
					17.16	

Partida **01.02.01.05.01** **TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m2 **28.83**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.5000	6.40	3.20
						10.63	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2500	24.50	6.13
0230850011	SIKA 1 - IMPERMEABILIZANTE	kg			0.2500	35.00	8.75
						17.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.63	0.32
						0.32	

Partida **01.02.01.05.02** **TARRAJEO MUROS EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m2 **16.66**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.4000	6.40	2.56
						8.50	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
						7.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	8.50	0.26
						0.26	

Partida **01.02.01.06.01** **TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** :ario directo por : und **147.79**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.6000	6.40	10.24
						22.13	

	Materiales					
0209030054	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8"	und		1.0000	95.00	95.00
					95.00	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.13	0.66
0337990100	CANDADO DE SEGURIDAD 2"	und		1.0000	30.00	30.00
					30.66	

Partida **01.02.01.06.02** **TUBERIA DE VENTILACION F°G°, D= 2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** :ario directo por : und **61.39**

Código	**Descripción Recurs Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	6.40	5.12
					11.06	
	Materiales					
0266010055	TUBERIA DE VENTILACION DE F° G° DE	und		1.0000	50.00	50.00
					50.00	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.06	0.33
					0.33	

Partida **01.02.01.06.03** **LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAPTACIONES**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** :ario directo por : und **44.10**

Código	**Descripción Recurs Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	6.70	26.80
					26.80	
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.5000	1.00	0.50
0239060026	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 33%	kg		0.8000	20.00	16.00
					16.50	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.80	0.80
					0.80	

Partida **01.02.01.07.01** **FILTRO DE GRAVA DE 1/2" a 3/4"**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **167.99**

Código	**Descripción Recurs Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	6.70	17.87
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	6.40	17.07
					34.94	
	Materiales					
0205360019	GRAVA GRADUADA DE 1/2" - 3/4"	m3		1.2000	110.00	132.00
					132.00	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.94	1.05
					1.05	

Partida **01.02.01.07.02** **FILTRO DE PIEDRA DE 3" a 4"**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **167.14**

Código	**Descripción Recurs Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**

	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	6.70	17.87
0147010004	PEON	hh	3.0000	8.0000	6.40	51.20
					69.07	
	Materiales					
0205000025	PIEDRA SELECCIONADA DE 3" a 4"	m3		1.2000	80.00	96.00
					96.00	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	69.07	2.07
					2.07	

Partida **01.02.01.08.01** **PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** tario directo por : m2 **7.70**

Código	**Descripción Recurs Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	7.43	2.48
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3333	6.40	2.13
					4.61	
	Materiales					
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja		0.0500	1.00	0.05
0253030027	THINER	gln		0.0400	20.00	0.80
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0500	42.00	2.10
					2.95	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.61	0.14
					0.14	

Partida **01.02.01.08.02** **PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** tario directo por : m2 **4.70**

Código	**Descripción Recurs Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	7.43	1.98
					1.98	
	Materiales					
0253030027	THINER	gln		0.0500	20.00	1.00
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0400	42.00	1.68
					2.68	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.98	0.04
					0.04	

Partida **01.02.01.09.01.01** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** tario directo por : m2 **4.67**

Código	**Descripción Recurs Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0800	6.40	0.51
					0.71	
	Materiales					
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg		0.5000	3.00	1.50
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.1000	7.50	0.75
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0200	42.00	0.84
					3.09	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.71	0.02

0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm	1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM/	hm	1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0267	5.00	0.13
					0.87	

Partida **01.02.01.09.02.01** **EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **17.58**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.6667	6.40	17.07
						17.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	17.07	0.51
						0.51	

Partida **01.02.01.09.02.02** **ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET. D=50MTS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** tario directo por : m3 **8.96**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.3333	6.40	8.53
						8.53	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	8.53	0.43
						0.43	

Partida **01.02.01.09.03.01** **SOLADO E = 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** tario directo por : m2 **29.34**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.2000	7.43	1.49
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.1000	6.70	0.67
0147010004	PEON	hh		6.0000	0.6000	6.40	3.84
						6.00	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2840	24.50	6.96
0238000000	HORMIGON	m3			0.1500	100.00	15.00
0239050000	AGUA	m3			0.2000	1.00	0.20
						22.16	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.00	0.18
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	0.1000	10.00	1.00
						1.18	

Partida **01.02.01.09.04.01** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m2 **29.68**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	6.70	4.47
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.6667	6.40	4.27
						13.69	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.2400	4.50	1.08

0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2100	4.50	0.95
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.5000	2.95	13.28
					15.31	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	13.69	0.68
					0.68	

Partida **01.02.01.09.04.02** **CONCRETO FC=210 Kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m3 **474.32**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	2.0000	6.70	13.40
0147010004	PEON	hh		8.0000	8.0000	6.40	51.20
						72.03	
	Materiales					
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7500	110.00	82.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.5000	110.00	55.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG	BOL			9.7400	24.50	238.63
0234010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gln			0.6000	15.00	9.00
						385.13	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	72.03	2.16
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	1.0000	10.00	10.00
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		1.0000	1.0000	5.00	5.00
						17.16	

Partida **01.02.01.09.05.01** **TARRAJEO MUROS EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m2 **16.66**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.4000	6.40	2.56
						8.50	
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG	BOL			0.2000	24.50	4.90
						7.90	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	8.50	0.26
						0.26	

Partida **01.02.01.09.06.01** **SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAPTACION**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : GLB **233.30**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0211490058	TEE PVC SAP Ø 1/2" x 1/2"	pza			1.0000	4.00	4.00
0229070095	CANASTILLA PVC SAP 2"@ 1"	und			4.0000	15.00	60.00
0248760056	CONO DE REBOSE PVC SAP DE 4" @ 2	pza			4.0000	15.00	60.00
0272010004	TUBERIA PVC SAP A-10 DE 1/2"	m			3.0000	1.80	5.40
0272030032	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1/2"	und			1.0000	2.90	2.90
0272170104	UNION SIMPLE PVC SAP 1/2"	pza			1.0000	1.00	1.00
0272300076	NIPLE PVC SAP 1/2"" x 3 NIPLE PVC S	und			2.0000	1.20	2.40
0272310006	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	und			2.0000	2.00	4.00
0272530034	CODO PVC SAP 2" X 90°	pza			4.0000	8.40	33.60

0278020021	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und		1.0000	60.00	60.00
					233.30	

Partida **01.02.01.09.06.02** **COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAPTACION**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : GLB **115.06**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	8.0000	7.43	59.44
0147010004	PEON	hh		1.0000	8.0000	6.40	51.20
						110.64
	Materiales					
0213510002	PEGAMENTO	gln			0.0010	95.00	0.10
0229050001	CINTA TEFLON	rll			1.0000	1.00	1.00
						1.10
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	110.64	3.32
						3.32

Partida **01.02.01.09.07.01** **PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** tario directo por : m2 **7.70**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.3333	7.43	2.48
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.3333	6.40	2.13
						4.61
	Materiales					
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja			0.0500	1.00	0.05
0253030027	THINER	gln			0.0400	20.00	0.80
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0500	42.00	2.10
						2.95
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	4.61	0.14
						0.14

Partida **01.02.01.09.07.02** **PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** tario directo por : m2 **4.70**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
						1.98
	Materiales					
0253030027	THINER	gln			0.0500	20.00	1.00
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0400	42.00	1.68
						2.68
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	1.98	0.04
						0.04

Partida **01.02.01.09.08.01** **SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** nitario directo por : m **244.68**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94

0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	6.70	5.36
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	6.40	10.24
					21.54	
	Materiales					
0229500003	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg		0.3000	13.50	4.05
0246120004	MALLA OLIMPICA N° 10	m2		2.0000	50.00	100.00
0251010057	ANGULO DE ACERO LIVIANO 3/4"x3/4"x	und		0.3330	60.00	19.98
0251010058	ANGULO DE ACERO LIVIANO 1/2"x1/2"x	und		0.2800	55.00	15.40
0271010033	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	m		1.0000	38.00	38.00
					177.43	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.54	0.65
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	0.8000	35.00	28.00
					28.65	
	Subpartidas					
900304010106	SOBRE CIMIENTO CORRIDO 1:8 + 25%	m3		0.0617	258.09	15.92
900401020045	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO N	m3		0.0540	21.09	1.14
					17.06	

Partida **01.02.01.09.08.02** **PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** :ario directo por : und **659.34**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	4.0000	7.43	29.72
0147010004	PEON	hh		1.0000	4.0000	6.40	25.60
						55.32	
	Materiales						
0206990001	CADENA DE 1"	m			0.4000	50.00	20.00
0226140007	CANDADO FORTE 50 MM.	und			1.0000	60.00	60.00
0226240003	BISAGRA DE 2" X 3"	und			3.0000	3.00	9.00
0229500003	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg			0.2000	13.50	2.70
0246120004	MALLA OLIMPICA N° 10	m2			2.0900	50.00	104.50
0271010034	TUBO DE F°G° DE 1"	m			4.0000	21.69	86.76
0271010035	TUBO DE F°G° DE 1 1/2"	m			6.0000	29.90	179.40
						462.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	55.32	1.66
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm		1.0000	4.0000	35.00	140.00
						141.66	

Partida **01.02.01.09.08.03** **EXCAVACION EN MAT. SUELTO EN ZANJA DE CORONACION**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **17.58**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.6667	6.40	17.07
						17.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	17.07	0.51
						0.51	

Partida **01.02.02.01.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** tario directo por : m2 **1.05**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.1600	6.40	1.02

					1.02	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03
					0.03	

Partida **01.02.02.01.02** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** tario directo por : m2 **3.02**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0533	6.40	0.34
						0.54	
	Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.1000	7.50	0.75
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	1.00	0.02
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0200	42.00	0.84
						1.61	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.54	0.02
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM	hm		1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0267	5.00	0.13
						0.87	

Partida **01.02.02.02.01** **EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **17.58**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.6667	6.40	17.07
						17.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	17.07	0.51
						0.51	

Partida **01.02.02.02.02** **RELLENO CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m3 **13.43**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		3.0000	2.0000	6.40	12.80
						12.80	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	12.80	0.38
0348010086	PISON DE CONCRETO	und			0.0100	25.00	0.25
						0.63	

Partida **01.02.02.02.03** **ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET. D=50MTS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** tario directo por : m3 **8.96**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.3333	6.40	8.53
						8.53	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	8.53	0.43

							0.43

Partida **01.02.02.03.01** **SOLADO E = 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** tario directo por : m2 **29.34**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.2000	7.43	1.49
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.1000	6.70	0.67
0147010004	PEON	hh		6.0000	0.6000	6.40	3.84
						6.00	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2840	24.50	6.96
0238000000	HORMIGON	m3			0.1500	100.00	15.00
0239050000	AGUA	m3			0.2000	1.00	0.20
						22.16	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.00	0.18
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	0.1000	10.00	1.00
						1.18	

Partida **01.02.02.04.01** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.8000** EQ. **10.8000** tario directo por : m2 **44.67**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.7407	7.43	5.50
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.7407	6.70	4.96
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.7407	6.40	4.74
						15.20	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.3100	4.50	1.40
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.3000	4.50	1.35
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			8.9000	2.95	26.26
						29.01	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	15.20	0.46
						0.46	

Partida **01.02.02.04.02** **ACERO Fy = 4200 Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** ıitario directo por : kg **3.82**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	6.70	0.21
						0.45	
	Materiales						
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg			1.0300	3.00	3.09
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg			0.0600	4.50	0.27
						3.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.45	0.01
						0.01	

Partida **01.02.02.04.03** **CONCRETO FC=210 Kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m3 **476.38**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.6000	6.70	10.72
0147010004	PEON	hh		12.0000	9.6000	6.40	61.44
						84.05	
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7500	110.00	82.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.5000	110.00	55.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			9.7400	24.50	238.63
0234010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gln			0.1000	15.00	1.50
0239050000	AGUA	m3			0.1800	1.00	0.18
						377.81	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	84.05	2.52
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	0.8000	10.00	8.00
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		1.0000	0.8000	5.00	4.00
						14.52	

Partida **01.02.02.05.01** **TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m2 **28.83**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.5000	6.40	3.20
						10.63	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2500	24.50	6.13
0230850011	SIKA 1 - IMPERMEABILIZANTE	kg			0.2500	35.00	8.75
						17.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.63	0.32
						0.32	

Partida **01.02.02.05.02** **TARRAJEO MUROS EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m2 **22.14**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.0000	6.40	6.40
						13.83	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
						7.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	13.83	0.41
						0.41	

Partida **01.02.02.06.01** **TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** :ario directo por : und **147.79**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						

0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	6.40	10.24
					22.13	
	Materiales					
0209030054	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8"	und		1.0000	95.00	95.00
					95.00	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.13	0.66
0337990100	CANDADO DE SEGURIDAD 2"	und		1.0000	30.00	30.00
					30.66	

Partida **01.02.02.06.02** **TUBERIA DE VENTILACION F°G°, D= 2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** :ario directo por : und **61.39**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.8000	6.40	5.12
						11.06	
	Materiales						
0266010055	TUBERIA DE VENTILACION DE F° G° DE	und			1.0000	50.00	50.00
						50.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.06	0.33
						0.33	

Partida **01.02.02.06.03** **PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE CAPTACION**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** ario directo por : GLB **58.51**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	2.0000	7.43	14.86
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.0000	6.40	12.80
						27.66	
	Materiales						
0239020079	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg			0.0010	22.00	0.02
						0.02	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	27.66	0.83
0348820001	BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE TU	hm		1.0000	2.0000	15.00	30.00
						30.83	

Partida **01.02.02.07.01** **FILTRO DE GRAVA DE 1/2" a 3/4"**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **167.99**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	2.6667	6.70	17.87
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.6667	6.40	17.07
						34.94	
	Materiales						
0205360019	GRAVA GRADUADA DE 1/2" - 3/4"	m3			1.2000	110.00	132.00
						132.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	34.94	1.05
						1.05	

Partida **01.02.02.07.02** **FILTRO DE PIEDRA DE 3" a 4"**

Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **3.0000**		EQ. **3.0000**		tario directo por : m3	**167.14**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	2.6667	6.70	17.87
0147010004	PEON	hh		3.0000	8.0000	6.40	51.20
						69.07	
	Materiales						
0205000025	PIEDRA SELECCIONADA DE 3" a 4"	m3			1.2000	80.00	96.00
						96.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	69.07	2.07
						2.07	

Partida	**01.02.02.08.01**	**PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE**	

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **24.0000**		EQ. **24.0000**		tario directo por : m2	**7.70**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.3333	7.43	2.48
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.3333	6.40	2.13
						4.61	
	Materiales						
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja			0.0500	1.00	0.05
0253030027	THINER	gln			0.0400	20.00	0.80
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0500	42.00	2.10
						2.95	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	4.61	0.14
						0.14	

Partida	**01.02.02.08.02**	**PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO**	

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **30.0000**		EQ. **30.0000**		tario directo por : m2	**4.70**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
						1.98	
	Materiales						
0253030027	THINER	gln			0.0500	20.00	1.00
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0400	42.00	1.68
						2.68	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	1.98	0.04
						0.04	

Partida	**01.02.02.09.01.01**	**TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO**	

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **300.0000**		EQ. **300.0000**		tario directo por : m2	**4.67**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.0800	6.40	0.51
						0.71	
	Materiales						
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg			0.5000	3.00	1.50
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.1000	7.50	0.75

0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0200	42.00	0.84
					3.09	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.71	0.02
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm	1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM/	hm	1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0267	5.00	0.13
					0.87	

Partida **01.02.02.09.02.01** **EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **17.58**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.6667	6.40	17.07
						17.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	17.07	0.51
						0.51	

Partida **01.02.02.09.02.02** **ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET. D=50MTS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** tario directo por : m3 **8.96**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.3333	6.40	8.53
						8.53	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	8.53	0.43
						0.43	

Partida **01.02.02.09.03.01** **SOLADO E = 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** tario directo por : m2 **29.34**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.2000	7.43	1.49
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.1000	6.70	0.67
0147010004	PEON	hh		6.0000	0.6000	6.40	3.84
						6.00	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG	BOL			0.2840	24.50	6.96
0238000000	HORMIGON	m3			0.1500	100.00	15.00
0239050000	AGUA	m3			0.2000	1.00	0.20
						22.16	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.00	0.18
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	0.1000	10.00	1.00
						1.18	

Partida **01.02.02.09.04.01** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m2 **29.68**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	6.70	4.47

0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	6.40	4.27
					13.69	
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2400	4.50	1.08
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2100	4.50	0.95
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.5000	2.95	13.28
					15.31	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	13.69	0.68
					0.68	

Partida **01.02.02.09.04.02** **CONCRETO FC=210 Kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m3 **474.32**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	2.0000	6.70	13.40
0147010004	PEON	hh		8.0000	8.0000	6.40	51.20
						72.03	
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7500	110.00	82.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.5000	110.00	55.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG	BOL			9.7400	24.50	238.63
0234010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gln			0.6000	15.00	9.00
						385.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	72.03	2.16
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	1.0000	10.00	10.00
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		1.0000	1.0000	5.00	5.00
						17.16	

Partida **01.02.02.09.05.01** **TARRAJEO MUROS EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m2 **16.66**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.4000	6.40	2.56
						8.50	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG	BOL			0.2000	24.50	4.90
						7.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	8.50	0.26
						0.26	

Partida **01.02.02.09.06.01** **SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAPTACION**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : GLB **233.30**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Materiales					
0211490058	TEE PVC SAP Ø 1/2" x 1/2"	pza			1.0000	4.00	4.00
0229070095	CANASTILLA PVC SAP 2"@ 1"	und			4.0000	15.00	60.00
0248760056	CONO DE REBOSE PVC SAP DE 4" @ 2	pza			4.0000	15.00	60.00
0272010004	TUBERIA PVC SAP A-10 DE 1/2"	m			3.0000	1.80	5.40
0272030032	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1/2"	und			1.0000	2.90	2.90

0272170104	UNION SIMPLE PVC SAP 1/2"	pza	1.0000	1.00	1.00
0272300076	NIPLE PVC SAP 1/2"" x 3 NIPLE PVC S	und	2.0000	1.20	2.40
0272310006	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	und	2.0000	2.00	4.00
0272530034	CODO PVC SAP 2" X 90°	pza	4.0000	8.40	33.60
0278020021	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und	1.0000	60.00	60.00
				233.30	

Partida **01.02.02.09.06.02** **COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAPTACION**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : GLB **115.06**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	8.0000	7.43	59.44
0147010004	PEON	hh		1.0000	8.0000	6.40	51.20
						110.64
	Materiales					
0213510002	PEGAMENTO	gln			0.0010	95.00	0.10
0229050001	CINTA TEFLON	rll			1.0000	1.00	1.00
						1.10
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	110.64	3.32
						3.32

Partida **01.02.02.09.07.01** **PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** tario directo por : m2 **7.70**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.3333	7.43	2.48
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.3333	6.40	2.13
						4.61
	Materiales					
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja			0.0500	1.00	0.05
0253030027	THINER	gln			0.0400	20.00	0.80
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0500	42.00	2.10
						2.95
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	4.61	0.14
						0.14

Partida **01.02.02.09.07.02** **PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** tario directo por : m2 **4.70**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
						1.98
	Materiales					
0253030027	THINER	gln			0.0500	20.00	1.00
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0400	42.00	1.68
						2.68
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	1.98	0.04
						0.04

Partida **01.02.02.09.08.01** **SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** nitario directo por : m **244.68**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.8000	6.70	5.36
0147010004	PEON	hh		2.0000	1.6000	6.40	10.24
						21.54	
	Materiales						
0229500003	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg			0.3000	13.50	4.05
0246120004	MALLA OLIMPICA N° 10	m2			2.0000	50.00	100.00
0251010057	ANGULO DE ACERO LIVIANO 3/4"x3/4"x	und			0.3330	60.00	19.98
0251010058	ANGULO DE ACERO LIVIANO 1/2"x1/2"x	und			0.2800	55.00	15.40
0271010033	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	m			1.0000	38.00	38.00
						177.43	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	21.54	0.65
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm		1.0000	0.8000	35.00	28.00
						28.65	
	Subpartidas						
900304010106	SOBRE CIMIENTO CORRIDO 1:8 + 25%	m3			0.0617	258.09	15.92
900401020045	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO N	m3			0.0540	21.09	1.14
						17.06	

Partida **01.02.02.09.08.02** **PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** :ario directo por : und **659.34**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	4.0000	7.43	29.72
0147010004	PEON	hh		1.0000	4.0000	6.40	25.60
						55.32	
	Materiales						
0206990001	CADENA DE 1"	m			0.4000	50.00	20.00
0226140007	CANDADO FORTE 50 MM.	und			1.0000	60.00	60.00
0226240003	BISAGRA DE 2" X 3"	und			3.0000	3.00	9.00
0229500003	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg			0.2000	13.50	2.70
0246120004	MALLA OLIMPICA N° 10	m2			2.0900	50.00	104.50
0271010034	TUBO DE F°G° DE 1"	m			4.0000	21.69	86.76
0271010035	TUBO DE F°G° DE 1 1/2"	m			6.0000	29.90	179.40
						462.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	55.32	1.66
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm		1.0000	4.0000	35.00	140.00
						141.66	

Partida **01.02.02.09.08.03** **EXCAVACION EN MAT. SUELTO EN ZANJA DE CORONACION**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **17.58**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.6667	6.40	17.07
						17.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	17.07	0.51
						0.51	

Partida **01.02.03.01.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** tario directo por : m2 **1.05**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.1600	6.40	1.02
						1.02	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.02	0.03
						0.03	

Partida **01.02.03.01.02** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** tario directo por : m2 **3.02**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0533	6.40	0.34
						0.54	
	Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.1000	7.50	0.75
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	1.00	0.02
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0200	42.00	0.84
						1.61	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.54	0.02
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM	hm		1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0267	5.00	0.13
						0.87	

Partida **01.02.03.02.01** **EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **17.58**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.6667	6.40	17.07
						17.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	17.07	0.51
						0.51	

Partida **01.02.03.02.02** **RELLENO CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m3 **13.43**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		3.0000	2.0000	6.40	12.80
						12.80	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	12.80	0.38
0348010086	PISON DE CONCRETO	und			0.0100	25.00	0.25
						0.63	

Partida **01.02.03.02.03** **ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET. D=50MTS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** tario directo por : m3 **8.96**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						

0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	6.40	8.53
					8.53	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	8.53	0.43
					0.43	

Partida **01.02.03.03.01** **SOLADO E = 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** tario directo por : m2 **29.34**

Código	Descripción Recurs Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	7.43	1.49
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	6.70	0.67
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	6.40	3.84
					6.00	
	Materiales					
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG	BOL		0.2840	24.50	6.96
0238000000	HORMIGON	m3		0.1500	100.00	15.00
0239050000	AGUA	m3		0.2000	1.00	0.20
					22.16	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.00	0.18
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm	1.0000	0.1000	10.00	1.00
					1.18	

Partida **01.02.03.04.01** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.8000** EQ. **10.8000** tario directo por : m2 **44.67**

Código	Descripción Recurs Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.7407	7.43	5.50
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.7407	6.70	4.96
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.7407	6.40	4.74
					15.20	
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.3100	4.50	1.40
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3000	4.50	1.35
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		8.9000	2.95	26.26
					29.01	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.20	0.46
					0.46	

Partida **01.02.03.04.02** **ACERO Fy = 4200 Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** ıitario directo por : kg **3.82**

Código	Descripción Recurs Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	6.70	0.21
					0.45	
	Materiales					
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg		1.0300	3.00	3.09
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	4.50	0.27
					3.36	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.45	0.01
					0.01	

Partida **01.02.03.04.03** **CONCRETO FC=210 Kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m3 **476.38**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.6000	6.70	10.72
0147010004	PEON	hh		12.0000	9.6000	6.40	61.44
						84.05	
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7500	110.00	82.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.5000	110.00	55.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			9.7400	24.50	238.63
0234010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gln			0.1000	15.00	1.50
0239050000	AGUA	m3			0.1800	1.00	0.18
						377.81	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	84.05	2.52
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	0.8000	10.00	8.00
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		1.0000	0.8000	5.00	4.00
						14.52	

Partida **01.02.03.05.01** **TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m2 **28.83**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.5000	6.40	3.20
						10.63	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2500	24.50	6.13
0230850011	SIKA 1 - IMPERMEABILIZANTE	kg			0.2500	35.00	8.75
						17.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.63	0.32
						0.32	

Partida **01.02.03.05.02** **TARRAJEO MUROS EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m2 **22.14**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.0000	6.40	6.40
						13.83	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
						7.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	13.83	0.41
						0.41	

Partida **01.02.03.06.01** **TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA**

Rendimiento	**und/DIA**	MO. **5.0000**		EQ. **5.0000**		ario directo por : und	**147.79**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.6000	6.40	10.24
						22.13	
	Materiales						
0209030054	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8"	und			1.0000	95.00	95.00
						95.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	22.13	0.66
0337990100	CANDADO DE SEGURIDAD 2"	und			1.0000	30.00	30.00
						30.66	

Partida	**01.02.03.06.02**	**TUBERIA DE VENTILACION F°G°, D= 2"**	

Rendimiento	**und/DIA**	MO. **10.0000**		EQ. **10.0000**		ario directo por : und	**61.39**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.8000	6.40	5.12
						11.06	
	Materiales						
0266010055	TUBERIA DE VENTILACION DE F° G° DE	und			1.0000	50.00	50.00
						50.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.06	0.33
						0.33	

Partida	**01.02.03.06.03**	**PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE CAPTACION**	

Rendimiento	**GLB/DIA**	MO. **4.0000**		EQ. **4.0000**		ario directo por : GLB	**58.51**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	2.0000	7.43	14.86
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.0000	6.40	12.80
						27.66	
	Materiales						
0239020079	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg			0.0010	22.00	0.02
						0.02	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	27.66	0.83
0348820001	BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE TU	hm		1.0000	2.0000	15.00	30.00
						30.83	

Partida	**01.02.03.07.01**	**FILTRO DE GRAVA DE 1/2" a 3/4"**	

Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **3.0000**		EQ. **3.0000**		tario directo por : m3	**167.99**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	2.6667	6.70	17.87
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.6667	6.40	17.07
						34.94	
	Materiales						
0205360019	GRAVA GRADUADA DE 1/2" - 3/4"	m3			1.2000	110.00	132.00
						132.00	
	Equipos						

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.94	1.05
					1.05	

Partida **01.02.03.07.02** **FILTRO DE PIEDRA DE 3" a 4"**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **167.14**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	2.6667	6.70	17.87
0147010004	PEON	hh		3.0000	8.0000	6.40	51.20
						69.07
	Materiales					
0205000025	PIEDRA SELECCIONADA DE 3" a 4"	m3			1.2000	80.00	96.00
						96.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	69.07	2.07
						2.07

Partida **01.02.03.08.01** **PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** tario directo por : m2 **7.70**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.3333	7.43	2.48
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.3333	6.40	2.13
						4.61
	Materiales					
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja			0.0500	1.00	0.05
0253030027	THINER	gln			0.0400	20.00	0.80
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0500	42.00	2.10
						2.95
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	4.61	0.14
						0.14

Partida **01.02.03.08.02** **PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** tario directo por : m2 **4.70**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
						1.98
	Materiales					
0253030027	THINER	gln			0.0500	20.00	1.00
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0400	42.00	1.68
						2.68
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	1.98	0.04
						0.04

Partida **01.02.03.09.01.01** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** tario directo por : m2 **4.67**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.0800	6.40	0.51

					0.71	
	Materiales					
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg		0.5000	3.00	1.50
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.1000	7.50	0.75
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0200	42.00	0.84
					3.09	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.71	0.02
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm	1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM/	hm	1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0267	5.00	0.13
					0.87	

Partida **01.02.03.09.02.01** **EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **17.58**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.6667	6.40	17.07
						17.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	17.07	0.51
						0.51	

Partida **01.02.03.09.02.02** **ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET. D=50MTS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** tario directo por : m3 **8.96**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.3333	6.40	8.53
						8.53	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	8.53	0.43
						0.43	

Partida **01.02.03.09.03.01** **SOLADO E = 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** tario directo por : m2 **29.34**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.2000	7.43	1.49
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.1000	6.70	0.67
0147010004	PEON	hh		6.0000	0.6000	6.40	3.84
						6.00	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2840	24.50	6.96
0238000000	HORMIGON	m3			0.1500	100.00	15.00
0239050000	AGUA	m3			0.2000	1.00	0.20
						22.16	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.00	0.18
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	0.1000	10.00	1.00
						1.18	

Partida **01.02.03.09.04.01** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m2 **29.68**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	6.70	4.47
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.6667	6.40	4.27
						13.69	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.2400	4.50	1.08
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2100	4.50	0.95
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			4.5000	2.95	13.28
						15.31	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	13.69	0.68
						0.68	

Partida **01.02.03.09.04.02** **CONCRETO FC=210 Kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m3 **474.32**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	2.0000	6.70	13.40
0147010004	PEON	hh		8.0000	8.0000	6.40	51.20
						72.03	
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7500	110.00	82.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.5000	110.00	55.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			9.7400	24.50	238.63
0234010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gln			0.6000	15.00	9.00
						385.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	72.03	2.16
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	1.0000	10.00	10.00
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		1.0000	1.0000	5.00	5.00
						17.16	

Partida **01.02.03.09.05.01** **TARRAJEO MUROS EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m2 **16.66**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.4000	6.40	2.56
						8.50	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
						7.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	8.50	0.26
						0.26	

Partida **01.02.03.09.06.01** **SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAPTACION**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : GLB **387.81**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0211490028	TEE PVC SAP Ø 2" x 2"	pza			1.0000	10.00	10.00

0229070090	CANASTILLA PVC SAP 2"@ 1 1/2"	und	1.0000	28.00	28.00
0248760056	CONO DE REBOSE PVC SAP DE 4" @ 2	pza	1.0000	15.00	15.00
0272010020	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1 1/2"	m	3.0000	5.20	15.60
0272010022	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 2"	m	3.4500	6.90	23.81
0272030035	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1 1/2"	und	2.0000	15.40	30.80
0272030037	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 2"	und	2.0000	19.90	39.80
0272170101	UNION SIMPLE PVC SAP 2"	pza	1.0000	2.80	2.80
0272170103	UNION SIMPLE PVC SAP 1 1/2"	pza	1.0000	5.60	5.60
0272300074	NIPLE PVC SAP 2" x 3 NIPLE PVC SAP	und	2.0000	5.50	11.00
0272300075	NIPLE PVC SAP 1 1/2"" x 3 NIPLE PVC	und	2.0000	5.50	11.00
0272310001	ADAPTADOR PVC SAP 2"	und	2.0000	4.50	9.00
0272310002	ADAPTADOR PVC SAP 1 1/2"	und	2.0000	4.50	9.00
0272530034	CODO PVC SAP 2" X 90°	pza	1.0000	8.40	8.40
0278020002	VALVULA ESFERICA DE 1 1/2"	und	1.0000	78.60	78.60
0278020003	VALVULA ESFERICA DE 2"	und	1.0000	89.40	89.40
				387.81	

Partida **01.02.03.09.06.02** **COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAPTACION**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : GLB **115.06**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	8.0000	7.43	59.44
0147010004	PEON	hh		1.0000	8.0000	6.40	51.20
						110.64
	Materiales					
0213510002	PEGAMENTO	gln			0.0010	95.00	0.10
0229050001	CINTA TEFLON	rll			1.0000	1.00	1.00
						1.10
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	110.64	3.32
						3.32

Partida **01.02.03.09.07.01** **PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** tario directo por : m2 **7.70**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.3333	7.43	2.48
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.3333	6.40	2.13
						4.61
	Materiales					
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja			0.0500	1.00	0.05
0253030027	THINER	gln			0.0400	20.00	0.80
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0500	42.00	2.10
						2.95
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	4.61	0.14
						0.14

Partida **01.02.03.09.07.02** **PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** tario directo por : m2 **4.70**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
						1.98
	Materiales					

0253030027	THINER	gln		0.0500	20.00	1.00
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0400	42.00	1.68
					2.68	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.98	0.04
					0.04	

Partida **01.02.03.09.08.01** **SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** nitario directo por : m **244.68**

Código	Descripción Recurs Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	6.70	5.36
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	6.40	10.24
					21.54	
	Materiales					
0229500003	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg		0.3000	13.50	4.05
0246120004	MALLA OLIMPICA N° 10	m2		2.0000	50.00	100.00
0251010057	ANGULO DE ACERO LIVIANO 3/4"x3/4"x	und		0.3330	60.00	19.98
0251010058	ANGULO DE ACERO LIVIANO 1/2"x1/2"x	und		0.2800	55.00	15.40
0271010033	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	m		1.0000	38.00	38.00
					177.43	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.54	0.65
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	0.8000	35.00	28.00
					28.65	
	Subpartidas					
900304010106	SOBRE CIMIENTO CORRIDO 1:8 + 25%	m3		0.0617	258.09	15.92
900401020045	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO N	m3		0.0540	21.09	1.14
					17.06	

Partida **01.02.03.09.08.02** **PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** :ario directo por : und **659.34**

Código	Descripción Recurs Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	7.43	29.72
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	6.40	25.60
					55.32	
	Materiales					
0206990001	CADENA DE 1"	m		0.4000	50.00	20.00
0226140007	CANDADO FORTE 50 MM.	und		1.0000	60.00	60.00
0226240003	BISAGRA DE 2" X 3"	und		3.0000	3.00	9.00
0229500003	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg		0.2000	13.50	2.70
0246120004	MALLA OLIMPICA N° 10	m2		2.0900	50.00	104.50
0271010034	TUBO DE F°G° DE 1"	m		4.0000	21.69	86.76
0271010035	TUBO DE F°G° DE 1 1/2"	m		6.0000	29.90	179.40
					462.36	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	55.32	1.66
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	4.0000	35.00	140.00
					141.66	

Partida **01.02.03.09.08.03** **EXCAVACION EN MAT. SUELTO EN ZANJA DE CORONACION**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **17.58**

Código	Descripción Recurs Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	6.40	17.07
					17.07	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.07	0.51
					0.51	

Partida **01.03.01.01** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS LINEA DE CONDUCCION**

Rendimiento **m/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** nitario directo por : m **1.46**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0160	7.43	0.12
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.0480	6.40	0.31
						0.43	
	Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.0100	7.50	0.08
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0050	1.00	0.01
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0100	42.00	0.42
						0.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.43	0.01
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		1.0000	0.0160	7.00	0.11
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM	hm		1.0000	0.0160	20.00	0.32
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0160	5.00	0.08
						0.52	

Partida **01.03.02.01** **EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO LINEA DE CONDUCCION**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **17.92**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.6667	6.40	17.07
						17.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	17.07	0.85
						0.85	

Partida **01.03.02.02** **EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN ROCA SUELTA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** tario directo por : m3 **49.13**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.1333	7.43	0.99
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.1333	6.70	0.89
0147010004	PEON	hh		5.0000	0.6667	6.40	4.27
						6.15	
	Materiales						
0210140079	GUIA LENTA	m			1.8800	1.00	1.88
0227020006	FULMINANTE COMUN # 6 DE 35 mm	pza			3.5100	2.00	7.02
0228000023	EXPLOSIVO SEMEXA 60	kg			0.6500	18.00	11.70
0228020003	NITRATO	kg			1.3400	15.00	20.10
0230020031	BARRENO DE 7/8" X 3 PIES	und			0.0100	10.00	0.10
						40.80	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.15	0.18
0349020011	COMPRESORA NEUMATICA 93 HP 335-	hm		0.5000	0.0667	20.00	1.33
0349060004	MARTILLO NEUMATICO DE 25 Kg.	hm		0.5000	0.0667	10.00	0.67

							2.18
Partida	**01.03.02.03**	**REFINE Y CONFORMACION DE FONDOS**					
Rendimiento	**m/DIA**	MO. **50.0000**		EQ. **50.0000**		nitario directo por : m	**1.05**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.1600	6.40	1.02
						1.02	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.02	0.03
						0.03	
Partida	**01.03.02.04**	**CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS LINEA DE CONDUCCION**					
Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **120.0000**		EQ. **120.0000**		tario directo por : m2	**0.94**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0667	6.40	0.43
						0.43	
	Materiales						
0204010002	TIERRA CERNIDA	m3			0.0500	10.00	0.50
						0.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.43	0.01
						0.01	
Partida	**01.03.02.05**	**RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M, LINEA DE CONDUCCIC**					
Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **8.0000**		EQ. **8.0000**		tario directo por : m3	**26.89**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	1.0000	6.70	6.70
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.0000	6.40	6.40
						13.10	
	Materiales						
0205300086	MATERIAL DE RELLENO SARANDEADC	m3			1.1500	10.00	11.50
0239050000	AGUA	m3			0.0270	1.00	0.03
						11.53	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	13.10	0.26
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA	hm		0.2000	0.2000	10.00	2.00
						2.26	
Partida	**01.03.02.06**	**RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40, LINEA DE CONDUCCION**					
Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **50.0000**		EQ. **50.0000**		tario directo por : m3	**12.16**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.1600	6.70	1.07
0147010004	PEON	hh		10.0000	1.6000	6.40	10.24
						11.31	
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3			0.0270	1.00	0.03
						0.03	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.31	0.34

0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA	hm		0.3000	0.0480	10.00	0.48
						0.82	

Partida **01.03.03.01** **SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1 1/2") CLASE 10**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** nitario directo por : m **7.52**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0400	6.70	0.27
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0800	6.40	0.51
						1.08	
	Materiales						
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln			0.0100	95.00	0.95
0272010033	TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø	m			1.0500	5.20	5.46
						6.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.08	0.03
						0.03	

Partida **01.03.03.02** **SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1") CLASE 10, LINEA DE COND.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** nitario directo por : m **4.74**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0267	6.70	0.18
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.0800	6.40	0.51
						0.89	
	Materiales						
0213510002	PEGAMENTO	gln			0.0015	95.00	0.14
0272010034	TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø	m			1.0500	3.50	3.68
						3.82	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.89	0.03
						0.03	

Partida **01.03.03.03** **SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (3/4") CLASE 10**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** nitario directo por : m **1.52**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0400	6.70	0.27
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.1200	6.40	0.77
						1.34	
	Materiales						
0213510002	PEGAMENTO	gln			0.0015	95.00	0.14
						0.14	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.34	0.04
						0.04	

Partida **01.03.03.04** **SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1/2") CLASE 10**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** nitario directo por : m **1.52**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	6.70	0.27
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.1200	6.40	0.77
					1.34	
	Materiales					
0213510002	PEGAMENTO	gln		0.0015	95.00	0.14
					0.14	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.34	0.04
					0.04	

Partida **01.03.03.05** **SUMIN. Y COLOC. DE ACCESORIOS PVC EN LINEA DE CONDUCCION Y ADUCCION**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : GLB **253.99**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	8.0000	7.43	59.44
0147010003	OFICIAL	hh		0.5000	4.0000	6.70	26.80
0147010004	PEON	hh		0.5000	4.0000	6.40	25.60
						111.84	
	Materiales						
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln			0.2500	95.00	23.75
0272530087	CODO PVC SAP 1 1/2" x 45°	pza			2.0000	8.00	16.00
0272530092	CODO PVC SAP 1 1/2" x 22.5°	pza			10.0000	8.00	80.00
0272530093	CODO PVC SAP 1" x 22.5°	pza			2.0000	3.20	6.40
0272530100	CODO PVC SAP 1 1/2" x 90°	pza			2.0000	8.00	16.00
						142.15	

Partida **01.03.03.06** **PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DELINEA DE CONDUCCION**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** nitario directo por : m **1.72**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.1200	6.40	0.77
						1.07	
	Materiales						
0239020079	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg			0.0010	22.00	0.02
						0.02	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.07	0.03
0348820001	BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE TU	hm		1.0000	0.0400	15.00	0.60
						0.63	

Partida **01.03.04.01.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** tario directo por : m2 **1.05**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.1600	6.40	1.02
						1.02	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.02	0.03
						0.03	

Partida **01.03.04.01.02** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **300.0000**		EQ. **300.0000**		tario directo por : m2	**3.02**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0533	6.40	0.34
						0.54	
	Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.1000	7.50	0.75
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	1.00	0.02
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0200	42.00	0.84
						1.61	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.54	0.02
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM/	hm		1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0267	5.00	0.13
						0.87	

Partida	**01.03.04.02.01**	**EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO**	

Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **3.0000**		EQ. **3.0000**		tario directo por : m3	**17.58**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.6667	6.40	17.07
						17.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	17.07	0.51
						0.51	

Partida	**01.03.04.02.02**	**NIVELACION APISONADO FONDO**	

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **120.0000**		EQ. **120.0000**		tario directo por : m2	**1.03**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0010	0.0667	7.43	0.50
0147010004	PEON	hh		1.0010	0.0667	6.40	0.43
						0.93	
	Materiales						
0243160052	REGLA DE MADERA	p2			0.0300	2.20	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.93	0.03
						0.03	

Partida	**01.03.04.02.03**	**ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 60 METROS EN CARRETILLA**	

Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **6.0000**		EQ. **6.0000**		tario directo por : m3	**8.62**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.3333	6.40	8.53
						8.53	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			1.0000	8.53	0.09
						0.09	

Partida	**01.03.04.03.01**	**CONCRETO FC=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES**	

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **150.0000**		EQ. **150.0000**		tario directo por : m2	**22.90**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0533	7.43	0.40
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0533	6.70	0.36
0147010004	PEON	hh		5.0000	0.2667	6.40	1.71
						2.47	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
0238000000	HORMIGON	m3			0.1500	100.00	15.00
						19.90	
	Equipos						
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8	hm		1.0000	0.0533	10.00	0.53
						0.53	

Partida **01.03.04.03.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **10.0000**		EQ. **10.0000**		tario directo por : m2	**36.59**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.8000	6.70	5.36
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.4000	6.40	2.56
						13.86	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.2400	4.50	1.08
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2600	4.50	1.17
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			6.7100	2.95	19.79
						22.04	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	13.86	0.69
						0.69	

Partida **01.03.04.03.03** **ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2**

Rendimiento	**kg/DIA**	MO. **250.0000**		EQ. **250.0000**		ıitario directo por : kg	**3.88**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	6.70	0.21
						0.45	
	Materiales						
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg			1.0500	3.00	3.15
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg			0.0600	4.50	0.27
						3.42	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.45	0.01
						0.01	

Partida **01.03.04.03.04** **CONCRETO FC=210 Kg/cm2**

Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **10.0000**		EQ. **10.0000**		tario directo por : m3	**476.38**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.6000	6.70	10.72
0147010004	PEON	hh		12.0000	9.6000	6.40	61.44

						84.05	
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7500	110.00	82.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.5000	110.00	55.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			9.7400	24.50	238.63
0234010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gln			0.1000	15.00	1.50
0239050000	AGUA	m3			0.1800	1.00	0.18
						377.81	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	84.05	2.52
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	0.8000	10.00	8.00
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		1.0000	0.8000	5.00	4.00
						14.52	

Partida **01.03.04.04.01** **TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m2 **28.83**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.5000	6.40	3.20
						10.63	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2500	24.50	6.13
0230850011	SIKA 1 - IMPERMEABILIZANTE	kg			0.2500	35.00	8.75
						17.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.63	0.32
						0.32	

Partida **01.03.04.04.02** **TARRAJEO MUROS EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m2 **22.14**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.0000	6.40	6.40
						13.83	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
						7.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	13.83	0.41
						0.41	

Partida **01.03.04.05.01** **SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAMARA DE REUNION.**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : GLB **523.97**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	8.0000	7.43	59.44
0147010004	PEON	hh		0.5000	4.0000	6.40	25.60
						85.04	
	Materiales						
0209030068	TAPA METALICA DE 0.85 x 0.85 x 1/8"	und			1.0000	150.00	150.00
0229050001	CINTA TEFLON	rll			5.0000	1.00	5.00

0229070090	CANASTILLA PVC SAP 2"@ 1 1/2"	und	1.0000	28.00	28.00
0229070095	CANASTILLA PVC SAP 2"@ 1"	und	1.0000	15.00	15.00
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln	0.1250	95.00	11.88
0248760056	CONO DE REBOSE PVC SAP DE 4" @ 2	pza	2.0000	15.00	30.00
0272010018	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1"	m	3.0000	3.50	10.50
0272010022	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 2"	m	12.0000	6.90	82.80
0272010028	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1/2"	m	6.0000	1.80	10.80
0272170102	UNION SIMPLE PVC SAP 1"	pza	1.0000	1.10	1.10
0272170103	UNION SIMPLE PVC SAP 1 1/2"	pza	1.0000	5.60	5.60
0272530034	CODO PVC SAP 2" X 90°	pza	2.0000	8.40	16.80
0272530085	CODO PVC SAP 1" X 90°	pza	6.0000	3.20	19.20
0272530100	CODO PVC SAP 1 1/2" x 90°	pza	6.0000	8.00	48.00
				434.68	
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000	85.04	4.25
				4.25	

Partida **01.03.04.05.02** **TUBERIA DE VENTILACION F°G°, D= 2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** :ario directo por : und **61.39**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.8000	6.40	5.12
						11.06	
	Materiales						
0266010055	TUBERIA DE VENTILACION DE F° G° DE	und			1.0000	50.00	50.00
						50.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.06	0.33
						0.33	

Partida **01.03.04.05.03** **LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAMARA DE REUNION**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** :ario directo por : und **30.30**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	2.0000	6.70	13.40
						13.40	
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3			0.5000	1.00	0.50
0239060026	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 33%	kg			0.8000	20.00	16.00
						16.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	13.40	0.40
						0.40	

Partida **01.03.04.06.01** **PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** tario directo por : m2 **7.70**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.3333	7.43	2.48
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.3333	6.40	2.13
						4.61	
	Materiales						
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja			0.0500	1.00	0.05
0253030027	THINER	gln			0.0400	20.00	0.80

0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0500	42.00	2.10
					2.95	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.61	0.14
					0.14	

Partida **01.03.04.06.02** **PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** tario directo por : m2 **4.70**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
						1.98	
	Materiales						
0253030027	THINER	gln			0.0500	20.00	1.00
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0400	42.00	1.68
						2.68	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	1.98	0.04
						0.04	

Partida **01.03.05.01.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** tario directo por : m2 **1.05**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.1600	6.40	1.02
						1.02	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.02	0.03
						0.03	

Partida **01.03.05.01.02** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** tario directo por : m2 **3.02**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0533	6.40	0.34
						0.54	
	Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.1000	7.50	0.75
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	1.00	0.02
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0200	42.00	0.84
						1.61	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.54	0.02
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM	hm		1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0267	5.00	0.13
						0.87	

Partida **01.03.05.02.01** **EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **17.58**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					

0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	6.40	17.07
					17.07	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.07	0.51
					0.51	

Partida **01.03.05.02.02** **NIVELACION APISONADO FONDO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** tario directo por : m2 **1.03**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0010	0.0667	7.43	0.50
0147010004	PEON	hh		1.0010	0.0667	6.40	0.43
						0.93
	Materiales					
0243160052	REGLA DE MADERA	p2			0.0300	2.20	0.07
						0.07
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.93	0.03
						0.03

Partida **01.03.05.02.03** **ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 60 METROS EN CARRETILLA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** nitario directo por : m **13.44**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh		2.0000	2.0000	6.40	12.80
						12.80
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	12.80	0.64
						0.64

Partida **01.03.05.03.01** **CONCRETO FC=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** tario directo por : m2 **22.90**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0533	7.43	0.40
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0533	6.70	0.36
0147010004	PEON	hh		5.0000	0.2667	6.40	1.71
						2.47
	Materiales					
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
0238000000	HORMIGON	m3			0.1500	100.00	15.00
						19.90
	Equipos					
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8	hm		1.0000	0.0533	10.00	0.53
						0.53

Partida **01.03.05.03.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m2 **36.59**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.8000	6.70	5.36
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.4000	6.40	2.56

					13.86	
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2400	4.50	1.08
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2600	4.50	1.17
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		6.7100	2.95	19.79
					22.04	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	13.86	0.69
					0.69	

Partida **01.03.05.03.03** **ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** itario directo por : kg **3.88**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	6.70	0.21
						0.45	
	Materiales						
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg			1.0500	3.00	3.15
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg			0.0600	4.50	0.27
						3.42	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.45	0.01
						0.01	

Partida **01.03.05.03.04** **CONCRETO FC=210 Kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m3 **476.38**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.6000	6.70	10.72
0147010004	PEON	hh		12.0000	9.6000	6.40	61.44
						84.05	
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7500	110.00	82.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.5000	110.00	55.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			9.7400	24.50	238.63
0234010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gln			0.1000	15.00	1.50
0239050000	AGUA	m3			0.1800	1.00	0.18
						377.81	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	84.05	2.52
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	0.8000	10.00	8.00
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		1.0000	0.8000	5.00	4.00
						14.52	

Partida **01.03.05.04.01** **TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m2 **28.83**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.5000	6.40	3.20
						10.63	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00

0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.2500	24.50	6.13
0230850011	SIKA 1 - IMPERMEABILIZANTE	kg		0.2500	35.00	8.75
					17.88	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.63	0.32
					0.32	

Partida **01.03.05.04.02** **TARRAJEO MUROS EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m2 **22.14**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.0000	6.40	6.40
						13.83	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
						7.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	13.83	0.41
						0.41	

Partida **01.03.05.05.01** **SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS.**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** :ario directo por : und **1,267.15**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	8.0000	7.43	59.44
0147010003	OFICIAL	hh		0.5000	4.0000	6.70	26.80
0147010004	PEON	hh		0.5000	4.0000	6.40	25.60
						111.84	
	Materiales						
0211490028	TEE PVC SAP Ø 2" x 2"	pza			4.0000	10.00	40.00
0229050001	CINTA TEFLON	rll			10.0000	1.00	10.00
0229070090	CANASTILLA PVC SAP 2"@ 1 1/2"	und			1.0000	28.00	28.00
0229070095	CANASTILLA PVC SAP 2"@ 1"	und			4.0000	15.00	60.00
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln			0.2500	95.00	23.75
0248760056	CONO DE REBOSE PVC SAP DE 4" @ 2	pza			7.0000	15.00	105.00
0272010018	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1"	m			20.0000	3.50	70.00
0272010020	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1 1/2"	m			15.0000	5.20	78.00
0272010032	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 2"	m			21.0000	6.90	144.90
0272030034	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1"	und			8.0000	8.20	65.60
0272030035	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1 1/2"	und			2.0000	15.40	30.80
0272170102	UNION SIMPLE PVC SAP 1"	pza			4.0000	1.10	4.40
0272170103	UNION SIMPLE PVC SAP 1 1/2"	pza			1.0000	5.60	5.60
0272300075	NIPLE PVC SAP 1 1/2"" x 3 NIPLE PVC	und			2.0000	5.50	11.00
0272300077	NIPLE PVC SAP 1" x 3 NIPLE PVC SAF	und			8.0000	1.90	15.20
0272310002	ADAPTADOR PVC SAP 1 1/2"	und			2.0000	4.50	9.00
0272310019	ADAPTADOR PVC SAP 1"	und			8.0000	2.50	20.00
0272530034	CODO PVC SAP 2" X 90°	pza			4.0000	8.40	33.60
0272530085	CODO PVC SAP 1" X 90°	pza			3.0000	3.20	9.60
0272530100	CODO PVC SAP 1 1/2" x 90°	pza			6.0000	8.00	48.00
0298010082	VALVULA DE BRONCE DE 1 1/2"	pza			1.0000	79.50	79.50
0298010083	VALVULA DE BRONCE DE 1"	pza			4.0000	65.00	260.00
						1,151.95	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	111.84	3.36
						3.36	

Partida **01.03.05.05.02** **TAPA METALICA DE 0.80 x 0.80 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** :ario directo por : und **22.79**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.6000	6.40	10.24
						22.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	22.13	0.66
						0.66	

Partida **01.03.05.05.03** **TUBERIA DE VENTILACION F°G°, D= 2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** :ario directo por : und **61.39**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.8000	6.40	5.12
						11.06	
	Materiales						
0266010055	TUBERIA DE VENTILACION DE F° G° DE	und			1.0000	50.00	50.00
						50.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.06	0.33
						0.33	

Partida **01.03.05.05.04** **LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** :ario directo por : und **44.10**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	4.0000	6.70	26.80
						26.80	
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3			0.5000	1.00	0.50
0239060026	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 33%	kg			0.8000	20.00	16.00
						16.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	26.80	0.80
						0.80	

Partida **01.03.05.06.01** **PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** tario directo por : m2 **7.70**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.3333	7.43	2.48
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.3333	6.40	2.13
						4.61	
	Materiales						
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja			0.0500	1.00	0.05
0253030027	THINER	gln			0.0400	20.00	0.80
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0500	42.00	2.10
						2.95	
	Equipos						

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.61	0.14
					0.14	

Partida **01.03.05.06.02** **PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** tario directo por : m2 **4.70**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
						1.98	
	Materiales					
0253030027	THINER	gln			0.0500	20.00	1.00
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0400	42.00	1.68
						2.68	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	1.98	0.04
						0.04	

Partida **01.04.01.01.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** tario directo por : m2 **0.27**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0400	6.40	0.26
						0.26	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.26	0.01
						0.01	

Partida **01.04.01.01.02** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** tario directo por : m2 **3.02**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0533	6.40	0.34
						0.54	
	Materiales					
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.1000	7.50	0.75
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	1.00	0.02
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0200	42.00	0.84
						1.61	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.54	0.02
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM	hm		1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0267	5.00	0.13
						0.87	

Partida **01.04.01.02.01** **EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **17.58**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.6667	6.40	17.07
						17.07	
	Equipos					

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.07	0.51
					0.51	

Partida **01.04.01.02.02** **ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE (50 M)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** tario directo por : m3 **8.79**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.3333	6.40	8.53
						8.53	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	8.53	0.26
						0.26	

Partida **01.04.01.02.03** **NIVELACION APISONADO FONDO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** tario directo por : m2 **1.03**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0010	0.0667	7.43	0.50
0147010004	PEON	hh		1.0010	0.0667	6.40	0.43
						0.93	
	Materiales						
0243160052	REGLA DE MADERA	p2			0.0300	2.20	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.93	0.03
						0.03	

Partida **01.04.01.03.01** **SOLADO E = 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** tario directo por : m2 **32.38**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.1600	7.43	1.19
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0800	6.70	0.54
0147010004	PEON	hh		8.0000	0.6400	6.40	4.10
						5.83	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.5400	24.50	13.23
0238000000	HORMIGON	m3			0.1250	100.00	12.50
0239050000	AGUA	m3			0.0100	1.00	0.01
						25.74	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.83	0.17
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		0.8000	0.0640	10.00	0.64
						0.81	

Partida **01.04.01.04.01** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m2 **45.92**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.8000	6.70	5.36
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.8000	6.40	5.12
						16.42	

	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.3100	4.50	1.40
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3000	4.50	1.35
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		8.9000	2.95	26.26
					29.01	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.42	0.49
					0.49	

Partida **01.04.01.04.02** **ACERO Fy = 4200 Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** itario directo por : kg **3.82**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	6.70	0.21
						0.45	
	Materiales						
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg			1.0300	3.00	3.09
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg			0.0600	4.50	0.27
						3.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.45	0.01
						0.01	

Partida **01.04.01.04.03** **CONCRETO FC=210 Kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m3 **476.38**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.6000	6.70	10.72
0147010004	PEON	hh		12.0000	9.6000	6.40	61.44
						84.05	
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7500	110.00	82.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.5000	110.00	55.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			9.7400	24.50	238.63
0234010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gln			0.1000	15.00	1.50
0239050000	AGUA	m3			0.1800	1.00	0.18
						377.81	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	84.05	2.52
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	0.8000	10.00	8.00
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		1.0000	0.8000	5.00	4.00
						14.52	

Partida **01.04.01.04.04** **CONFOR. DE PENDIENTE DE FONDO F'C 175 KG/CM2**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m2 **67.38**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.8000	6.40	5.12
						11.06	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0090	120.00	1.08
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.4250	24.50	10.41

0238000000	HORMIGON	m3		0.4460	100.00	44.60
0239050000	AGUA	m3		0.0110	1.00	0.01
					56.10	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	11.06	0.22
					0.22	

Partida **01.04.01.04.05** **ESCALINES DE FIERRO GALVANIZADO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** nitario directo por : m **112.49**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.0000	6.40	6.40
						13.83	
	Materiales						
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg			0.6000	16.00	9.60
0253030027	THINER	gln			0.0400	20.00	0.80
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln			0.0500	42.00	2.10
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0500	42.00	2.10
0265020079	TUBERIA F°G° 1"	m			3.5000	21.69	75.92
						90.52	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			1.0000	13.83	0.14
0348210004	SOLDADORA	hm		1.0000	1.0000	8.00	8.00
						8.14	

Partida **01.04.01.05.01** **TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m2 **28.83**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.5000	6.40	3.20
						10.63	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2500	24.50	6.13
0230850011	SIKA 1 - IMPERMEABILIZANTE	kg			0.2500	35.00	8.75
						17.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.63	0.32
						0.32	

Partida **01.04.01.05.02** **TARRAJEO MUROS EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m2 **22.14**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.0000	6.40	6.40
						13.83	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
						7.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	13.83	0.41

							0.41

Partida **01.04.01.06.01** **TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** :ario directo por : und **147.79**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.6000	6.40	10.24
						22.13	
	Materiales						
0209030054	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8"	und			1.0000	95.00	95.00
						95.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	22.13	0.66
0337990100	CANDADO DE SEGURIDAD 2"	und			1.0000	30.00	30.00
						30.66	

Partida **01.04.01.06.02** **LIMPIEZA Y DESINFECCION EN RESERVORIO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** :ario directo por : und **128.44**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	8.0000	6.70	53.60
0147010004	PEON	hh		1.0000	8.0000	6.40	51.20
						104.80	
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3			0.5000	1.00	0.50
0239060026	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 33%	kg			1.0000	20.00	20.00
						20.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	104.80	3.14
						3.14	

Partida **01.04.01.07.01** **PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** tario directo por : m2 **6.68**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.1333	6.40	0.85
						2.83	
	Materiales						
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja			0.0500	1.00	0.05
0253030027	THINER	gln			0.0600	20.00	1.20
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0600	42.00	2.52
						3.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.83	0.08
						0.08	

Partida **01.04.01.07.02** **PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** tario directo por : m2 **4.70**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98

						1.98
	Materiales					
0253030027	THINER	gln		0.0500	20.00	1.00
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0400	42.00	1.68
						2.68
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.98	0.04
						0.04

Partida **01.04.01.08.01** **CONCRETO FC=210 Kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m3 **474.32**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	2.0000	6.70	13.40
0147010004	PEON	hh		8.0000	8.0000	6.40	51.20
							72.03
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7500	110.00	82.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.5000	110.00	55.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			9.7400	24.50	238.63
0234010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gln			0.6000	15.00	9.00
							385.13
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	72.03	2.16
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	1.0000	10.00	10.00
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		1.0000	1.0000	5.00	5.00
							17.16

Partida **01.04.01.08.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m2 **27.78**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	6.70	4.47
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.3333	6.40	2.13
							11.55
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.3100	4.50	1.40
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.3000	4.50	1.35
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			4.4500	2.95	13.13
							15.88
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.55	0.35
							0.35

Partida **01.04.01.08.03** **ACERO Fy = 4200 Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** ıitario directo por : kg **3.88**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	6.70	0.21
							0.45
	Materiales						
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg			1.0500	3.00	3.15

0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	4.50	0.27
					3.42	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.45	0.01
					0.01	

Partida **01.04.01.08.04** **PUERTA METALICA PARA HIPOCLORADOR**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** ario directo por : und **212.65**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
						7.43	
	Materiales						
0226140006	CANDADO 45 MM.	und			1.0000	25.00	25.00
0251990091	PUERTA METALICA REJAS	und			1.0000	180.00	180.00
						205.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	7.43	0.22
						0.22	

Partida **01.04.01.08.05** **TARRAJEO MUROS EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m2 **16.66**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.4000	6.40	2.56
						8.50	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
						7.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	8.50	0.26
						0.26	

Partida **01.04.01.08.06** **SUMINISTRO E INSTALACION DE HIPOCLORADOR**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** ario directo por : GLB **229.81**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	4.0000	7.43	29.72
						29.72	
	Materiales						
0217040052	LADRILLO K.K 18 HUECOS 9X12X24.	und			15.0000	1.00	15.00
0230460038	SILICONA 250ML	TUB			0.8000	10.00	8.00
0230880003	BIDON DE PLASTICO DE 25 LITROS	und			1.0000	38.00	38.00
0239020079	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg			1.0000	22.00	22.00
0265450056	NIPLE DE F° GALV. DE 1/2" X1/ 2"	und			1.0000	4.20	4.20
						87.20	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	29.72	0.89
0337520090	VEONOCLISIS CON MANGUERA Y CUE	und			1.0000	100.00	100.00
0337990102	GALONERA DE ACEITE 18 LITROS	und			1.0000	12.00	12.00
						112.89	

Partida **01.04.01.09.01** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **300.0000**		EQ. **300.0000**	tario directo por : m2	**3.02**
Código	**Descripción Recurs Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	6.40	0.34
					0.54	
	Materiales					
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.1000	7.50	0.75
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2		0.0200	1.00	0.02
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0200	42.00	0.84
					1.61	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.54	0.02
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm	1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM/	hm	1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0267	5.00	0.13
					0.87	

Partida	**01.04.01.09.02.01**	**EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO**				
Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **3.0000**		EQ. **3.0000**	tario directo por : m3	**17.58**
Código	**Descripción Recurs Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	6.40	17.07
					17.07	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.07	0.51
					0.51	

Partida	**01.04.01.09.02.02**	**ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE (50 M)**				
Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **6.0000**		EQ. **6.0000**	tario directo por : m3	**8.79**
Código	**Descripción Recurs Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	6.40	8.53
					8.53	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.53	0.26
					0.26	

Partida	**01.04.01.09.03.01**	**SOLADO E = 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON**				
Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **100.0000**		EQ. **100.0000**	tario directo por : m2	**32.38**
Código	**Descripción Recurs Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1600	7.43	1.19
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	6.70	0.54
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.6400	6.40	4.10
					5.83	
	Materiales					
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.5400	24.50	13.23
0238000000	HORMIGON	m3		0.1250	100.00	12.50
0239050000	AGUA	m3		0.0100	1.00	0.01
					25.74	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.83	0.17

0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		0.8000	0.0640	10.00	0.64
						0.81	

Partida **01.04.01.09.04.01** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CACETA DE VALVULAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m2 **28.14**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.8000	6.70	5.36
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.8000	6.40	5.12
						16.42	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.1000	4.50	0.45
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.1000	4.50	0.45
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			3.5000	2.95	10.33
						11.23	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	16.42	0.49
						0.49	

Partida **01.04.01.09.04.02** **ACERO Fy = 4200 Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** ıitario directo por : kg **3.82**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	6.70	0.21
						0.45	
	Materiales						
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg			1.0300	3.00	3.09
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg			0.0600	4.50	0.27
						3.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.45	0.01
						0.01	

Partida **01.04.01.09.04.03** **CONCRETO FC=210 Kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m3 **476.38**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.6000	6.70	10.72
0147010004	PEON	hh		12.0000	9.6000	6.40	61.44
						84.05	
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7500	110.00	82.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.5000	110.00	55.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			9.7400	24.50	238.63
0234010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gln			0.1000	15.00	1.50
0239050000	AGUA	m3			0.1800	1.00	0.18
						377.81	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	84.05	2.52
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	0.8000	10.00	8.00
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		1.0000	0.8000	5.00	4.00
						14.52	

Partida **01.04.01.09.05.01** **TARRAJEO MUROS EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m2 **22.14**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.0000	6.40	6.40
						13.83	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
						7.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	13.83	0.41
						0.41	

Partida **01.04.01.09.06.01** **SUMINISTRO DE ACCESORIOS**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : GLB **455.60**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0211490029	TEE PVC SAP Ø 1 1/2" x 1 1/2"	pza			1.0000	6.50	6.50
0229070090	CANASTILLA PVC SAP 2"@ 1 1/2"	und			1.0000	28.00	28.00
0248760056	CONO DE REBOSE PVC SAP DE 4" @ 2	pza			1.0000	15.00	15.00
0265320017	CODO F° G°. DE 2"	und			2.0000	9.50	19.00
0271010036	TUBO DE F°G° DE 2"	m			0.7000	33.00	23.10
0272030035	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1 1/2"	und			1.0000	15.40	15.40
0272030037	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 2"	und			2.0000	19.90	39.80
0272300075	NIPLE PVC SAP 1 1/2"" x 3 NIPLE PVC	und			1.0000	5.50	5.50
0272310001	ADAPTADOR PVC SAP 2"	und			2.0000	4.50	9.00
0272310016	ADAPTADOR PVC SAP UPR DE 1 1/2"	und			2.0000	4.50	9.00
0272530034	CODO PVC SAP 2" X 90°	pza			2.0000	8.40	16.80
0272530087	CODO PVC SAP 1 1/2" x 45°	pza			1.0000	8.00	8.00
0272530100	CODO PVC SAP 1 1/2" x 90°	pza			2.0000	8.00	16.00
0298010082	VALVULA DE BRONCE DE 1 1/2"	pza			1.0000	79.50	79.50
0298010085	VALVULA DE BRONCE DE 2"	pza			1.0000	165.00	165.00
						455.60	

Partida **01.04.01.09.06.02** **COLOCACION DE ACCESORIOS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** ario directo por : und **13.93**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.2667	6.40	1.71
						3.69	
	Materiales						
0220010003	FORMADOR DE EMPAQUETADURAS - A	und			0.0500	10.50	0.53
0229050001	CINTA TEFLON	rll			0.1000	1.00	0.10
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln			0.1000	95.00	9.50
						10.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.69	0.11
						0.11	

Partida **01.04.01.09.06.03** **TAPA METALICA DE 1.00 x 1.10 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA**

Rendimiento	**und/DIA**	MO. **5.0000**		EQ. **5.0000**		ario directo por : und	**222.79**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.6000	6.40	10.24
						22.13	
	Materiales						
0209030071	TAPA METALICA DE 1.00 x 1.10 x 1/8"	und			1.0000	200.00	200.00
						200.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	22.13	0.66
						0.66	

Partida	**01.04.01.09.06.04**	**PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE RESERVORIO**	

Rendimiento	**GLB/DIA**	MO. **2.0000**		EQ. **2.0000**		ario directo por : GLB	**100.98**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	4.0000	7.43	29.72
0147010004	PEON	hh		1.0000	4.0000	6.40	25.60
						55.32	
	Materiales						
0239020079	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg			2.0000	22.00	44.00
						44.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	55.32	1.66
						1.66	

Partida	**01.04.01.09.07.01**	**PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES**	

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **30.0000**		EQ. **30.0000**		tario directo por : m2	**6.68**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.1333	6.40	0.85
						2.83	
	Materiales						
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja			0.0500	1.00	0.05
0253030027	THINER	gln			0.0600	20.00	1.20
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0600	42.00	2.52
						3.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.83	0.08
						0.08	

Partida	**01.04.01.09.07.02**	**PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO**	

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **30.0000**		EQ. **30.0000**		tario directo por : m2	**4.70**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
						1.98	
	Materiales						
0253030027	THINER	gln			0.0500	20.00	1.00
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0400	42.00	1.68
						2.68	
	Equipos						

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.98	0.04
					0.04	

Partida **01.04.01.09.08.01** **SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** nitario directo por : m **244.68**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.8000	6.70	5.36
0147010004	PEON	hh		2.0000	1.6000	6.40	10.24
						21.54	
	Materiales						
0229500003	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg			0.3000	13.50	4.05
0246120004	MALLA OLIMPICA N° 10	m2			2.0000	50.00	100.00
0251010057	ANGULO DE ACERO LIVIANO 3/4"x3/4"x	und			0.3330	60.00	19.98
0251010058	ANGULO DE ACERO LIVIANO 1/2"x1/2"x	und			0.2800	55.00	15.40
0271010033	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	m			1.0000	38.00	38.00
						177.43	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	21.54	0.65
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm		1.0000	0.8000	35.00	28.00
						28.65	
	Subpartidas						
900304010106	SOBRE CIMIENTO CORRIDO 1:8 + 25%	m3			0.0617	258.09	15.92
900401020045	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO N	m3			0.0540	21.09	1.14
						17.06	

Partida **01.04.01.09.08.02** **PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** :ario directo por : und **659.34**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	4.0000	7.43	29.72
0147010004	PEON	hh		1.0000	4.0000	6.40	25.60
						55.32	
	Materiales						
0206990001	CADENA DE 1"	m			0.4000	50.00	20.00
0226140007	CANDADO FORTE 50 MM.	und			1.0000	60.00	60.00
0226240003	BISAGRA DE 2" X 3"	und			3.0000	3.00	9.00
0229500003	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg			0.2000	13.50	2.70
0246120004	MALLA OLIMPICA N° 10	m2			2.0900	50.00	104.50
0271010034	TUBO DE F°G° DE 1"	m			4.0000	21.69	86.76
0271010035	TUBO DE F°G° DE 1 1/2"	m			6.0000	29.90	179.40
						462.36	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	55.32	1.66
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm		1.0000	4.0000	35.00	140.00
						141.66	

Partida **01.05.01.01** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** nitario directo por : m **0.66**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0160	7.43	0.12
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.0480	6.40	0.31
						0.43	

	Materiales					
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0050	7.50	0.04
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2		0.0050	1.00	0.01
					0.05	
	Equipos					
0330550057	NIVEL	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.43	0.01
0349190001	TEODOLITO	hm	0.1000	0.0016	8.00	0.01
					0.18	

Partida **01.05.02.01** **EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **17.58**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.6667	6.40	17.07
						17.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	17.07	0.51
						0.51	

Partida **01.05.02.02** **REFINE Y CONFORMACION DE FONDOS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** nitario directo por : m **0.84**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		0.8000	0.1280	6.40	0.82
						0.82	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.82	0.02
						0.02	

Partida **01.05.02.03** **CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** tario directo por : m2 **1.82**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.2000	6.40	1.28
						1.28	
	Materiales						
0204010002	TIERRA CERNIDA	m3			0.0500	10.00	0.50
						0.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.28	0.04
						0.04	

Partida **01.05.02.04** **RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** tario directo por : m3 **13.36**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.2667	6.40	1.71
						1.71	
	Materiales						
0205300086	MATERIAL DE RELLENO SARANDEADO	m3			1.1500	10.00	11.50
0239050000	AGUA	m3			0.0270	1.00	0.03
						11.53	

	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.71	0.03
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA	hm	0.0320	0.0085	10.00	0.09
					0.12	

Partida **01.05.02.05** **RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** tario directo por : m3 **7.78**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.1000	7.43	0.74
0147010004	PEON	hh		10.0000	1.0000	6.40	6.40
						7.14	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	7.14	0.14
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA	hm		0.5000	0.0500	10.00	0.50
						0.64	

Partida **01.05.02.06** **ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE (50 M)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** tario directo por : m3 **8.79**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.3333	6.40	8.53
						8.53	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	8.53	0.26
						0.26	

Partida **01.05.03.01** **SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1 1/2") CLASE 10**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** nitario directo por : m **7.52**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0400	6.70	0.27
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0800	6.40	0.51
						1.08	
	Materiales						
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln			0.0100	95.00	0.95
0272010033	TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø	m			1.0500	5.20	5.46
						6.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.08	0.03
						0.03	

Partida **01.05.03.02** **SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1") CLASE 10**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** nitario directo por : m **5.20**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0400	6.70	0.27
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.1200	6.40	0.77
						1.34	
	Materiales						
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln			0.0015	95.00	0.14

0272010034	TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø m			1.0500	3.50	3.68
					3.82	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.34	0.04
					0.04	

Partida **01.05.03.03** **SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (3/4") CLASE 10**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** nitario directo por : m **1.52**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0400	6.70	0.27
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.1200	6.40	0.77
						1.34	
	Materiales					
0213510002	PEGAMENTO	gln			0.0015	95.00	0.14
						0.14	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.34	0.04
						0.04	

Partida **01.05.03.04** **SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1/2") CLASE 10**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** nitario directo por : m **1.52**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0400	6.70	0.27
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.1200	6.40	0.77
						1.34	
	Materiales					
0213510002	PEGAMENTO	gln			0.0015	95.00	0.14
						0.14	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.34	0.04
						0.04	

Partida **01.05.03.05** **SUMIN. Y COLOC. DE ACCESORIOS PVC EN RED DE DISTRIBUCION**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** ario directo por : GLB **806.73**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.5333	7.43	3.96
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.2667	6.70	1.79
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.5333	6.40	3.41
						9.16	
	Materiales					
0211490030	TEE PVC SAP Ø 1" x 1"	pza			18.0000	4.50	81.00
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln			4.0000	95.00	380.00
0272200025	TAPON PVC SAP DE 1"	pza			25.0000	1.10	27.50
0272530085	CODO PVC SAP 1" X 90°	pza			14.0000	3.20	44.80
0272530088	CODO PVC SAP 1" x 45°	pza			16.0000	2.50	40.00
0273130026	TEE DOBLE PVC SAP DE 1X1"	und			8.0000	28.00	224.00
						797.30	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	9.16	0.27
						0.27	

Partida **01.05.03.06** **PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE REDES**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** nitario directo por : m **2.28**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0533	7.43	0.40
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.1600	6.40	1.02
						1.42	
	Materiales						
0239020079	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg			0.0010	22.00	0.02
						0.02	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.42	0.04
0348820001	BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE TU	hm		1.0000	0.0533	15.00	0.80
						0.84	

Partida **01.05.04.01.01** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** tario directo por : m2 **3.02**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0533	6.40	0.34
						0.54	
	Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.1000	7.50	0.75
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	1.00	0.02
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0200	42.00	0.84
						1.61	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.54	0.02
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM	hm		1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0267	5.00	0.13
						0.87	

Partida **01.05.04.02.01** **EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **2.5000** EQ. **2.5000** tario directo por : m3 **21.09**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	3.2000	6.40	20.48
						20.48	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	20.48	0.61
						0.61	

Partida **01.05.04.02.02** **NIVELACION APISONADO FONDO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** tario directo por : m2 **1.03**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0010	0.0667	7.43	0.50
0147010004	PEON	hh		1.0010	0.0667	6.40	0.43
						0.93	
	Materiales						

0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0300	2.20	0.07
					0.07	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.93	0.03
					0.03	

Partida **01.05.04.02.03** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m3 **10.55**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		2.0000	1.6000	6.40	10.24
						10.24	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.24	0.31
						0.31	

Partida **01.05.04.03.01** **CONCRETO FC=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** tario directo por : m2 **22.90**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0533	7.43	0.40
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0533	6.70	0.36
0147010004	PEON	hh		5.0000	0.2667	6.40	1.71
						2.47	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
0238000000	HORMIGON	m3			0.1500	100.00	15.00
						19.90	
	Equipos						
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8	hm		1.0000	0.0533	10.00	0.53
						0.53	

Partida **01.05.04.03.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m2 **36.59**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.8000	6.70	5.36
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.4000	6.40	2.56
						13.86	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.2400	4.50	1.08
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2600	4.50	1.17
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			6.7100	2.95	19.79
						22.04	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	13.86	0.69
						0.69	

Partida **01.05.04.03.03** **CONCRETO F'c=175 Kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** tario directo por : m3 **397.64**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	7.43	3.96
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	6.70	7.15
0147010004	PEON	hh	12.0000	6.4000	6.40	40.96
					52.07	
	Materiales					
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		8.4000	24.50	205.80
0238000000	HORMIGON	m3		1.3000	100.00	130.00
0239050000	AGUA	m3		0.2100	1.00	0.21
					336.01	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	52.07	1.56
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm	1.0000	0.5333	10.00	5.33
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm	1.0000	0.5333	5.00	2.67
					9.56	

Partida **01.05.04.04.01** **TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m2 **28.83**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		0.5000	6.40	3.20
					10.63	
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2500	24.50	6.13
0230850011	SIKA 1 - IMPERMEABILIZANTE	kg			0.2500	35.00	8.75
						17.88	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.63	0.32
						0.32	

Partida **01.05.04.04.02** **TARRAJEO MUROS EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m2 **22.14**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.0000	6.40	6.40
						13.83	
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
						7.90	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	13.83	0.41
						0.41	

Partida **01.05.04.05.01** **SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE CONTROL DE 1" Y ACCESORIOS.**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** :ario directo por : und **93.20**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0272030034	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1"	und			2.0000	8.20	16.40
0272300077	NIPLE PVC SAP 1" x 3 NIPLE PVC SAF	und			2.0000	1.90	3.80
0272310019	ADAPTADOR PVC SAP 1"	und			2.0000	2.50	5.00
0272570003	UNION PVC SAP (AGUA) 1"	pza			2.0000	1.50	3.00
0277000004	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DI	und			1.0000	65.00	65.00

							93.20
Partida	**01.05.04.05.02**	**COLOCACION DE ACCESORIOS**					
Rendimiento	**und/DIA**	MO. **80.0000**		EQ. **80.0000**		ario directo por : und	**4.52**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.1000	7.43	0.74
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.1000	6.40	0.64
						1.38	
	Materiales						
0213510002	PEGAMENTO	gln			0.0010	95.00	0.10
0229040005	CINTA TEFLON	pza			0.5000	6.00	3.00
						3.10	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.38	0.04
						0.04	
Partida	**01.05.04.05.03**	**TAPA METALICA DE 0.40 x 0.40 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA**					
Rendimiento	**und/DIA**	MO. **10.0000**		EQ. **10.0000**		ario directo por : und	**76.39**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.8000	6.40	5.12
						11.06	
	Materiales						
0209030055	TAPA METALICA DE 0.40 x 0.40 x 1/8"	und			1.0000	65.00	65.00
						65.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.06	0.33
						0.33	
Partida	**01.05.04.06.01**	**PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES**					
Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **30.0000**		EQ. **30.0000**		tario directo por : m2	**6.68**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.1333	6.40	0.85
						2.83	
	Materiales						
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja			0.0500	1.00	0.05
0253030027	THINER	gln			0.0600	20.00	1.20
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0600	42.00	2.52
						3.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.83	0.08
						0.08	
Partida	**01.05.04.06.02**	**PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO**					
Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **30.0000**		EQ. **30.0000**		tario directo por : m2	**4.70**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
						1.98	

	Materiales					
0253030027	THINER	gln		0.0500	20.00	1.00
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0400	42.00	1.68
					2.68	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.98	0.04
					0.04	

Partida **01.05.05.01.01** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** tario directo por : m2 **3.02**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0533	6.40	0.34
						0.54	
	Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.1000	7.50	0.75
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	1.00	0.02
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0200	42.00	0.84
						1.61	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.54	0.02
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM	hm		1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0267	5.00	0.13
						0.87	

Partida **01.05.05.02.01** **EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **2.5000** EQ. **2.5000** tario directo por : m3 **21.09**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	3.2000	6.40	20.48
						20.48	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	20.48	0.61
						0.61	

Partida **01.05.05.02.02** **NIVELACION APISONADO FONDO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** tario directo por : m2 **1.03**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0010	0.0667	7.43	0.50
0147010004	PEON	hh		1.0010	0.0667	6.40	0.43
						0.93	
	Materiales						
0243160052	REGLA DE MADERA	p2			0.0300	2.20	0.07
						0.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.93	0.03
						0.03	

Partida **01.05.05.02.03** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m3 **10.55**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		2.0000	1.6000	6.40	10.24
						10.24	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.24	0.31
						0.31	

Partida **01.05.05.03.01** **CONCRETO FC=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** tario directo por : m2 **22.90**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0533	7.43	0.40
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0533	6.70	0.36
0147010004	PEON	hh		5.0000	0.2667	6.40	1.71
						2.47	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
0238000000	HORMIGON	m3			0.1500	100.00	15.00
						19.90	
	Equipos						
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8	hm		1.0000	0.0533	10.00	0.53
						0.53	

Partida **01.05.05.03.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m2 **36.59**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.8000	6.70	5.36
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.4000	6.40	2.56
						13.86	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.2400	4.50	1.08
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2600	4.50	1.17
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			6.7100	2.95	19.79
						22.04	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	13.86	0.69
						0.69	

Partida **01.05.05.03.03** **CONCRETO F'c=175 Kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** tario directo por : m3 **397.64**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	7.43	3.96
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.0667	6.70	7.15
0147010004	PEON	hh		12.0000	6.4000	6.40	40.96
						52.07	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			8.4000	24.50	205.80
0238000000	HORMIGON	m3			1.3000	100.00	130.00
0239050000	AGUA	m3			0.2100	1.00	0.21
						336.01	
	Equipos						

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	52.07	1.56
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm	1.0000	0.5333	10.00	5.33
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm	1.0000	0.5333	5.00	2.67
					9.56	

Partida **01.05.05.04.01** **TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m2 **28.83**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.5000	6.40	3.20
						10.63	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG	BOL			0.2500	24.50	6.13
0230850011	SIKA 1 - IMPERMEABILIZANTE	kg			0.2500	35.00	8.75
						17.88	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.63	0.32
						0.32	

Partida **01.05.05.04.02** **TARRAJEO MUROS EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m2 **22.14**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.0000	6.40	6.40
						13.83	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG	BOL			0.2000	24.50	4.90
						7.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	13.83	0.41
						0.41	

Partida **01.05.05.05.01** **SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA Y ACCESORIOS - CAMARA DE PURGA.**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** :ario directo por : und **126.19**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		2.0000	2.0000	6.40	12.80
						20.23	
	Materiales						
0229050001	CINTA TEFLON	rll			2.0000	1.00	2.00
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln			0.0500	95.00	4.75
0230020091	ADAPTADOR PVC UPR DE 1"	und			2.0000	1.50	3.00
0272030034	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1"	und			2.0000	8.20	16.40
0272300077	NIPLE PVC SAP 1" x 3 NIPLE PVC SAF	und			2.0000	1.90	3.80
0272530088	CODO PVC SAP 1" x 45°	pza			4.0000	2.50	10.00
0277000004	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DI	und			1.0000	65.00	65.00
						104.95	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	20.23	1.01
						1.01	

Partida **01.05.05.06.01** **PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** tario directo por : m2 **6.68**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.1333	6.40	0.85
						2.83	
	Materiales						
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja			0.0500	1.00	0.05
0253030027	THINER	gln			0.0600	20.00	1.20
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0600	42.00	2.52
						3.77	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.83	0.08
						0.08	

Partida **01.05.05.06.02** **PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** tario directo por : m2 **4.70**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
						1.98	
	Materiales						
0253030027	THINER	gln			0.0500	20.00	1.00
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0400	42.00	1.68
						2.68	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	1.98	0.04
						0.04	

Partida **01.06.01.01** **TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ZANJAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** nitario directo por : m **1.58**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0533	6.40	0.34
						0.54	
	Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.0200	7.50	0.15
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	1.00	0.02
						0.17	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.54	0.02
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM	hm		1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0267	5.00	0.13
						0.87	

Partida **01.06.02.01** **EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS P/CONEXIONES DOMICILIARIAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **2.5000** EQ. **2.5000** tario directo por : m3 **21.09**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

0147010004	PEON	hh	1.0000	3.2000	6.40	20.48
					20.48	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.48	0.61
					0.61	

Partida **01.06.02.02** **PERFILADO, REFINE, NIVELACION Y APISONADO DE ZANJA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** nitario directo por : m **2.61**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.4000	6.40	2.56
						2.56	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	2.56	0.05
						0.05	

Partida **01.06.02.03** **PREPARACION DE CAMA DE APOYO PARA TUBERIA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** tario directo por : m2 **0.53**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0800	6.40	0.51
						0.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.51	0.02
						0.02	

Partida **01.06.02.04** **RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** tario directo por : m3 **13.36**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.2667	6.40	1.71
						1.71	
	Materiales						
0205300086	MATERIAL DE RELLENO SARANDEADO	m3			1.1500	10.00	11.50
0239050000	AGUA	m3			0.0270	1.00	0.03
						11.53	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	1.71	0.03
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA	hm		0.0320	0.0085	10.00	0.09
						0.12	

Partida **01.06.02.05** **RELLENO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40M**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **151.0000** EQ. **151.0000** tario directo por : m3 **7.51**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0530	7.43	0.39
0147010004	PEON	hh		18.8670	0.9996	6.40	6.40
						6.79	
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3			0.0500	1.00	0.05
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	6.79	0.14

0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA	hm		1.0000	0.0530	10.00	0.53
						0.67	

Partida **01.06.02.06** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ EQUIPO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** tario directo por : m3 **25.74**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		3.0000	0.2400	7.43	1.78
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0800	6.70	0.54
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.1600	6.40	1.02
						3.34	
	Equipos						
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm		1.0000	0.0800	130.00	10.40
0349040009	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3	hm		1.0000	0.0800	150.00	12.00
						22.40	

Partida **01.06.03.01** **CONEXION DOMICILIARIA DE 1" A 1/2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : und **306.67**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	8.0000	7.43	59.44
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	8.0000	6.70	53.60
0147010004	PEON	hh		1.0000	8.0000	6.40	51.20
						164.24	
	Materiales						
0211490030	TEE PVC SAP Ø 1" x 1"	pza			1.0000	4.50	4.50
0211490061	REDUCCION PVC SAP Ø 1" @ 1/2"	pza			1.0000	1.90	1.90
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
0231510021	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR I	und			2.0000	12.00	24.00
0238000000	HORMIGON	m3			0.0500	100.00	5.00
0239990052	TAPA METALICA DE 0.20 X 0.30 X 1/8"	und			1.0000	40.00	40.00
0272010028	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1/2"	m			10.0000	1.80	18.00
0272030032	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1/2"	und			2.0000	2.90	5.80
0272300076	NIPLE PVC SAP 1/2"" x 3 NIPLE PVC S	und			2.0000	1.20	2.40
0272530103	CODO PVC SAP 1/2" X 45°	pza			2.0000	1.50	3.00
0277000002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE	und			1.0000	28.00	28.00
						137.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	164.24	4.93
						4.93	

Partida **01.06.03.02** **CONEXION PARA INSTITUCIONES DE 1" A 3/4"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** ario directo por : und **184.39**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.3333	7.43	9.91
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	1.3333	6.70	8.93
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.3333	6.40	8.53
						27.37	
	Materiales						
0211490030	TEE PVC SAP Ø 1" x 1"	pza			1.0000	4.50	4.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
0231510021	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR I	und			2.0000	12.00	24.00
0238000000	HORMIGON	m3			0.0500	100.00	5.00
0239990052	TAPA METALICA DE 0.20 X 0.30 X 1/8"	und			1.0000	40.00	40.00

0272010017	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 3/4"	m		10.0000	2.20	22.00
0272030033	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 3/4"	und		2.0000	4.60	9.20
0272150075	REDUCCION PVC SAP 1" A 3/4"	pza		1.0000	4.80	4.80
0272300078	NIPLE PVC SAP 3/4" x 3 NIPLE PVC S/	und		2.0000	2.30	4.60
0272530084	CODO PVC SAP 3/4" x 45°	pza		2.0000	1.10	2.20
0277000003	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DI	und		1.0000	35.00	35.00
					156.20	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.37	0.82
					0.82	

Partida **01.07.01** **FLETE TERRESTRE**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** ario directo por : GLB **2,500.00**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0232000073	FLETE CUSCO - PAUCARTAMBO	GLB		1.0000	2,500.00	2,500.00
					2,500.00	

Partida **01.07.02** **FLETE RURAL**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** ario directo por : GLB **15,000.00**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0232000066	FLETE RURAL	GLB		1.0000	15,000.00	15,000.00
					15,000.00	

Partida **02.01.01.01** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO INICIAL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** nitario directo por : m **0.44**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0080	7.43	0.06
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0160	6.40	0.10
						0.16	
	Materiales					
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.0010	7.50	0.01
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2			0.0200	1.00	0.02
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0010	42.00	0.04
						0.07	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.16	
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		0.5000	0.0040	7.00	0.03
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM/	hm		1.0000	0.0080	20.00	0.16
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		0.5000	0.0040	5.00	0.02
						0.21	

Partida **02.01.01.02** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION**

Rendimiento **m/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** nitario directo por : m **4.67**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.0800	6.40	0.51
						0.71	
	Materiales					
0203030035	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60	kg			0.5000	3.00	1.50

0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.1000	7.50	0.75
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0200	42.00	0.84
					3.09	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.71	0.02
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm	1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM/	hm	1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0267	5.00	0.13
					0.87	

Partida **02.01.02.01** **EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** tario directo por : m3 **17.92**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.6667	6.40	17.07
						17.07	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	17.07	0.85
						0.85	

Partida **02.01.02.02** **EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN ROCA SUELTA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** tario directo por : m3 **49.13**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.1333	7.43	0.99
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.1333	6.70	0.89
0147010004	PEON	hh		5.0000	0.6667	6.40	4.27
						6.15	
	Materiales						
0210140079	GUIA LENTA	m			1.8800	1.00	1.88
0227020006	FULMINANTE COMUN # 6 DE 35 mm	pza			3.5100	2.00	7.02
0228000023	EXPLOSIVO SEMEXA 60	kg			0.6500	18.00	11.70
0228020003	NITRATO	kg			1.3400	15.00	20.10
0230020031	BARRENO DE 7/8" X 3 PIES	und			0.0100	10.00	0.10
						40.80	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.15	0.18
0349020011	COMPRESORA NEUMATICA 93 HP 335-	hm		0.5000	0.0667	20.00	1.33
0349060004	MARTILLO NEUMATICO DE 25 Kg.	hm		0.5000	0.0667	10.00	0.67
						2.18	

Partida **02.01.02.03** **REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS - FONDO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** ıitario directo por : m **1.07**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.1600	6.40	1.02
						1.02	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	1.02	0.05
						0.05	

Partida **02.01.02.04** **COLOCACION Y COMPACTACION DE CAMA DE APOYO P/TUBERIA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** tario directo por : m2 **3.11**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		10.0000	0.3200	6.40	2.05
						2.05	
	Materiales						
0205300086	MATERIAL DE RELLENO SARANDEADO	m3			0.1000	10.00	1.00
						1.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.05	0.06
						0.06	

Partida **02.01.02.05** **RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **7.0000** EQ. **7.0000** tario directo por : m3 **27.17**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	1.1429	6.70	7.66
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.1429	6.40	7.31
						14.97	
	Materiales						
0205300086	MATERIAL DE RELLENO SARANDEADO	m3			1.1500	10.00	11.50
0239050000	AGUA	m3			0.0270	1.00	0.03
						11.53	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	14.97	0.30
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA	hm		0.0320	0.0366	10.00	0.37
						0.67	

Partida **02.01.02.06** **RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **70.0000** EQ. **70.0000** tario directo por : m3 **8.89**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.1143	7.43	0.85
0147010004	PEON	hh		10.0000	1.1429	6.40	7.31
						8.16	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	8.16	0.16
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA	hm		0.5000	0.0571	10.00	0.57
						0.73	

Partida **02.01.02.07** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ EQUIPO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** tario directo por : m3 **25.74**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		3.0000	0.2400	7.43	1.78
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0800	6.70	0.54
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.1600	6.40	1.02
						3.34	
	Equipos						
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm		1.0000	0.0800	130.00	10.40
0349040009	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3	hm		1.0000	0.0800	150.00	12.00
						22.40	

Partida **02.01.03.01** **INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DN 100MM, NTP-ISO 4435**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** nitario directo por : m **23.27**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0533	7.43	0.40
0147010004	PEON	hh		0.7500	0.0400	6.40	0.26
						0.66	
	Materiales						
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA ISO UF	gln			0.0030	15.30	0.05
0230510101	ANILLO DE JEBE ISO UF 110 MM ANILL	und			0.1660	3.00	0.50
0273010046	TUBERIA PVC UF S-25 DE 110 mm	m			1.0500	21.00	22.05
						22.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	0.66	0.01
						0.01	

Partida **02.01.03.02** **INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DN 160MM, NTP-ISO 4435**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** nitario directo por : m **39.69**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.1067	7.43	0.79
0147010004	PEON	hh		4.0000	0.2133	6.40	1.37
						2.16	
	Materiales						
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA ISO UF	gln			0.0030	15.30	0.05
0230510017	ANILLO DE JEBE ISO UF 160MM	und			0.1666	4.00	0.67
0273010045	TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm	m			1.0500	35.00	36.75
						37.47	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.16	0.06
						0.06	

Partida **02.01.03.03** **INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DN 200MM, NTP-ISO 4435**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** nitario directo por : m **46.18**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0533	7.43	0.40
0147010004	PEON	hh		0.7500	0.0400	6.40	0.26
						0.66	
	Materiales						
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA ISO UF	gln			0.0030	15.30	0.05
0230510103	ANILLO DE JEBE ISO UF 200MM	und			0.1660	5.00	0.83
0273010048	TUBERIA PVC UF S-25 DE 200 mm	m			1.0500	42.50	44.63
						45.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	0.66	0.01
						0.01	

Partida **02.01.04.01** **PRUEBA HIDRAULICA A ZANJA ABIERTA Y TAPADA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** nitario directo por : m **1.45**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0800	6.40	0.51
						0.81	
	Equipos						

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.81	0.04
0348820001	BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE TU	hm	1.0000	0.0400	15.00	0.60
						0.64

Partida **02.01.05.01.01** **TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** tario directo por : m2 **0.87**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0160	7.43	0.12
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0320	6.40	0.20
							0.32
	Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.0100	7.50	0.08
0230990080	WINCHA	und			0.0030	65.00	0.20
							0.28
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.32	0.01
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		0.5000	0.0080	7.00	0.06
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM/	hm		0.5000	0.0080	20.00	0.16
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		0.5000	0.0080	5.00	0.04
							0.27

Partida **02.01.05.02.01** **EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **2.5000** EQ. **2.5000** tario directo por : m3 **21.50**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	3.2000	6.40	20.48
							20.48
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	20.48	1.02
							1.02

Partida **02.01.05.02.02** **EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN ROCA SUELTA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** tario directo por : m3 **49.13**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.1333	7.43	0.99
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.1333	6.70	0.89
0147010004	PEON	hh		5.0000	0.6667	6.40	4.27
							6.15
	Materiales						
0210140079	GUIA LENTA	m			1.8800	1.00	1.88
0227020006	FULMINANTE COMUN # 6 DE 35 mm	pza			3.5100	2.00	7.02
0228000023	EXPLOSIVO SEMEXA 60	kg			0.6500	18.00	11.70
0228020003	NITRATO	kg			1.3400	15.00	20.10
0230020031	BARRENO DE 7/8" X 3 PIES	und			0.0100	10.00	0.10
							40.80
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.15	0.18
0349020011	COMPRESORA NEUMATICA 93 HP 335-	hm		0.5000	0.0667	20.00	1.33
0349060004	MARTILLO NEUMATICO DE 25 Kg.	hm		0.5000	0.0667	10.00	0.67
							2.18

Partida **02.01.05.02.03** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **8.0000**		EQ. **8.0000**		tario directo por : m3	**5.27**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		0.8000	0.8000	6.40	5.12
						5.12	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.12	0.15
						0.15	
Partida	**02.01.05.03.01**	**SOLADO DE CONCRETO SIMPLE F¨C=100KG/CM2, E=4"**					
Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **80.0000**		EQ. **80.0000**		tario directo por : m2	**29.14**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.2000	7.43	1.49
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.1000	6.70	0.67
0147010004	PEON	hh		6.0000	0.6000	6.40	3.84
						6.00	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2840	24.50	6.96
0238000000	HORMIGON	m3			0.1500	100.00	15.00
						21.96	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.00	0.18
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	0.1000	10.00	1.00
						1.18	
Partida	**02.01.05.04.01**	**ACERO GRADO 60 EN MUROS LAT. Y TAPA**					
Rendimiento	**kg/DIA**	MO. **250.0000**		EQ. **250.0000**		ıitario directo por : kg	**3.88**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	6.70	0.21
						0.45	
	Materiales						
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg			1.0500	3.00	3.15
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg			0.0600	4.50	0.27
						3.42	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.45	0.01
						0.01	
Partida	**02.01.05.04.02**	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BUZONES - TAPA**					
Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **12.0000**		EQ. **12.0000**		tario directo por : m2	**29.68**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	6.70	4.47
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.6667	6.40	4.27
						13.69	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.2400	4.50	1.08
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2100	4.50	0.95
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			4.5000	2.95	13.28
						15.31	

	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	13.69	0.68
					0.68	

Partida **02.01.05.04.03** **CONCRETO F'C=210 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m3 **445.87**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	6.70	8.93
0147010004	PEON	hh		12.0000	8.0000	6.40	51.20
						65.08	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			9.7400	24.50	238.63
0238000000	HORMIGON	m3			1.3000	100.00	130.00
0239050000	AGUA	m3			0.2100	1.00	0.21
						368.84	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	65.08	1.95
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	0.6667	10.00	6.67
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		1.0000	0.6667	5.00	3.33
						11.95	

Partida **02.01.05.05.01** **CANAL MEDIA CAÑAS DE BUZONES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **7.0000** EQ. **7.0000** tario directo por : m2 **70.25**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.1429	7.43	8.49
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	1.1429	6.70	7.66
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.1429	6.40	7.31
						23.46	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0320	120.00	3.84
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.5000	24.50	12.25
0238000000	HORMIGON	m3			0.3000	100.00	30.00
						46.09	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	23.46	0.70
						0.70	

Partida **02.01.05.06.01** **TAPA DE CONCRETO ARMADA PRE FABRICADA D = 0.60 m**

Rendimiento **und/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** :ario directo por : und **114.10**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh		0.5000	0.2000	6.70	1.34
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.4000	6.40	2.56
						3.90	
	Materiales						
0269800004	TAPA DE CONCRETO DE D=0.60 M. X 0	und			1.0000	110.00	110.00
						110.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	3.90	0.20
						0.20	

Partida **02.01.06.01.01** **TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **500.0000**		EQ. **500.0000**		tario directo por : m2	**0.87**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0160	7.43	0.12
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0320	6.40	0.20
						0.32	
	Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.0100	7.50	0.08
0230990080	WINCHA	und			0.0030	65.00	0.20
						0.28	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.32	0.01
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		0.5000	0.0080	7.00	0.06
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM/	hm		0.5000	0.0080	20.00	0.16
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		0.5000	0.0080	5.00	0.04
						0.27	

Partida	**02.01.06.01.02**	**EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA**	

Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **4.0000**		EQ. **4.0000**		tario directo por : m3	**134.40**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		10.0000	20.0000	6.40	128.00
						128.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	128.00	6.40
						6.40	

Partida	**02.01.06.01.03**	**REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS - FONDO**	

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **30.0000**		EQ. **30.0000**		tario directo por : m2	**1.80**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.2667	6.40	1.71
						1.71	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	1.71	0.09
						0.09	

Partida	**02.01.06.01.04**	**COLOCACION Y COMPACTACION DE CAMA DE APOYO P/TUBERIA**	

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **250.0000**		EQ. **250.0000**		tario directo por : m2	**3.11**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		10.0000	0.3200	6.40	2.05
						2.05	
	Materiales						
0205300086	MATERIAL DE RELLENO SARANDEADC	m3			0.1000	10.00	1.00
						1.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.05	0.06
						0.06	

Partida	**02.01.06.01.05**	**RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M**	

Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **4.0000**		EQ. **4.0000**		tario directo por : m3	**25.23**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.0000	6.40	12.80
						12.80	
	Materiales						
0205300086	MATERIAL DE RELLENO SARANDEADO	m3			1.1500	10.00	11.50
0239050000	AGUA	m3			0.0270	1.00	0.03
						11.53	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	12.80	0.26
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA	hm		0.0320	0.0640	10.00	0.64
						0.90	

Partida **02.01.06.01.06** **RELLENO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40M**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **140.0000** EQ. **140.0000** tario directo por : m3 **8.50**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0571	7.43	0.42
0147010004	PEON	hh		20.0000	1.1429	6.40	7.31
						7.73	
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3			0.0500	1.00	0.05
						0.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	7.73	0.15
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA	hm		1.0000	0.0571	10.00	0.57
						0.72	

Partida **02.01.06.01.07** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m3 **5.27**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		0.8000	0.8000	6.40	5.12
						5.12	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.12	0.15
						0.15	

Partida **02.01.06.02.01** **INSTALACION DOMICILIARIA DE DESAGUE**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** :ario directo por : und **216.81**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.8000	6.40	5.12
						11.06	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.1000	120.00	12.00
0210140009	CACHIMBA PVC P/DESAGUE DE 6" A 4"	und			1.0000	25.00	25.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.5000	24.50	12.25
0221030008	TAPA DE CONCRETO PREFABRICADO	und			1.0000	12.00	12.00
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln			0.0100	95.00	0.95
0250010000	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	und			3.0000	10.00	30.00
0272530007	CODO PVC UF 110 MM ISO 4435	und			1.0000	8.00	8.00
0273010046	TUBERIA PVC UF S-25 DE 110 mm	m			5.0000	21.00	105.00

						205.20	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	11.06	0.55
						0.55	

Partida **02.01.06.03.01** **DISEÑO DE MEZCLAS FC=210 KG/CM2**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** :ario directo por : und **300.00**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Materiales						
0277400002	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	GLB			1.0000	300.00	300.00
						300.00	

Partida **02.01.06.03.02** **PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION) - INCLUIDO BRIQUETERA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** :ario directo por : und **30.00**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Materiales						
0239150006	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO	und			1.0000	30.00	30.00
						30.00	

Partida **02.01.07.01.01.01.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** tario directo por : m2 **0.27**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0400	6.40	0.26
						0.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.26	0.01
						0.01	

Partida **02.01.07.01.01.01.02** **TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** tario directo por : m2 **1.97**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0160	7.43	0.12
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0320	6.40	0.20
						0.32	
	Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.0500	7.50	0.38
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0200	42.00	0.84
						1.22	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.32	0.01
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		0.5000	0.0080	7.00	0.06
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM	hm		1.0000	0.0160	20.00	0.32
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		0.5000	0.0080	5.00	0.04
						0.43	

Partida **02.01.07.01.01.02.01** **EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **2.5000** EQ. **2.5000** tario directo por : m3 **21.09**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					

0147010004	PEON	hh	1.0000	3.2000	6.40	20.48
					20.48	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.48	0.61
					0.61	

Partida **02.01.07.01.01.02.02** **NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** tario directo por : m2 **1.63**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0667	7.43	0.50
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0667	6.40	0.43
						0.93	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.93	0.03
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA	hm		1.0000	0.0667	10.00	0.67
						0.70	

Partida **02.01.07.01.01.02.03** **ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D PROMED. = 30M**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** tario directo por : m3 **8.62**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.3333	6.40	8.53
						8.53	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			1.0000	8.53	0.09
						0.09	

Partida **02.01.07.01.01.02.04** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** tario directo por : m3 **8.62**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.3333	6.40	8.53
						8.53	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			1.0000	8.53	0.09
						0.09	

Partida **02.01.07.01.01.03.01** **CONCRETO F'C=140 KG/CM2 +30% P.G. PARA CIMIENTOS CORRIDOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m3 **352.54**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.3333	7.43	9.91
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	6.70	8.93
0147010004	PEON	hh		8.0000	5.3333	6.40	34.13
						52.97	
	Materiales						
0205020021	PIEDRA GRANDE	m3			0.4500	80.00	36.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			7.0800	24.50	173.46
0238000000	HORMIGON	m3			0.8500	100.00	85.00
0239050000	AGUA	m3			0.1850	1.00	0.19
						294.65	
	Equipos						

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	52.97	1.59
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm	0.5000	0.3333	10.00	3.33
						4.92

Partida **02.01.07.01.01.03.01** **FALSO PISO MEZCLA 1:12 (CEMENTO-HORMIGON) e=5cm**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** tario directo por : m2 **21.71**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.1600	7.43	1.19
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0800	6.70	0.54
0147010004	PEON	hh		7.0000	0.5600	6.40	3.58
							5.31
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG	BOL			0.2500	24.50	6.13
0238000000	HORMIGON	m3			0.0950	100.00	9.50
0239050000	AGUA	m3			0.1850	1.00	0.19
0243160052	REGLA DE MADERA	p2			0.0100	2.20	0.02
							15.84
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.31	0.16
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		0.5000	0.0400	10.00	0.40
							0.56

Partida **02.01.07.01.01.03.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m2 **24.48**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	6.70	4.47
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.3333	6.40	2.13
							11.55
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.2400	4.50	1.08
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2600	4.50	1.17
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			3.5000	2.95	10.33
							12.58
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.55	0.35
							0.35

Partida **02.01.07.01.01.03.02** **CONCRETO 1:8+25% P.M. PARA SOBRECIMIENTOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m3 **339.48**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	6.70	8.93
0147010004	PEON	hh		8.0000	5.3333	6.40	34.13
							48.01
	Materiales						
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3			0.4200	80.00	33.60
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG	BOL			6.5000	24.50	159.25
0238000000	HORMIGON	m3			0.8500	100.00	85.00
0239050000	AGUA	m3			0.1800	1.00	0.18
							278.03
	Equipos						

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	48.01	1.44
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67
0349520010	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP-1.50"	hm	1.0000	0.6667	8.00	5.33
					13.44	

Partida **02.01.07.01.01.03.03** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m2 **24.48**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	6.70	4.47
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.3333	6.40	2.13
						11.55	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.2400	4.50	1.08
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2600	4.50	1.17
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			3.5000	2.95	10.33
						12.58	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.55	0.35
						0.35	

Partida **02.01.07.01.01.03.03** **CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 (SARDINEL DE DUCHA)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m3 **365.20**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.3333	7.43	9.91
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	6.70	8.93
0147010004	PEON	hh		8.0000	5.3333	6.40	34.13
						52.97	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			7.0800	24.50	173.46
0238000000	HORMIGON	m3			1.2500	100.00	125.00
0239050000	AGUA	m3			0.1800	1.00	0.18
						298.64	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	52.97	1.59
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	0.6667	10.00	6.67
0349520010	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP-1.50"	hm		1.0000	0.6667	8.00	5.33
						13.59	

Partida **02.01.07.01.01.04.01** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m2 **24.48**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	6.70	4.47
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.3333	6.40	2.13
						11.55	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.2400	4.50	1.08
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2600	4.50	1.17
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			3.5000	2.95	10.33
						12.58	
	Equipos						

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.55	0.35
					0.35	

Partida **02.01.07.01.01.04.02** **CONCRETO F'c=175 Kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** tario directo por : m3 **401.24**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	7.43	3.96
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.0667	6.70	7.15
0147010004	PEON	hh		12.0000	6.4000	6.40	40.96
						52.07	
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7000	110.00	77.00
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.5000	110.00	55.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			8.4000	24.50	205.80
0239050000	AGUA	m3			0.2100	1.00	0.21
						338.01	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	52.07	1.56
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		1.0000	0.5333	10.00	5.33
0349520010	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP-1.50"	hm		1.0000	0.5333	8.00	4.27
						11.16	

Partida **02.01.07.01.01.04.03** **ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** ıitario directo por : kg **3.94**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	6.70	0.21
						0.45	
	Materiales						
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg			1.0700	3.00	3.21
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg			0.0600	4.50	0.27
						3.48	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.45	0.01
						0.01	

Partida **02.01.07.01.02.01.01** **MURO DE LADRILLO KK 9X12X24, APAREJO DE SOGA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m2 **55.97**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.8000	6.40	5.12
						11.06	
	Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.1500	110.00	16.50
0217130007	BLOQUETA PARA MURO DE 15X20X30	und			15.0000	1.30	19.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.3500	24.50	8.58
						44.58	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.06	0.33
						0.33	

Partida **02.01.07.01.02.02.01** **TARRAJEO DE MURO INTERIOR C/INPERMEABILIZANTE C/CEMENTO PULIDO**

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **6.0000**		EQ. **6.0000**		tario directo por : m2	**24.61**
Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.3333	7.43	9.91
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.6667	6.40	4.27
						14.18	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
0230110014	IMPERMEABILIZANTE	kg			0.4100	5.00	2.05
0239050000	AGUA	m3			0.0500	1.00	0.05
						10.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	14.18	0.43
						0.43	

Partida	**02.01.07.01.02.02.02**	**TARRAJEO EXTERIOR C/CEMENTO - ARENA**

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **12.0000**		EQ. **12.0000**		tario directo por : m2	**18.78**
Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.3333	6.40	2.13
						7.08	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0180	120.00	2.16
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
0243160052	REGLA DE MADERA	p2			0.5000	2.20	1.10
						8.16	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	7.08	0.21
0348090012	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	HE		1.0000	0.6667	5.00	3.33
						3.54	

Partida	**02.01.07.01.02.02.03**	**TARRAJEO DE SARDINEL DE DUCHA C/CEMENTO PULIDO**

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **6.0000**		EQ. **6.0000**		tario directo por : m2	**29.39**
Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.3333	7.43	9.91
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.3333	6.40	8.53
						18.44	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
0230110014	IMPERMEABILIZANTE	kg			0.4100	5.00	2.05
0239050000	AGUA	m3			0.0500	1.00	0.05
						10.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	18.44	0.55
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm		0.1000	0.1333	3.00	0.40
						0.95	

Partida	**02.01.07.01.02.02.04**	**TARRAJEO FROTACHADO DE VIGA DE ARRIOSTRE DE MUROS**

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **5.0000**		EQ. **5.0000**		tario directo por : m2	**31.22**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.6000	6.40	10.24
						22.13	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
0239050000	AGUA	m3			0.0500	1.00	0.05
						7.95	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	22.13	0.66
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm		0.1000	0.1600	3.00	0.48
						1.14	

Partida **02.01.07.01.02.02.05** **CONTRAZOCALO EXTERIOR PULIDO C/CEMENTO H = 30 CM**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** tario directo por : m2 **27.34**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.3333	7.43	9.91
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.3333	6.40	8.53
						18.44	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
0239050000	AGUA	m3			0.0500	1.00	0.05
						7.95	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	18.44	0.55
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm		0.1000	0.1333	3.00	0.40
						0.95	

Partida **02.01.07.01.02.03.01** **PISO INTERIOR C/ ACABADO CEMENTO PULIDO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** tario directo por : m2 **49.78**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	7.43	3.96
0147010003	OFICIAL	hh		0.5000	0.2667	6.70	1.79
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.5333	6.40	3.41
						9.16	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0090	120.00	1.08
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.4200	24.50	10.29
0238000000	HORMIGON	m3			0.2600	100.00	26.00
0239050000	AGUA	m3			0.0110	1.00	0.01
0243160052	REGLA DE MADERA	p2			0.1380	2.20	0.30
						37.68	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	9.16	0.27
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		0.5000	0.2667	10.00	2.67
						2.94	

Partida **02.01.07.01.02.03.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m2 **24.48**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	6.70	4.47
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	6.40	2.13
					11.55	
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2400	4.50	1.08
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2600	4.50	1.17
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		3.5000	2.95	10.33
					12.58	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.55	0.35
					0.35	

Partida **02.01.07.01.02.03.03** **CONCRETO FC=140 Kg/cm2(PISO DE CONCRETO)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m3 **324.97**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	6.70	8.93
0147010004	PEON	hh		8.0000	5.3333	6.40	34.13
						48.01	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			6.0000	24.50	147.00
0238000000	HORMIGON	m3			1.2500	100.00	125.00
0239050000	AGUA	m3			0.1850	1.00	0.19
						272.19	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	48.01	1.44
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TA	hm		0.5000	0.3333	10.00	3.33
						4.77	

Partida **02.01.07.01.02.04.01** **PUERTA DE MADERA CON MARCO PARA SS.HH.**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** tario directo por : m2 **272.79**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.6000	6.40	10.24
						22.13	
	Materiales						
0243050005	PUERTA DE MADERA AGUANO TABLEF	m2			1.0000	250.00	250.00
						250.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	22.13	0.66
						0.66	

Partida **02.01.07.01.02.04.02** **VENTANA DE MADERA INC. MALLA MOSQUITERO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** :ario directo por : und **46.30**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.6000	6.40	10.24
						22.13	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.1040	4.50	0.47

0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2		4.8000	4.50	21.60
0246000041	MALLA MOSQUITERO METALICA DE 1/8	m2		0.4100	3.50	1.44
					23.51	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.13	0.66
					0.66	

Partida **02.01.07.01.02.05.01** **VIGA DE MADERA TORNILLO DE 2" x 3" x 2.50 m**

Rendimiento **und/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** :ario directo por : und **24.62**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0800	7.43	0.59
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0800	6.40	0.51
						1.10
	Materiales					
0202010007	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg			0.1000	4.50	0.45
0243010099	MADERA TORNILLO DE 2" X 3" X 8'	und			1.2000	19.20	23.04
						23.49
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.10	0.03
						0.03

Partida **02.01.07.01.02.05.02** **CORREAS DE MADERA DE 2" x 2", L=2.60M**

Rendimiento **und/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** :ario directo por : und **16.94**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0800	7.43	0.59
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0800	6.40	0.51
						1.10
	Materiales					
0202010007	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg			0.1000	4.50	0.45
0243010100	MADERA TORNILLO DE 2" X 2" X 8'	und			1.2000	12.80	15.36
						15.81
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.10	0.03
						0.03

Partida **02.01.07.01.02.05.03** **COBERTURA CON TEJA ANDINA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** tario directo por : m2 **57.10**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.1600	7.43	1.19
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.3200	6.40	2.05
						3.24
	Materiales					
0259000018	TEJA ANDINA ETERNIT 1.18m x0.745m :	pza			1.4400	34.00	48.96
0265700053	TIRAFON GALVANIZADO DE 5"	und			6.0000	0.80	4.80
						53.76
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.24	0.10
						0.10

Partida **02.01.07.01.02.06.01** **PICAPORTE DE 4"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** :ario directo por : und **15.05**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.3333	7.43	2.48
						2.48	
	Materiales						
0226010092	PICAPORTE DE 3"	und			1.0000	12.50	12.50
						12.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.48	0.07
						0.07	

Partida **02.01.07.01.02.06.02** **TIRADOR PARA PUERTA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** :ario directo por : und **6.03**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2000	7.43	1.49
						1.49	
	Materiales						
0226950023	MANIJA DE BRONCE PARA PUERTAS	pza			1.0000	4.50	4.50
						4.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.49	0.04
						0.04	

Partida **02.01.07.01.02.06.03** **BISAGRA PARA PUERTA DE 3"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** :ario directo por : und **11.10**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
						4.95	
	Materiales						
0226080057	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3" x 3"	PAR			1.0000	6.00	6.00
						6.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	4.95	0.15
						0.15	

Partida **02.01.07.01.02.07.01** **PINTURA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** tario directo por : m2 **8.29**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2000	7.43	1.49
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.2000	6.40	1.28
						2.77	
	Materiales						
0230900011	IMPRIMANTE LATEX	gln			0.1300	28.00	3.64
0239020075	LIJA PARA MADERA	und			0.2000	1.00	0.20
0254010051	PINTURA LATEX	gln			0.0500	32.00	1.60
						5.44	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.77	0.08
						0.08	

Partida **02.01.07.01.02.07.02** **PINTURA PARA PUERTAS Y VENTANAS (02 MANOS)**

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **30.0000**		EQ. **30.0000**		tario directo por : m2	**10.10**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.2667	6.40	1.71
						3.69	
	Materiales						
0239020100	LIJA DE FIERRO	hja			0.2000	1.50	0.30
0253030027	THINER	gln			0.0900	20.00	1.80
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln			0.0500	42.00	2.10
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0500	42.00	2.10
						6.30	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.69	0.11
						0.11	

Partida	**02.01.07.01.03.01.01**	**SALIDA DE AGUA FRIA 1/2"**	

Rendimiento	**pto/DIA**	MO. **10.0000**		EQ. **10.0000**		tario directo por : pto	**28.36**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.4000	6.40	2.56
						8.50	
	Materiales						
0211490058	TEE PVC SAP Ø 1/2" x 1/2"	pza			1.0000	4.00	4.00
0229130010	CINTA TEFLON	und			0.2500	1.20	0.30
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln			0.0010	95.00	0.10
0265320014	CODO F° GALV. DE 1/2" X 90°	pza			1.0000	1.00	1.00
0272010028	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1/2"	m			4.0000	1.80	7.20
0272310006	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	und			2.0000	2.00	4.00
0272530089	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	pza			2.0000	1.50	3.00
						19.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	8.50	0.26
						0.26	

Partida	**02.01.07.01.03.01.02**	**VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"**	

Rendimiento	**und/DIA**	MO. **12.0000**		EQ. **12.0000**		ario directo por : und	**57.99**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.3333	6.40	2.13
						7.08	
	Materiales						
0229130010	CINTA TEFLON	und			1.0000	1.20	1.20
0272030032	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1/2"	und			2.0000	2.90	5.80
0272300076	NIPLE PVC SAP 1/2"" x 3 NIPLE PVC S	und			6.0000	1.20	7.20
0272310006	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	und			2.0000	2.00	4.00
0272530089	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	pza			3.0000	1.50	4.50
0277000002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DI	und			1.0000	28.00	28.00
						50.70	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	7.08	0.21
						0.21	

Partida **02.01.07.01.03.01.03** **PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE REDES DE AGUA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** nitario directo por : m **1.72**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.1200	6.40	0.77
						1.07	
	Materiales						
0239020079	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg			0.0010	22.00	0.02
						0.02	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.07	0.03
0348820001	BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE TU	hm		1.0000	0.0400	15.00	0.60
						0.63	

Partida **02.01.07.01.03.02.01** **SALIDA DE DESAGUE PVC - SAL 2"**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : pto **11.68**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.8000	6.40	5.12
						11.06	
	Materiales						
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln			0.0030	95.00	0.29
						0.29	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.06	0.33
						0.33	

Partida **02.01.07.01.03.02.02** **SALIDA DE DESAGUE PVC - SAL 4"**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** tario directo por : pto **28.87**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	2.0000	7.43	14.86
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.0000	6.40	12.80
						27.66	
	Materiales						
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln			0.0040	95.00	0.38
						0.38	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	27.66	0.83
						0.83	

Partida **02.01.07.01.03.02.03** **SALIDA DE VENTILACION 2"**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : pto **42.74**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.5000	6.40	3.20
						10.63	
	Materiales						
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln			0.0030	95.00	0.29
0272530079	CODO PVC SAL 2" x 90°	pza			3.0000	2.50	7.50

0273010038	TUBO PVC SAL 2"	m		5.0000	3.50	17.50
0273230001	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAI	pza		1.0000	6.50	6.50
					31.79	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.63	0.32
					0.32	

Partida **02.01.07.01.03.02.04** **SUMIDERO DE BRONCE 2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** :ario directo por : und **21.68**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		0.8000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		0.4000	0.4000	6.40	2.56
						8.50
	Materiales					
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln			0.0030	95.00	0.29
0268040000	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und			1.0000	4.50	4.50
0273010038	TUBO PVC SAL 2"	m			1.0000	3.50	3.50
0273270001	TRAMPA PVC SAL 2"	pza			1.0000	4.80	4.80
						13.09
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			1.0000	8.50	0.09
						0.09

Partida **02.01.07.01.03.02.05** **REGISTRO DE BRONCE 2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** :ario directo por : und **16.59**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		0.8000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		0.4000	0.4000	6.40	2.56
						8.50
	Materiales					
0210150020	REGISTRO DE BRONCE DE 2"	und			1.0000	8.00	8.00
						8.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			1.0000	8.50	0.09
						0.09

Partida **02.01.07.01.03.02.06** **ACCESORIOS PVC**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** :ario directo por : und **104.20**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0272320002	YEE PVC SAL 2"	und			2.0000	3.50	7.00
0272530079	CODO PVC SAL 2" x 90°	pza			3.0000	2.50	7.50
0272530102	CODO PVC SAL 2" x 45°	pza			2.0000	3.00	6.00
0273010038	TUBO PVC SAL 2"	m			6.0000	3.50	21.00
0273010039	TUBO PVC SAL 4"	m			5.0000	7.80	39.00
0273130008	TEE PVC SAL 4" X 2"	pza			1.0000	8.90	8.90
0273140005	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL 4" X 2	pza			1.0000	11.20	11.20
0273180003	REDUCCION PVC SAL 4" X 2"	pza			1.0000	3.60	3.60
						104.20

Partida **02.01.07.01.03.03.01** **INODORO TANQUE BAJO BLANCO INCL. ACCESORIOS**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** :ario directo por : pza **172.79**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.6000	6.40	10.24
						22.13	
	Materiales						
0210020011	INODORO TQUE. BAJO NORMAL BLAN(	und			1.0000	150.00	150.00
						150.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	22.13	0.66
						0.66	

Partida **02.01.07.01.03.03.02** **LAVATORIO DE PARED BLANCO INCL. ACCESORIOS**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **7.0000** EQ. **7.0000** :ario directo por : pza **116.27**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.1429	7.43	8.49
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.1429	6.40	7.31
						15.80	
	Materiales						
0210040093	LAVATORIO BLANCO C/A.	und			1.0000	100.00	100.00
						100.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	15.80	0.47
						0.47	

Partida **02.01.07.01.03.03.03** **DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL.ACCESORIOS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** :ario directo por : und **137.59**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	8.0000	7.43	59.44
0147010004	PEON	hh		0.5000	4.0000	6.40	25.60
						85.04	
	Materiales						
0210060008	DUCHA CROMADA INC.GRIF 1 LLAVE	und			1.0000	50.00	50.00
						50.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	85.04	2.55
						2.55	

Partida **02.01.07.01.03.04.01** **CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO ESTANDAR 0.30 X 0.60M C/TAPA CONCRETO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** :ario directo por : und **81.99**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	2.6667	7.43	19.81
0147010004	PEON	hh		0.7500	1.0000	6.40	6.40
						26.21	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0300	120.00	3.60
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.7500	24.50	18.38
0221030008	TAPA DE CONCRETO PREFABRICADO	und			1.0000	12.00	12.00
0238000000	HORMIGON	m3			0.0100	100.00	1.00
0239050000	AGUA	m3			0.0100	1.00	0.01
0250010000	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	und			2.0000	10.00	20.00

						54.99	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	26.21	0.79
						0.79	

Partida **02.01.07.01.03.04.02** **TARRAJEO DE MURO INTERIOR C/INPERMEABILIZANTE C/CEMENTO PULIDO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** tario directo por : m2 **24.61**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.3333	7.43	9.91
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.6667	6.40	4.27
						14.18	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0250	120.00	3.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
0230110014	IMPERMEABILIZANTE	kg			0.4100	5.00	2.05
0239050000	AGUA	m3			0.0500	1.00	0.05
						10.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	14.18	0.43
						0.43	

Partida **02.01.07.01.04.01.01** **SALIDA DE INSTALACION ELECTRICA**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : pto **10.32**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
						5.94	
	Materiales						
0212040004	CAJA DE PASE GALVANIZADA DE 6" X 6	pza			1.0000	1.50	1.50
0212090031	CAJA OCTOGONAL PLASTICO 4" x 2" x 1	und			1.0000	1.50	1.50
0272250002	CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELEC	und			3.0000	0.40	1.20
						4.20	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.94	0.18
						0.18	

Partida **02.01.07.01.04.02.01** **TUBERIA PVC SAP ELECTRICA DE 20mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** nitario directo por : m **22.33**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0800	7.43	0.59
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.0400	6.40	0.26
						0.85	
	Materiales						
0207020001	ALAMBRE THW 14 AWG	m			2.0000	10.00	20.00
0213510002	PEGAMENTO	gln			0.0020	95.00	0.19
0273010037	TUBERIA PVC SEL 3/4"	m			1.0500	1.20	1.26
						21.45	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.85	0.03
						0.03	

Partida **02.01.08.01.01** **IMPLEMENTACION DE TACHOS Y/O CILINDROS PRTOVISIONALES PARA ALMACENAR RESIDUOS**

Rendimiento	**GLB/DIA**	MO. **520.0000**		EQ. **520.0000**		ario directo por : GLB	**500.00**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Materiales						
0239020104	CONTENEDORES HERMETICOS DE CC	und			10.0000	50.00	500.00
						500.00	
Partida	**02.01.08.01.02**	**IMPLEMENTACION DE LETRINA DE HOYO SECO**					
Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **30.0000**		EQ. **30.0000**		tario directo por : m2	**5.55**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.5333	6.40	3.41
						5.39	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.39	0.16
						0.16	
Partida	**02.01.08.01.03**	**MANEJO DE RESIDUOS DE OBRA DURANTE LA EJECUCION**					
Rendimiento	**GLB/DIA**	MO. **0.0250**		EQ. **0.0250**		ario directo por : GLB	**16,000.00**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Equipos						
0349510090	CAPACITADOR	día		1.0000	40.0000	400.00	16,000.00
						16,000.00	
Partida	**02.01.08.02.01**	**ADQUICISION Y COLOCACION DE CINTAS DE SEGURIDAD**					
Rendimiento	**GLB/DIA**	MO. **1.0000**		EQ. **1.0000**		ario directo por : GLB	**57.74**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	8.0000	6.40	51.20
						51.20	
	Equipos						
0306510098	CINTA DE SEGURIDAD	rll			5.0000	1.00	5.00
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	51.20	1.54
						6.54	
Partida	**02.01.08.02.02**	**IMPLEMENTACION DE KITS ANTIDERRAME**					
Rendimiento	**GLB/DIA**	MO. **520.0000**		EQ. **520.0000**		ario directo por : GLB	**211.85**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Materiales						
0248760064	KIT ANTIDERRAME(SALCHICHA ABSOF	und			5.0000	42.37	211.85
						211.85	
Partida	**02.01.08.02.03**	**RIEGO ANTIPOLVO**					
Rendimiento	**GLB/DIA**	MO. **1.0000**		EQ. **1.0000**		ario directo por : GLB	**52.74**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	8.0000	6.40	51.20
						51.20	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	51.20	1.54

Partida **02.01.08.03.01** **MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE(PM-10)**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **520.0000** EQ. **520.0000** ario directo por : GLB **3,254.23**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0248760062	MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD	und			1.0000	3,254.23	3,254.23
						3,254.23	

Partida **02.01.08.03.02** **MONITOREO DE AGUA**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **520.0000** EQ. **520.0000** ario directo por : GLB **2,500.00**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Equipos						
0349510102	MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD	und			1.0000	2,500.00	2,500.00
						2,500.00	

Partida **02.01.08.03.03** **MONITOREO DE SUELO(VARIOS PARAMETROS)**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **520.0000** EQ. **520.0000** ario directo por : GLB **2,500.00**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000042	MONITOREO DE SUELO (VARIOS PARA	GLB			1.0000	2,500.00	2,500.00
						2,500.00	

Partida **02.01.08.04.01** **DESMONTAJE DE OBRAS PROVISIONALES**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : GLB **58.85**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		0.1000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		1.0000	8.0000	6.40	51.20
						57.14	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	57.14	1.71
						1.71	

Partida **02.01.08.04.02** **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : GLB **52.74**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	8.0000	6.40	51.20
						51.20	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	51.20	1.54
						1.54	

Partida **02.01.09.01** **ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : und **25,000.00**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Equipos						
0349510103	ELABORACION, INPLEMENTACION Y Al	und			1.0000	25,000.00	25,000.00

						25,000.00	

Partida	**02.01.09.02**	**EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**					
Rendimiento	**und/DIA**	MO. **1.0000**		EQ. **1.0000**		ario directo por : und	**9,600.00**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Materiales						
0239020105	ARNES DE CUERPO ENTERO Y LINEA I	und			5.0000	80.00	400.00
						400.00	
	Equipos						
0337010104	BOTAS DE JEBE	PAR			100.0000	25.00	2,500.00
0337620030	PROTECTOR DE OIDOS	pza			100.0000	1.00	100.00
0337620031	PROTECTOR DE NARIZ (MASCARA) CC	pza			100.0000	1.00	100.00
0337620039	CASCO AMARILLO	und			100.0000	20.00	2,000.00
0337620040	CHALECOS DE TRABAJO	pza			100.0000	30.00	3,000.00
0337990053	LENTES DE PROTECCION	pza			100.0000	15.00	1,500.00
						9,200.00	

Partida	**02.01.09.03**	**SEÑALIZACION TEMPORAL Y SEGURIDAD**					
Rendimiento	**GLB/DIA**	MO. **1.0000**		EQ. **1.0000**		ario directo por : GLB	**3,110.00**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Materiales						
0229040093	CINTA SEÑALADORA AMARILLA PELIGI	rll			10.0000	57.00	570.00
0230420001	ALARMAS DE SEGURIDAD	und			2.0000	20.00	40.00
0239100099	CARTEL DE SEÑALIZACION	und			25.0000	100.00	2,500.00
						3,110.00	

Partida	**02.01.09.04**	**CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD**					
Rendimiento	**GLB/DIA**	MO. **8.0000**		EQ. **8.0000**		ario directo por : GLB	**30.00**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Equipos						
0349510097	CHARLAS DE SENSIBILIZACION	und			1.0000	10.00	10.00
0349510098	CHARLAS DE INDUCCION	und			1.0000	10.00	10.00
0349510099	CHARLAS DE CAPACITACION A LA CU/	und			1.0000	10.00	10.00
						30.00	

Partida	**02.01.10.01**	**EQUIPO Y HERRAMIENTAS P/ALCANTARILLADO**					
Rendimiento	**GLB/DIA**	MO. **1.0000**		EQ. **1.0000**		ario directo por : GLB	**848.00**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Materiales						
0202710008	VARILLA DE ACERO DE 12MM X 60CM	und			10.0000	3.30	33.00
0206080022	CABLE FLEXIBLE DE ALEACION DE CO	m			20.0000	1.50	30.00
0230160014	PONCHO CONTRA LA LLUVIA	und			2.0000	20.00	40.00
0230980011	UNIFORME DE CAMPO	und			2.0000	90.00	180.00
0239020102	CUERDA	m			50.0000	1.50	75.00
						358.00	
	Equipos						
0337010019	BOTAS DE HULE	PAR			2.0000	25.00	50.00
0337010094	PALA TIPO CUCHARA	und			2.0000	45.00	90.00
0337010100	LINTERNA	und			4.0000	10.00	40.00
0337010101	CASCOS	und			2.0000	20.00	40.00
0337570007	GUANTES DE JEBE	PAR			2.0000	10.00	20.00
0337600001	GUANTES DE CUERO	PAR			2.0000	20.00	40.00
0337990002	PICOS CON MANGO	pza			2.0000	45.00	90.00

0337990052	MASCARILLA	und		12.0000	10.00	120.00
					490.00	

Partida **02.01.11.01** **FLETE TERRESTRE CUSCO - PAUCARTAMBO**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** ario directo por : GLB **30,000.00**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0232000065	FLETE TERRESTRE	GLB		1.0000	30,000.00	30,000.00
					30,000.00	

Partida **02.01.11.02** **FLETE RURAL A OBRA**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** ario directo por : GLB **15,000.00**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0232000066	FLETE RURAL	GLB		1.0000	15,000.00	15,000.00
					15,000.00	

Partida **03.01.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** tario directo por : m2 **0.53**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0800	6.40	0.51
						0.51	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.51	0.02
						0.02	

Partida **03.01.02** **TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** tario directo por : m2 **2.82**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0267	6.40	0.17
						0.37	
	Materiales					
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.1000	7.50	0.75
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0200	42.00	0.84
						1.59	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.37	0.01
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM/	hm		1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0267	5.00	0.13
						0.86	

Partida **03.01.03** **CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** tario directo por : m2 **70.70**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	0.2000	6.70	1.34
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.1000	6.40	0.64

					1.98	
	Materiales					
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.7500	4.50	3.38
0238000000	HORMIGON	m3		0.3000	100.00	30.00
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		1.5000	2.95	4.43
0259010000	CALAMINA # 30 DE 1.83m x 0.83m x 3m	pza		0.8400	28.00	23.52
0298010080	CEMENTO PORTLAND TIPO I PM	BOL		0.3000	24.50	7.35
					68.68	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.98	0.04
					0.04	

Partida **03.01.04** **EXPLANACION(EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** tario directo por : m3 **7.14**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0267	6.40	0.17
						0.17
	Materiales					
0232010004	TRANSPORTE DE AGUA	m3			0.0050	1.00	0.01
0239050000	AGUA	m3			0.0050	1.00	0.01
						0.02
	Equipos					
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP	hm		1.0000	0.0267	80.00	2.14
0349090003	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm		1.0000	0.0267	180.00	4.81
						6.95

Partida **03.01.05** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** tario directo por : m3 **3.99**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0229	6.70	0.15
						0.15
	Equipos					
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm		1.0000	0.0229	130.00	2.98
0349040009	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3	hm		0.2500	0.0057	150.00	0.86
						3.84

Partida **03.01.06** **TRANSPORTE DE MATERIALES - TANQUE IMHOFF**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** ario directo por : GLB **1.00**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Materiales					
0232000029	FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg			1.0000	1.00	1.00
						1.00

Partida **03.02.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** tario directo por : m2 **0.53**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0800	6.40	0.51
						0.51
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.51	0.02

							0.02

Partida **03.02.02** **TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** tario directo por : m2 **2.82**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0267	6.40	0.17
						0.37	
	Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.1000	7.50	0.75
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0200	42.00	0.84
						1.59	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.37	0.01
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM	hm		1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0267	5.00	0.13
						0.86	

Partida **03.02.03** **EXCAVACION MANUAL EN T.N.**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **2.5000** EQ. **2.5000** tario directo por : m3 **21.09**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	3.2000	6.40	20.48
						20.48	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	20.48	0.61
						0.61	

Partida **03.02.04** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** tario directo por : m3 **3.99**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0229	6.70	0.15
						0.15	
	Equipos						
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm		1.0000	0.0229	130.00	2.98
0349040009	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3	hm		0.2500	0.0057	150.00	0.86
						3.84	

Partida **03.02.05** **CONCRETO F'C=175 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m3 **404.09**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	1.0000	6.70	6.70
0147010004	PEON	hh		11.0000	11.0000	6.40	70.40
						84.53	
	Materiales						
0238000000	HORMIGON	m3			1.1500	100.00	115.00
0239050000	AGUA	m3			0.2100	1.00	0.21
0298010080	CEMENTO PORTLAND TIPO I PM	BOL			8.0000	24.50	196.00

					311.21	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	84.53	0.85
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm	0.5000	0.5000	5.00	2.50
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8	hm	0.5000	0.5000	10.00	5.00
					8.35	

Partida **03.02.06** **CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 CEMENTO TIPO I(PREPARACION Y VACIADO) P/DADOS Y/O ANCLAJ**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** tario directo por : m3 **279.82**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	0.8000	6.70	5.36
0147010004	PEON	hh		5.0000	2.0000	6.40	12.80
						24.10	
	Materiales						
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3			0.4000	80.00	32.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			6.0000	24.50	147.00
0238000000	HORMIGON	m3			0.7000	100.00	70.00
						249.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	24.10	0.72
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		1.0000	0.4000	5.00	2.00
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8	hm		1.0000	0.4000	10.00	4.00
						6.72	

Partida **03.02.07** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m2 **24.96**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	6.70	4.47
						9.42	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.3100	4.50	1.40
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.3000	4.50	1.35
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			4.2400	2.95	12.51
						15.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	9.42	0.28
						0.28	

Partida **03.02.08** **ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** itario directo por : kg **3.88**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	6.70	0.21
						0.45	
	Materiales						
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg			1.0500	3.00	3.15
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg			0.0600	4.50	0.27
						3.42	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.45	0.01

						0.01	

Partida **03.02.09** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m2 **16.70**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010004	PEON	hh		0.7500	0.5000	6.40	3.20
						8.15	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0210	120.00	2.52
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.1850	24.50	4.53
0229740002	IMPERM.CHEMA 1 LIQUIDO	gln			0.0500	25.00	1.25
0239050000	AGUA	m3			0.0050	1.00	0.01
						8.31	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	8.15	0.24
						0.24	

Partida **03.02.10** **SUMINISTRO Y COLOCACION DE REJA METALICA 0.30M X 0.65M**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** :ario directo por : und **85.00**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0221030009	REJA METALICA DE 0.30M X 0.65M	und			1.0000	85.00	85.00
						85.00	

Partida **03.02.11** **SUM. E INST. TUB. UF PVC ISO 4435 S-25 T.N. DN 110MM, HASTA H=1.50M**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** nitario directo por : m **23.29**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0400	6.70	0.27
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0400	6.40	0.26
						0.83	
	Materiales						
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA ISO UF	gln			0.0020	15.30	0.03
0266030090	ANILLO DE JEBE A-10 DE 110 mm	und			0.2000	1.80	0.36
0273010046	TUBERIA PVC UF S-25 DE 110 mm	m			1.0500	21.00	22.05
						22.44	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.83	0.02
						0.02	

Partida **03.02.12** **SUM. E INST. TUB. UF PVC ISO 4435 S-25 T.N. DN 160MM, HASTA H=1.50M**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** nitario directo por : m **38.35**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0533	7.43	0.40
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0533	6.70	0.36
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0533	6.40	0.34
						1.10	
	Materiales						
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA ISO UF	gln			0.0020	15.30	0.03

0266030089	ANILLO DE JEBE A-7.5 DE 160 mm	und		0.2000	2.20	0.44
0273010047	TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm	m		1.0500	35.00	36.75
					37.22	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.10	0.03
					0.03	

Partida **03.03.01.01** **EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** tario directo por : m3 **5.09**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		0.5000	0.0133	7.43	0.10
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0267	6.40	0.17
						0.27	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.27	0.01
0349060030	RETROEXCAVADORA 225 H.P.	hm		1.0000	0.0267	180.00	4.81
						4.82	

Partida **03.03.01.02** **EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** tario directo por : m3 **41.55**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.4000	7.43	2.97
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.2000	6.70	1.34
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.2000	6.40	1.28
						5.59	
	Materiales						
0210140079	GUIA LENTA	m			0.7500	1.00	0.75
0227020006	FULMINANTE COMUN # 6 DE 35 mm	pza			1.0000	2.00	2.00
0228000022	DINAMITA	kg			0.2000	15.00	3.00
0230080010	BARRENO 5' X 1/8"	und			0.0040	10.00	0.04
						5.79	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.59	0.17
0349020093	PIONJER	hm		2.0000	0.4000	75.00	30.00
						30.17	

Partida **03.03.01.03** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** tario directo por : m3 **3.99**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0229	6.70	0.15
						0.15	
	Equipos						
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm		1.0000	0.0229	130.00	2.98
0349040009	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3	hm		0.2500	0.0057	150.00	0.86
						3.84	

Partida **03.03.01.04** **ENTIBADO Y/O APUNTALAMIENTO HASTA 6.30M**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** tario directo por : m2 **17.54**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					

0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	7.43	0.99
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	6.70	0.89
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0667	6.40	0.43
					2.31	
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.1300	4.50	0.59
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2600	4.50	1.17
0243600032	ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 6" x 2 m	und		0.2500	30.00	7.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		2.0000	2.95	5.90
					15.16	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.31	0.07
					0.07	

Partida **03.03.01.05** **RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** tario directo por : m3 **10.30**

Código	**Descripción Recurs Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8889	6.40	5.69
					5.69	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.69	0.17
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA	hm	1.0000	0.4444	10.00	4.44
					4.61	

Partida **03.03.02.01** **SOLADO CONCRETO F´C=100 KG/CM2(PREPARACION Y VACIADO)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** tario directo por : m3 **18.72**

Código	**Descripción Recurs Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1600	7.43	1.19
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	6.70	0.54
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2400	6.40	1.54
					3.27	
	Materiales					
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.2500	24.50	6.13
0238000000	HORMIGON	m3		0.0900	100.00	9.00
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.1000	2.20	0.22
					15.35	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.27	0.10
					0.10	

Partida **03.03.03.01.01** **ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** ıitario directo por : kg **3.88**

Código	**Descripción Recurs Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	6.70	0.21
					0.45	
	Materiales					
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg		1.0500	3.00	3.15
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	4.50	0.27
					3.42	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.45	0.01

							0.01

Partida **03.03.03.01.02** **CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I(PREPARACION Y VACIADO)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **9.0000** EQ. **9.0000** tario directo por : m3 **410.16**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.7778	7.43	13.21
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.8889	6.70	5.96
0147010004	PEON	hh		4.0000	3.5556	6.40	22.76
						41.93	
	Materiales						
0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V	BOL			9.8800	25.00	247.00
0238000000	HORMIGON	m3			1.1500	100.00	115.00
0239050000	AGUA	m3			0.2100	1.00	0.21
						362.21	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	41.93	0.84
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		0.5000	0.4444	5.00	2.22
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8	hm		0.3330	0.2960	10.00	2.96
						6.02	

Partida **03.03.03.01.03** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO(INCL. HABILITACION DE MADERA) P/CIMENTACION**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** tario directo por : m2 **17.18**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	7.43	3.96
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.5333	6.70	3.57
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.2667	6.40	1.71
						9.24	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.1300	4.50	0.59
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2600	4.50	1.17
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			2.0000	2.95	5.90
						7.66	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	9.24	0.28
						0.28	

Partida **03.03.03.02.01** **ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** iitario directo por : kg **3.88**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	6.70	0.21
						0.45	
	Materiales						
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg			1.0500	3.00	3.15
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg			0.0600	4.50	0.27
						3.42	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.45	0.01
						0.01	

Partida **03.03.03.02.02** **CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/MURO**

Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **12.0000**		EQ. **12.0000**		tario directo por : m3	**423.46**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.3333	7.43	9.91
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	6.70	4.47
0147010004	PEON	hh		4.0000	2.6667	6.40	17.07
						31.45	
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7500	110.00	82.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.5000	110.00	55.00
0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V	BOL			9.8800	25.00	247.00
0239050000	AGUA	m3			0.2100	1.00	0.21
						384.71	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	31.45	0.63
0348090012	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	HE		0.5000	0.3333	5.00	1.67
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		0.5000	0.3333	5.00	1.67
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8	hm		0.5000	0.3333	10.00	3.33
						7.30	

Partida	**03.03.03.02.03**	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO(INCL. HABILITACION DE MADERA) P/MURO**	

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **15.0000**		EQ. **15.0000**		tario directo por : m2	**17.18**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	7.43	3.96
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.5333	6.70	3.57
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.2667	6.40	1.71
						9.24	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.1300	4.50	0.59
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2600	4.50	1.17
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			2.0000	2.95	5.90
						7.66	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	9.24	0.28
						0.28	

Partida	**03.03.04.01**	**PISO DE C/IMPERM. ACABADO PULIDO C.A. 1:3**	

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **15.0000**		EQ. **15.0000**		tario directo por : m2	**24.77**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	7.43	3.96
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.5333	6.40	3.41
						7.37	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0090	120.00	1.08
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.4250	24.50	10.41
0229740002	IMPERM.CHEMA 1 LIQUIDO	gln			0.0500	25.00	1.25
0238000000	HORMIGON	m3			0.0450	100.00	4.50
0239050000	AGUA	m3			0.0110	1.00	0.01
						17.25	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	7.37	0.15
						0.15	

Partida	**03.03.05.01**	**TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE**	

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **12.0000**		EQ. **12.0000**	tario directo por : m2	**16.70**
Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010004	PEON	hh		0.7500	0.5000	6.40	3.20
						8.15
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0210	120.00	2.52
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.1850	24.50	4.53
0229740002	IMPERM.CHEMA 1 LIQUIDO	gln			0.0500	25.00	1.25
0239050000	AGUA	m3			0.0050	1.00	0.01
						8.31
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	8.15	0.24
						0.24

Partida	**03.03.05.02**	**TARRAJEO EXTERIOR C/CEMENTO - ARENA**				
Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **12.0000**		EQ. **12.0000**	tario directo por : m2	**18.78**
Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.3333	6.40	2.13
						7.08
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0180	120.00	2.16
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.2000	24.50	4.90
0243160052	REGLA DE MADERA	p2			0.5000	2.20	1.10
						8.16
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	7.08	0.21
0348090012	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	HE		1.0000	0.6667	5.00	3.33
						3.54

Partida	**03.03.06.01**	**SUMINISTRO DE ACCESORIOS TANQUE IMHOFF**				
Rendimiento	**GLB/DIA**	MO.		EQ.	Costo unitario directo por : GLB	**954.00**
Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Materiales					
0254510007	BAFLE DE PVC e=1/2"	und			2.0000	10.00	20.00
0268470003	CANASTILLA DE BRONCE DN 200MM	und			1.0000	525.00	525.00
0272530096	CODO PVC UF 110 MM ISO 4435, DN 20	und			3.0000	25.00	75.00
0272530097	CODO PVC UF 110 MM ISO 4435, DN 20	und			6.0000	29.00	174.00
0273130023	TEE PVC UF ISO 4435 DN 200MM	und			3.0000	36.00	108.00
0273160057	YEE PVC UF ISO 4435 DN 200MM	und			1.0000	52.00	52.00
						954.00

Partida	**03.03.06.02**	**INSTALACION DE ACCESORIOS TANQUE IMHOFF**				
Rendimiento	**und/DIA**	MO. **30.0000**		EQ. **30.0000**	:ario directo por : und	**3.78**
Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.1333	6.40	0.85
						2.83
	Materiales					

0213510002	PEGAMENTO	gln		0.0100	95.00	0.95
					0.95	

Partida **03.03.07.01** **TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** tario directo por : m2 **1.46**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0640	6.40	0.41
						0.65	
	Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.0100	7.50	0.08
0230990080	WINCHA	und			0.0030	65.00	0.20
						0.28	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.65	0.02
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		0.5000	0.0160	7.00	0.11
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM/	hm		0.5000	0.0160	20.00	0.32
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		0.5000	0.0160	5.00	0.08
						0.53	

Partida **03.03.07.02** **EXCAVACION MANUAL EN T.N.**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **2.5000** EQ. **2.5000** tario directo por : m3 **21.09**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	3.2000	6.40	20.48
						20.48	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	20.48	0.61
						0.61	

Partida **03.03.07.03** **SOLADO DE CONCRETO F¨C=100KG/CM2, (PREPARACION Y VACIADO)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m3 **284.77**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.6000	6.70	10.72
0147010004	PEON	hh		10.0000	8.0000	6.40	51.20
						73.81	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			3.5000	24.50	85.75
0238000000	HORMIGON	m3			1.1500	100.00	115.00
						200.75	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	73.81	2.21
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8	hm		1.0000	0.8000	10.00	8.00
						10.21	

Partida **03.03.07.04** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m2 **24.96**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95

0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	6.70	4.47
					9.42	
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.3100	4.50	1.40
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3000	4.50	1.35
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.2400	2.95	12.51
					15.26	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.42	0.28
					0.28	

Partida **03.03.07.05** **CONCRETO FC=175 KG/CM2, CEMENTO TIPO I(PREPARACION Y VACIADO)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m3 **388.48**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.6000	6.70	10.72
0147010004	PEON	hh		8.0000	6.4000	6.40	40.96
						63.57	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			8.0000	24.50	196.00
0238000000	HORMIGON	m3			1.1500	100.00	115.00
						311.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	63.57	1.91
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		1.0000	0.8000	5.00	4.00
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8	hm		1.0000	0.8000	10.00	8.00
						13.91	

Partida **03.03.07.06** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m2 **16.70**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010004	PEON	hh		0.7500	0.5000	6.40	3.20
						8.15	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0210	120.00	2.52
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.1850	24.50	4.53
0229740002	IMPERM.CHEMA 1 LIQUIDO	gln			0.0500	25.00	1.25
0239050000	AGUA	m3			0.0050	1.00	0.01
						8.31	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	8.15	0.24
						0.24	

Partida **03.03.07.07** **TAPA METALICA DE 0.85 x 0.85**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** :ario directo por : und **164.61**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.3333	7.43	9.91
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.6667	6.40	4.27
						14.18	
	Materiales						
0209030068	TAPA METALICA DE 0.85 x 0.85 x 1/8"	und			1.0000	150.00	150.00

					150.00	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.18	0.43
					0.43	

Partida **03.03.07.08** **PINTURA EN TAPA METALICA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** tario directo por : m2 **6.10**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	7.43	1.98
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.1333	6.40	0.85
						2.83	
	Materiales						
0239020100	LIJA DE FIERRO	hja			0.1000	1.50	0.15
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0500	42.00	2.10
0254210002	BASE ANTICORROSIVA	gln			0.0200	38.00	0.76
0254430001	AGUARRAS	gln			0.0100	18.00	0.18
						3.19	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.83	0.08
						0.08	

Partida **03.03.07.09** **SUMINISTRO ACCESORIOS CAJA DE VALVULAS**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : GLB **952.80**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Materiales						
0210150100	TRANSICION PVC A FFD DN 200MM	und			2.0000	23.40	46.80
0271550014	NIPLE FFD, L=0.40MM DN 200MM	und			2.0000	28.00	56.00
0278000006	VALVULA COMPUERTA FFD BB DN 200	und			1.0000	850.00	850.00
						952.80	

Partida **03.03.07.10** **INSTALACION ACCESORIOS CAJA DE VALVULAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** ario directo por : und **2.65**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.1600	7.43	1.19
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.0800	6.40	0.51
						1.70	
	Materiales						
0213510002	PEGAMENTO	gln			0.0100	95.00	0.95
						0.95	

Partida **03.03.08.01** **PROV. Y COLOC. DE JUNTA WATER STOP DE PVC, DN 150MM**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** nitario directo por : m **19.47**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0400	6.40	0.26
						0.56	
	Materiales						
0229120005	WATER STOP PVC DE 6"	m			1.0500	18.00	18.90
						18.90	
	Equipos						

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.56	0.01
					0.01	

Partida **03.03.08.02** **TUBERIA DE EXTRACCION DE LODOS DE 200MM**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** nitario directo por : m **40.65**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.1600	7.43	1.19
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.1600	6.70	1.07
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.0800	6.40	0.51
						2.77	
	Materiales						
0271610004	TUBERIA F°F° C/BRIDA DN 200MM.	m			1.0500	36.00	37.80
						37.80	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.77	0.08
						0.08	

Partida **03.03.08.03** **VALVULA COMPUERTA HD BB DN 200MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** :ario directo por : und **817.77**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010003	OFICIAL	hh		0.5000	0.8000	6.70	5.36
						17.25	
	Materiales						
0278000053	VALVULA COMPUERTA F.F. BB. DE 8"	und			1.0000	800.00	800.00
						800.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	17.25	0.52
						0.52	

Partida **03.03.08.04** **SOPORTE METALICO SEGUN DISEÑO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** :ario directo por : und **37.54**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	7.43	3.96
						3.96	
	Materiales						
0202130011	SOPORTE T/ABRAZADERA P/TUB 8"-10	und			1.0000	33.50	33.50
						33.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	3.96	0.08
						0.08	

Partida **03.03.08.05** **BARANDA PERIMETRAL H=0.90M, L=26.00M (TANQUE IMHOFF)**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** :ario directo por : GLB **1,884.38**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	8.0000	7.43	59.44
0147010004	PEON	hh		1.0000	8.0000	6.40	51.20
						110.64	
	Materiales						

0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg		0.6000	16.00	9.60
0253030027	THINER	gln		0.0400	20.00	0.80
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.0500	42.00	2.10
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0500	42.00	2.10
0265020079	TUBERIA F°G° 1"	m		78.0000	21.69	1,691.82
					1,706.42	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	110.64	3.32
0348210004	SOLDADORA	hm	1.0000	8.0000	8.00	64.00
					67.32	

Partida **03.04.01.01** **EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** tario directo por : m3 **5.09**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		0.5000	0.0133	7.43	0.10
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0267	6.40	0.17
						0.27	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.27	0.01
0349060030	RETROEXCAVADORA 225 H.P.	hm		1.0000	0.0267	180.00	4.81
						4.82	

Partida **03.04.01.02** **EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** tario directo por : m3 **41.55**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.4000	7.43	2.97
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.2000	6.70	1.34
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.2000	6.40	1.28
						5.59	
	Materiales						
0210140079	GUIA LENTA	m			0.7500	1.00	0.75
0227020006	FULMINANTE COMUN # 6 DE 35 mm	pza			1.0000	2.00	2.00
0228000022	DINAMITA	kg			0.2000	15.00	3.00
0230080010	BARRENO 5' X 1/8"	und			0.0040	10.00	0.04
						5.79	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.59	0.17
0349020093	PIONJER	hm		2.0000	0.4000	75.00	30.00
						30.17	

Partida **03.04.01.03** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** tario directo por : m3 **3.99**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0229	6.70	0.15
						0.15	
	Equipos						
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm		1.0000	0.0229	130.00	2.98
0349040009	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3	hm		0.2500	0.0057	150.00	0.86
						3.84	

Partida **03.04.01.04** **ENTIBADO Y/O APUNTALAMIENTO HASTA 6.30M**

Rendimiento	**m2/DIA**	MO. **60.0000**		EQ. **60.0000**		tario directo por : m2	**17.54**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.1333	7.43	0.99
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.1333	6.70	0.89
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.0667	6.40	0.43
						2.31	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.1300	4.50	0.59
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2600	4.50	1.17
0243600032	ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 6" x 2 m	und			0.2500	30.00	7.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			2.0000	2.95	5.90
						15.16	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.31	0.07
						0.07	

Partida	**03.04.01.05**	**RELLENO COMPACTADO CON MAT. PROPIO SELECCIONADO**	

Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **10.0000**		EQ. **10.0000**		tario directo por : m3	**11.05**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		2.0000	1.6000	6.40	10.24
						10.24	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	10.24	0.31
0348010086	PISON DE CONCRETO	und			0.0200	25.00	0.50
						0.81	

Partida	**03.04.02.01**	**SOLADO DE CONCRETO F¨C=100KG/CM2, (PREPARACION Y VACIADO)**	

Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **10.0000**		EQ. **10.0000**		tario directo por : m3	**284.77**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.6000	7.43	11.89
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.6000	6.70	10.72
0147010004	PEON	hh		10.0000	8.0000	6.40	51.20
						73.81	
	Materiales						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			3.5000	24.50	85.75
0238000000	HORMIGON	m3			1.1500	100.00	115.00
						200.75	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	73.81	2.21
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8	hm		1.0000	0.8000	10.00	8.00
						10.21	

Partida	**03.04.03.01.01**	**ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2**	

Rendimiento	**kg/DIA**	MO. **250.0000**		EQ. **250.0000**		iitario directo por : kg	**3.88**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	6.70	0.21
						0.45	
	Materiales						
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg			1.0500	3.00	3.15

0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	4.50	0.27
					3.42	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.45	0.01
					0.01	

Partida **03.04.03.01.02** **CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/MURO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m3 **423.46**

Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.3333	7.43	9.91
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	6.70	4.47
0147010004	PEON	hh		4.0000	2.6667	6.40	17.07
						31.45	
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7500	110.00	82.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.5000	110.00	55.00
0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V	BOL			9.8800	25.00	247.00
0239050000	AGUA	m3			0.2100	1.00	0.21
						384.71	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	31.45	0.63
0348090012	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	HE		0.5000	0.3333	5.00	1.67
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		0.5000	0.3333	5.00	1.67
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8	hm		0.5000	0.3333	10.00	3.33
						7.30	

Partida **03.04.03.01.03** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO(INCL. HABILITACION DE MADERA) P/CIMENTACION**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** tario directo por : m2 **17.18**

Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	7.43	3.96
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.5333	6.70	3.57
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.2667	6.40	1.71
						9.24	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.1300	4.50	0.59
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2600	4.50	1.17
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			2.0000	2.95	5.90
						7.66	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	9.24	0.28
						0.28	

Partida **03.04.03.02.01** **ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** itario directo por : kg **3.88**

Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	6.70	0.21
						0.45	
	Materiales						
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg			1.0500	3.00	3.15
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg			0.0600	4.50	0.27
						3.42	

	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.45	0.01
					0.01	

Partida **03.04.03.02.02** **CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/MURO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m3 **423.46**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.3333	7.43	9.91
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	6.70	4.47
0147010004	PEON	hh		4.0000	2.6667	6.40	17.07
						31.45	
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3			0.7500	110.00	82.50
0205010004	ARENA GRUESA	m3			0.5000	110.00	55.00
0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V	BOL			9.8800	25.00	247.00
0239050000	AGUA	m3			0.2100	1.00	0.21
						384.71	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	31.45	0.63
0348090012	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	HE		0.5000	0.3333	5.00	1.67
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		0.5000	0.3333	5.00	1.67
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8	hm		0.5000	0.3333	10.00	3.33
						7.30	

Partida **03.04.03.02.03** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO(INCL. HABILITACION DE MADERA) P/MURO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** tario directo por : m2 **17.18**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	7.43	3.96
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.5333	6.70	3.57
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.2667	6.40	1.71
						9.24	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.1300	4.50	0.59
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2600	4.50	1.17
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			2.0000	2.95	5.90
						7.66	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	9.24	0.28
						0.28	

Partida **03.04.04.01** **PISO DE C/IMPERM. ACABADO PULIDO C.A. 1:3**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** tario directo por : m2 **24.77**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	7.43	3.96
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.5333	6.40	3.41
						7.37	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0090	120.00	1.08
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.4250	24.50	10.41
0229740002	IMPERM.CHEMA 1 LIQUIDO	gln			0.0500	25.00	1.25
0238000000	HORMIGON	m3			0.0450	100.00	4.50
0239050000	AGUA	m3			0.0110	1.00	0.01

					17.25	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	7.37	0.15
					0.15	

Partida **03.04.05.01** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m2 **16.70**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010004	PEON	hh		0.7500	0.5000	6.40	3.20
						8.15	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0210	120.00	2.52
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG	BOL			0.1850	24.50	4.53
0229740002	IMPERM.CHEMA 1 LIQUIDO	gln			0.0500	25.00	1.25
0239050000	AGUA	m3			0.0050	1.00	0.01
						8.31	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	8.15	0.24
						0.24	

Partida **03.04.05.02** **TARRAJEO EXTERIOR C/CEMENTO - ARENA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m2 **18.78**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.3333	6.40	2.13
						7.08	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3			0.0180	120.00	2.16
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG	BOL			0.2000	24.50	4.90
0243160052	REGLA DE MADERA	p2			0.5000	2.20	1.10
						8.16	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	7.08	0.21
0348090012	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	HE		1.0000	0.6667	5.00	3.33
						3.54	

Partida **03.04.06.01** **SUMINISTRO ACCESORIOS FILTRO BIOLOGICO**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : GLB **1,905.00**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0265390067	TAPON HEMBRA PVC DESAGUE UF DI	und			18.0000	12.00	216.00
0266020090	UNION DE REPARACION PVC DN 160M	und			26.0000	22.50	585.00
0272130068	TEE PVC DESAGUE UF DN 160MM X 11	pza			6.0000	36.00	216.00
0272300073	NIPLE PVC DESAGUE DN 160MM X 0.9(	und			8.0000	38.00	304.00
0272530098	CODO PVC DESAGUE UF DN 160MM X	und			4.0000	29.00	116.00
0272530099	CODO PVC DESAGUE UF DN 110MM X	und			8.0000	26.00	208.00
0273130024	TEE PVC DESAGUE UF DN 160MM	und			6.0000	32.00	192.00
0273150008	CRUZ PVC DESAGUE UF DN 160MM	und			1.0000	68.00	68.00
						1,905.00	

Partida **03.04.06.02** **INSTALACION ACCESORIOS FILTRO BIOLOGICO**

Rendimiento	**und/DIA**	MO. **50.0000**		EQ. **50.0000**		ario directo por : und	**3.23**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.1600	7.43	1.19
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.1600	6.40	1.02
						2.21	
	Materiales						
0213510002	PEGAMENTO	gln			0.0100	95.00	0.95
						0.95	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.21	0.07
						0.07	

Partida	**03.04.07.01**	**PROV. Y COLOC. DE JUNTA WATER STOP DE PVC, DN 150MM**	

Rendimiento	**m/DIA**	MO. **200.0000**		EQ. **200.0000**		nitario directo por : m	**19.47**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0400	6.40	0.26
						0.56	
	Materiales						
0229120005	WATER STOP PVC DE 6"	m			1.0500	18.00	18.90
						18.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2.0000	0.56	0.01
						0.01	

Partida	**03.04.07.02**	**CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 CEMENTO TIPO I(PREPARACION Y VACIADO) P/DADOS Y/O ANCLAJ**	

Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **20.0000**		EQ. **20.0000**		tario directo por : m3	**279.82**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	0.8000	6.70	5.36
0147010004	PEON	hh		5.0000	2.0000	6.40	12.80
						24.10	
	Materiales						
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3			0.4000	80.00	32.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			6.0000	24.50	147.00
0238000000	HORMIGON	m3			0.7000	100.00	70.00
						249.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	24.10	0.72
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		1.0000	0.4000	5.00	2.00
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8	hm		1.0000	0.4000	10.00	4.00
						6.72	

Partida	**03.04.07.03**	**TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=110MM S-25**	

Rendimiento	**m/DIA**	MO. **250.0000**		EQ. **250.0000**		nitario directo por : m	**23.75**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	6.70	0.21
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.0960	6.40	0.61
						1.06	

	Materiales					
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA ISO UF	gln		0.0200	15.30	0.31
0266030090	ANILLO DE JEBE A-10 DE 110 mm	und		0.1670	1.80	0.30
0273010046	TUBERIA PVC UF S-25 DE 110 mm	m		1.0500	21.00	22.05
					22.66	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.06	0.03
					0.03	

Partida **03.04.07.04** **TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=160MM S-25 PERFORADA @ 0.20 F 1**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** nitario directo por : m **44.36**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0400	6.70	0.27
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.1200	6.40	0.77
						1.34	
	Materiales					
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA ISO UF	gln			0.0200	15.30	0.31
0230510017	ANILLO DE JEBE ISO UF 160MM	und			0.1670	4.00	0.67
0273010049	TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm, PEI	m			1.0500	40.00	42.00
						42.98	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.34	0.04
						0.04	

Partida **03.04.07.05** **TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=160MM S-25 PERFORADA 04 FILAS @ 0.20**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** nitario directo por : m **42.26**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0400	6.70	0.27
0147010004	PEON	hh		3.0000	0.1200	6.40	0.77
						1.34	
	Materiales					
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA ISO UF	gln			0.0200	15.30	0.31
0230510017	ANILLO DE JEBE ISO UF 160MM	und			0.1670	4.00	0.67
0273010050	TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm, PEI	m			1.0500	38.00	39.90
						40.88	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.34	0.04
						0.04	

Partida **03.04.07.06** **GRAVA DE RIO TAM. DE 2" - 2 1/2"**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m3 **126.89**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.8000	6.40	5.12
						11.06	
	Materiales					
0205360017	GRAVA GRADUADA DE 2" - 2 1/2"	m3			1.0500	110.00	115.50
						115.50	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.06	0.33

						0.33	

Partida	**03.04.07.07**	**GRAVA DE RIO TAM. DE 1" - 1 1/2"**					
Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **10.0000**		EQ. **10.0000**		tario directo por : m3	**126.89**
Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.8000	6.40	5.12
						11.06	
	Materiales						
0205360018	GRAVA GRADUADA DE 1" - 1 1/2"	m3			1.0500	110.00	115.50
						115.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.06	0.33
						0.33	

Partida	**03.04.07.08**	**GRAVA DE RIO TAM. DE 1/2" - 3/4"**					
Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **10.0000**		EQ. **10.0000**		tario directo por : m3	**126.89**
Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.8000	6.40	5.12
						11.06	
	Materiales						
0205360019	GRAVA GRADUADA DE 1/2" - 3/4"	m3			1.0500	110.00	115.50
						115.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.06	0.33
						0.33	

Partida	**03.04.07.09**	**GRAVA DE RIO TAM. DE 1/4" - 1/2"**					
Rendimiento	**m3/DIA**	MO. **10.0000**		EQ. **10.0000**		tario directo por : m3	**126.89**
Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.8000	6.40	5.12
						11.06	
	Materiales						
0205360020	GRAVA GRADUADA DE 1/4" - 1/2"	m3			1.0500	110.00	115.50
						115.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	11.06	0.33
						0.33	

Partida	**03.04.07.10**	**SUM. E INST. VERTEDERO DE ACERO INOX. DE 0.50X0.40, E=1/4", PERNOS DE AC. INOX. C/ARAN**					
Rendimiento	**und/DIA**	MO. **2.0000**		EQ. **2.0000**		ario directo por : und	**376.45**
Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	4.0000	7.43	29.72
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	4.0000	6.70	26.80
0147010004	PEON	hh		2.0000	8.0000	6.40	51.20
						107.72	
	Materiales						

0202510100	PERNOS DE AC. INOX. C/ARANDELA Y	pza		6.0000	2.25	13.50
0239080047	VERTEDEDERO DE ACERO INOX. DE 0	und		1.0000	252.00	252.00
					265.50	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	107.72	3.23
					3.23	

Partida **03.04.07.11** **BARANDA PERIMETRAL H=0.90M, L=12.80(FILTRO BIOLOGICO)**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** ario directo por : GLB **869.47**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	7.43	7.43
0147010004	PEON	hh		1.0000	1.0000	6.40	6.40
						13.83
	Materiales					
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg			0.6000	16.00	9.60
0253030027	THINER	gln			0.0400	20.00	0.80
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln			0.0500	42.00	2.10
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0500	42.00	2.10
0265020079	TUBERIA F°G° 1"	m			38.4000	21.69	832.90
						847.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			1.0000	13.83	0.14
0348210004	SOLDADORA	hm		1.0000	1.0000	8.00	8.00
						8.14

Partida **03.05.01.01** **EXCAVACION MANUAL EN T.N.**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **2.5000** EQ. **2.5000** tario directo por : m3 **21.09**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh		1.0000	3.2000	6.40	20.48
						20.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	20.48	0.61
						0.61

Partida **03.05.01.02** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** tario directo por : m3 **3.99**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0229	6.70	0.15
						0.15
	Equipos					
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm		1.0000	0.0229	130.00	2.98
0349040009	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3	hm		0.2500	0.0057	150.00	0.86
						3.84

Partida **03.05.02.01** **SOLADO CONCRETO F´C=100 KG/CM2(PREPARACION Y VACIADO)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** tario directo por : m3 **18.72**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.1600	7.43	1.19
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0800	6.70	0.54

0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2400	6.40	1.54
					3.27	
	Materiales					
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.2500	24.50	6.13
0238000000	HORMIGON	m3		0.0900	100.00	9.00
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.1000	2.20	0.22
					15.35	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.27	0.10
					0.10	

Partida **03.05.02.02** **CONCRETO FC=140 KG/CM2 + 30% DE PIEDRA GRANDE (PREPARACION Y VACIADO)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** tario directo por : m3 **300.52**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	1.0667	7.43	7.93
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.0667	6.70	7.15
0147010004	PEON	hh		10.0000	5.3333	6.40	34.13
						49.21	
	Materiales						
0205020021	PIEDRA GRANDE	m3			0.4000	80.00	32.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			5.0000	24.50	122.50
0238000000	HORMIGON	m3			0.9000	100.00	90.00
						244.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	49.21	1.48
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8	hm		1.0000	0.5333	10.00	5.33
						6.81	

Partida **03.05.03.01** **ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** itario directo por : kg **3.88**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	7.43	0.24
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	6.70	0.21
						0.45	
	Materiales						
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg			1.0500	3.00	3.15
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg			0.0600	4.50	0.27
						3.42	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.45	0.01
						0.01	

Partida **03.05.03.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO(INCL. HABILITACION DE MADERA) P/MURO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** tario directo por : m2 **17.18**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	7.43	3.96
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.5333	6.70	3.57
0147010004	PEON	hh		0.5000	0.2667	6.40	1.71
						9.24	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.1300	4.50	0.59
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2600	4.50	1.17

0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		2.0000	2.95	5.90
					7.66	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.24	0.28
					0.28	

Partida **03.05.03.03** **CONCRETO F'C=210 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/CIMENTACION**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** tario directo por : m3 **392.95**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	7.43	14.86
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	6.70	6.70
0147010004	PEON	hh		5.0000	6.40	32.00
					53.56	
	Materiales					
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			8.7200	24.50	213.64
0238000000	HORMIGON	m3			1.1500	100.00	115.00
0239050000	AGUA	m3			0.2100	1.00	0.21
						328.85	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			1.0000	53.56	0.54
0348090012	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	HE		0.5000	0.5000	5.00	2.50
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm		0.5000	0.5000	5.00	2.50
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8	hm		0.5000	0.5000	10.00	5.00
						10.54	

Partida **03.05.04.01** **TANQUE DE POLIETILENO CAPACIDAD 600L.**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** :ario directo por : und **601.14**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	8.0000	7.43	59.44
0147010004	PEON	hh		0.5000	4.0000	6.40	25.60
						85.04	
	Materiales					
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln			0.0100	95.00	0.95
0230320007	TANQUE DE POLEITILENO DE 600 LITR	und			1.0000	220.00	220.00
0272010035	TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø	m			10.0000	2.20	22.00
0272030033	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 3/4"	und			1.0000	4.60	4.60
0277000003	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE	und			2.0000	35.00	70.00
0277030003	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4"	und			1.0000	36.00	36.00
0277050001	VALVULA FLOTADORA 3/4" C/BOLA DE	und			1.0000	160.00	160.00
						513.55	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	85.04	2.55
						2.55	

Partida **03.05.04.02** **TUBERIA DE HIERRO GALVANIZADO DE DN 1" C/AGUJEROS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** nitario directo por : m **189.77**

Código	Descripción Recurs Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	8.0000	7.43	59.44
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	8.0000	6.70	53.60
0147010004	PEON	hh		1.0000	8.0000	6.40	51.20
						164.24	
	Materiales					

0265300016	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DI	m		1.0300	20.00	20.60
					20.60	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	164.24	4.93
					4.93	

Partida **03.05.04.03** **SUM. E INST. TUB. UF PVC ISO 4435 S-25 T.N. DN 200MM, HASTA H=1.50M**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** nitario directo por : m **47.51**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0400	6.70	0.27
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.0800	6.40	0.51
						1.08	
	Materiales						
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA ISO UF	gln			0.0500	15.30	0.77
0230510103	ANILLO DE JEBE ISO UF 200MM	und			0.2000	5.00	1.00
0273010048	TUBERIA PVC UF S-25 DE 200 mm	m			1.0500	42.50	44.63
						46.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.08	0.03
						0.03	

Partida **03.05.05.01** **EXCAVACION MANUAL EN T.N.**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **2.5000** EQ. **2.5000** tario directo por : m3 **21.09**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	3.2000	6.40	20.48
						20.48	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	20.48	0.61
						0.61	

Partida **03.05.05.02** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** tario directo por : m3 **3.99**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0229	6.70	0.15
						0.15	
	Equipos						
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm		1.0000	0.0229	130.00	2.98
0349040009	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3	hm		0.2500	0.0057	150.00	0.86
						3.84	

Partida **03.05.05.03** **REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO EN T.N.**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** tario directo por : m2 **1.76**

Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.2667	6.40	1.71
						1.71	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.71	0.05
						0.05	

Partida **03.05.05.04** **SARDINEL PERALTADO CONCRETO SIMPLE F¨C=140KG/CM2 DE 15X60CM**

Rendimiento **m/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** nitario directo por : m **59.84**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		4.0000	0.8000	7.43	5.94
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	0.4000	6.70	2.68
0147010004	PEON	hh		4.0000	0.8000	6.40	5.12
						13.74	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.0800	4.50	0.36
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2000	4.50	0.90
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			1.3000	24.50	31.85
0238000000	HORMIGON	m3			0.0900	100.00	9.00
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			1.1200	2.95	3.30
						45.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	13.74	0.69
						0.69	

Partida **03.05.05.05** **ASENTADO DE PIEDRA MEDIANA DE 50MM, H=0.20M**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** tario directo por : m2 **48.16**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.2000	7.43	1.49
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	0.2000	6.70	1.34
0147010004	PEON	hh		2.0000	0.2000	6.40	1.28
						4.11	
	Materiales						
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3			0.3000	80.00	24.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			0.3200	24.50	7.84
0238000000	HORMIGON	m3			0.1200	100.00	12.00
0239050000	AGUA	m3			0.0900	1.00	0.09
						43.93	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	4.11	0.12
						0.12	

Partida **03.05.05.06** **SUM. Y COLOC. DE LADRILLO KK (LECHO DE SECADOS)**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** tario directo por : m2 **60.30**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.4000	7.43	2.97
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.4000	6.40	2.56
						5.53	
	Materiales						
0217080005	LADRILLO SOLIDO KK 10 X 14 X 24 CM	und			42.0000	1.30	54.60
						54.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	5.53	0.17
						0.17	

Partida **03.05.06.01.01** **PUERTA CON MALLA OLIMPICA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.5000** EQ. **1.5000** :ario directo por : und **438.48**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		0.8000	4.2667	7.43	31.70
0147010004	PEON	hh		0.4000	2.1333	6.40	13.65
						45.35	
	Materiales						
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg			0.4000	16.00	6.40
0246000000	MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANI	m2			0.9500	45.00	42.75
0251010001	ANGULO 1"x1"x1/8" x6m. AREQUIPA	pza			0.3166	18.60	5.89
0251040003	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 1" x 6m	pza			0.0333	10.50	0.35
0251040013	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 1/2" x 6m	pza			0.0500	11.60	0.58
0251040020	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 2 1/2" x 6m	pza			0.0033	32.00	0.11
0251040022	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 3" x 6m	pza			0.0913	42.00	3.83
0251040027	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 4" x 6m	pza			0.0833	48.00	4.00
0265000018	TUBO Fo.GALV.ST.ISO-I 2"x3.3mm	m			3.3000	15.00	49.50
0265000021	TUBO Fo.GALV.ST.ISO-I 4"x4.5mm	m			0.7000	18.00	12.60
						126.01	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			1.0000	45.35	0.45
0337030000	CIZALLA P/FIERRO CONST. HASTA 1"	und			2.6667	65.00	173.34
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm		0.5000	2.6667	35.00	93.33
						267.12	

Partida **03.05.06.02.01** **TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** tario directo por : m2 **2.82**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.0267	7.43	0.20
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0267	6.40	0.17
						0.37	
	Materiales						
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL			0.1000	7.50	0.75
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln			0.0200	42.00	0.84
						1.59	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.37	0.01
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm		1.0000	0.0267	7.00	0.19
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISM	hm		1.0000	0.0267	20.00	0.53
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0267	5.00	0.13
						0.86	

Partida **03.05.06.02.02** **EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** tario directo por : m3 **26.37**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	4.0000	6.40	25.60
						25.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	25.60	0.77
						0.77	

Partida **03.05.06.02.03** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m3 **10.55**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	6.40	10.24
					10.24	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.24	0.31
					0.31	

Partida **03.05.06.02.04** **CONCRETO CICLOPEO 1:8+30% PM.**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** tario directo por : m3 **212.59**

Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.4000	7.43	2.97
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	0.4000	6.70	2.68
0147010004	PEON	hh		10.0000	2.0000	6.40	12.80
						18.45	
	Materiales						
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3			0.3000	80.00	24.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			3.6500	24.50	89.43
0238000000	HORMIGON	m3			0.8000	100.00	80.00
0239050000	AGUA	m3			0.1600	1.00	0.16
						193.59	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	18.45	0.55
						0.55	

Partida **03.05.06.02.05** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** tario directo por : m2 **24.96**

Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	7.43	4.95
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	6.70	4.47
						9.42	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.3100	4.50	1.40
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.3000	4.50	1.35
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			4.2400	2.95	12.51
						15.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	9.42	0.28
						0.28	

Partida **03.05.06.02.06** **SARDINEL CON CONCRETO F¨C=175KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** tario directo por : m3 **114.49**

Código	**Descripción Recurs Unidad**		**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		4.0000	3.2000	7.43	23.78
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	1.6000	6.70	10.72
0147010004	PEON	hh		4.0000	3.2000	6.40	20.48
						54.98	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.0800	4.50	0.36
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL			1.8000	24.50	44.10
0238000000	HORMIGON	m3			0.0900	100.00	9.00
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			1.1200	2.95	3.30
						56.76	

	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	54.98	2.75
					2.75	

Partida **03.05.06.02.07** **CERCO CON MALLA OLIMPICA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** nitario directo por : m **113.51**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0400	7.43	0.30
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0400	6.40	0.26
						0.56
	Materiales					
0203000033	FIERRO CORRUGADO Ø 3/4" x 1.50 m.	und			0.2500	15.00	3.75
0229550095	ELECTRODOS (SUPERCITO 1/8")	kg			0.3000	18.00	5.40
0246000000	MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANI	m2			2.0000	45.00	90.00
0246910001	ALAMBRE DE PUAS	m			1.0500	1.20	1.26
0251200031	ANGULAR 2*2*3/16"	m			1.0000	12.20	12.20
						112.61
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.56	0.02
0348210004	SOLDADORA	hm		1.0000	0.0400	8.00	0.32
						0.34

Partida **03.05.06.02.08** **CERCO VIVO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** nitario directo por : m **4.13**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.0800	7.43	0.59
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0800	6.40	0.51
						1.10
	Materiales					
0243160051	ARBOL DE PINO PARA JARDINES	und			2.0000	1.50	3.00
						3.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.10	0.03
						0.03

Partida **03.06.01** **EQUIPOS Y HERRAMIENTAS P/TANQUE IMHOFF**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : GLB **5,291.00**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0230160013	PLASTICO DOBLE ANCHO DE 1.50 m	m			200.0000	1.80	360.00
						360.00
	Equipos					
0306510098	CINTA DE SEGURIDAD	rll			4.0000	1.00	4.00
0337010009	BARRETA HEXAGONAL DE 1 1/4"x1.80m	und			2.0000	350.00	700.00
0337010036	CINCEL HEXAGONAL DE 1"x10"	und			5.0000	28.00	140.00
0337010047	COMBA DE 12 LBS	und			5.0000	32.00	160.00
0337010052	COMBA DE 25 LBS	und			5.0000	48.00	240.00
0337010057	CORDEL	und			4.0000	30.00	120.00
0337010094	PALA TIPO CUCHARA	und			10.0000	45.00	450.00
0337520087	HOJAS DE SIERRA	und			10.0000	4.50	45.00
0337540005	WINCHA DE 50 MTRS.	pza			3.0000	80.00	240.00
0337980004	PICO CON MANGO	und			10.0000	45.00	450.00
0337980009	BUGGI PESADO CON LLANTA NEUMAT	und			10.0000	160.00	1,600.00

0339020048	CILINDRO VACIO CERRADO	und		10.0000	50.00	500.00
0348010085	PISON MANUAL	und		10.0000	25.00	250.00
0348810005	WINCHA STANLEY 5 MTS.	und		4.0000	8.00	32.00
					4,931.00	

Partida **03.06.02.01** **FLETE TERRESTRE CUSCO - PAUCARTAMBO**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** ario directo por : GLB **30,000.00**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0232000065	FLETE TERRESTRE	GLB			1.0000	30,000.00	30,000.00
						30,000.00

Partida **04.01.01** **ACCIONES ANTES DE LA OBRA**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : GLB **2,000.00**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0404010001	TALLER DE IDENTIFICACION Y ANALIS	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404010002	TTALLER IMPORTANCIA DE LA ORGAN	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404010003	TALLER A JASS "ESTATUTOS Y REGLA	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404010004	ELABORACIÓN DEL PLAN CONJUNTO I	Serv			1.0000	500.00	500.00
						2,000.00

Partida **04.01.02** **PAGO EN EL ANTES**

Rendimiento **mes/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : mes **3,250.00**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010101	PROMOTOR(A)	mes			1.0000	3,250.00	3,250.00
						3,250.00

Partida **04.02.01** **ACCIONES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : GLB **5,000.00**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0404020001	I TALLER : "GÉNERO"	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404020002	II TALLER : "IMPORTANCIA DE LA PART	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404020003	III TALLER : "IMPORTANCIA DEL AGUA	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404020004	IV TALLER: "IMPORTANCIA DE LA DISP	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404020005	V TALLER: "PREVENCIÓN DE ENFERMI	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404020006	VI TALLER: "DISPOSICIÓN DE RESIDUC	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404020007	I TALLER: "ADMINISTRACIÓN, CONTAB	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404020009	III TALLER : "GASFITERÍA Y REPARACI	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404020010	IV TALLER: "OPERACIÓN Y MANTENIMI	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404020011	V TALLER: "CLORACIÓN Y DESINFECC	Tall			1.0000	500.00	500.00
						5,000.00

Partida **04.02.02** **PAGO EN EL DURANTE**

Rendimiento **mes/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** ario directo por : mes **3,250.00**

Código	Descripción Recurs	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010101	PROMOTOR(A)	mes			1.0000	3,250.00	3,250.00
						3,250.00

Partida	**04.03.01**	**ACCIONES DESPUES DE LA EJECUCION DE LA OBRA**					
Rendimiento	**GLB/DIA**	MO.		EQ.	Costo unitario directo por : GLB		**4,000.00**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Subcontratos						
0404030001	VII TALLER: "HÁBITOS DE HIGIENE Y SI	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404030002	VIII TALLER: "PARTICIPACIÓN CIUDADA	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404030003	IX TALLER: "APRENDAMOS A CONSER\	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404030004	X TALLER: "APRENDAMOS A REFORES	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404030005	XI TALLER: "COSECHA DE AGUA"	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404030006	XII TALLER: "ADAPTACIÓN AL CAMBIO	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404030007	XIII TALLER: "CUIDADO Y PROTECCIÓN	Tall			1.0000	500.00	500.00
0404030008	XIV TALLER: "CULTURA DE PAGO"	Tall			1.0000	500.00	500.00
						4,000.00	

Partida	**04.03.02**	**PAGO DESPUES DE LA OBRA**					
Rendimiento	**mes/DIA**	MO. **520.0000**		EQ. **520.0000**	ario directo por : mes		**3,250.00**
Código	**Descripción Recurs**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**	
	Mano de Obra						
0147010101	PROMOTOR(A)	mes			1.0000	3,250.00	3,250.00
						3,250.00	

7.3. CALCULO DE LA INCIDENCIA TOTAL DE LAS LEYES SOBRE LA REMUNERACIÓN BÁSICA

a. BASE LEGAL

Remuneración en la Constitución La Constitución reconoce ambas dimensiones.

Artículo 24

El trabajador tiene derecho a una remuneración equitativa y suficiente, que procure, para él y su familia, el bienestar material y espiritual. El pago de la remuneración y de los beneficios sociales del Trabajador tiene prioridad sobre cualquiera otra obligación del empleador. Las remuneraciones mínimas se regulan por el Estado con participación de las organizaciones representativas de los trabajadores y de los empleadores.

Artículo 6 de Ley de Productividad y Competitividad Laboral y 10 de su Reglamento

Constituye remuneración para todo efecto legal, con excepción del Impuesto a la Renta que se rige por sus propias normas, el íntegro de lo que el trabajador percibe por sus servicios, en dinero o en especie, cuales quiera sea la forma o denominación que se le dé, siempre que sea de su libre disposición.

Artículo 7 de la Ley de Productividad y Competitividad Laboral

No serán considerados remuneración para ningún efecto legal los beneficios listados en los Artículos 19 y 20 de la Ley de Compensación por Tiempo de Servicios (LCTS), con excepción del Impuesto a la Renta de quinta categoría.

LA REMUNERACION EN LA LEY

La remuneración es un requisito esencial del contrato de trabajo.

Art. 4 de la LPCL "En toda prestación personal de servicios remunerados y subordinados, se presume la existencia de un contrato de trabajo a plazo indeterminado"

Contraprestativo: recibido a cambio de los servicios prestados en relación de dependencia. Sólo si hay trabajo hay remuneración

Excepciones:

- Cuando la Ley indica el pago: Vacaciones
- Cuando convenio, costumbre o contrato establecen una remuneración
- Cuando hay un permiso remunerado
- Libre disposición: libertad de uso y libertad de no rendir cuentas a nadie de sus gastos.

b. LA REMUNERACION

Percepción de un trabajador o retribución monetaria que se da en pago por un servicio prestado o actividad desarrollada.

Es la compensación económica que recibe un colaborador por los servicios prestados a un determinada empresa o institución. Y está destinada a la subsistencia del trabajador y de su familia. En otras palabras constituye las recompensas de todo tipo que reciben los colaboradores por llevar a cabo las tareas que les asigno la organización; la compensación puede ser directa e indirecta, la compensación directa es el pago que recibe el colaborador en forma de sueldos, salarios, primas y comisiones. La compensación indirecta, llamada también beneficios, son las que se otorgan por derechos y prestaciones que se adquieren, como son las vacaciones, gratificaciones, asignación familiar, seguros, etc.

Generalmente las remuneraciones o compensaciones, se otorgan a los colaboradores, por los servicios prestados, pudiendo ser esfuerzos físicos, mentales y/o visuales, que desarrolla un colaborador a favor de un empleador o patrón, en los contratos de trabajo se establecerán las condiciones bajo los cuales se prestan los servicios.

CONCEPTOS NO REMUNERATIVOS POR EXCLUSIÓN LEGAL EXPRESA (ARTÍCULOS 19 Y 20 DE LA LEY DE CTS)

- Gratificaciones extraordinarias
- Cualquier forma de participación en las utilidades
- Costo o valor de las condiciones de trabajo
- Canasta de navidad o similares
- Valor del transporte
- Asignación o bonificación por educación
- Asignaciones o bonificaciones por hechos significativos o días festivos
- Bienes que la empresa otorgue a sus trabajadores
- Montos para el cabal desempeño de sus funciones
- Refrigerio que no constituya alimentación principal.

Según la municipalidad, calcula esta incidencia de leyes para la remuneración del personal. Según el cuadro siguiente.

JORNAL BÁSICO EN LA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO							
CARGO	**LEYES SOCIALES EN LA PROVINCIA**						**TOTAL**
	VAC	**CTS**	**SNP**	**ESSALUD**	**SCTR**	**AGINALDOS**	
OPERARIO	7.64%	8.33%	13.99%	9.69%	1.65%	3.33%	44.63%
OFICIAL	7.64%	8.33%	13.99%	9.69%	1.65%	3.84%	45.14%
PEÓN	7.64%	8.33%	13.99%	9.69%	1.65%	4.17%	45.47%

7.4. DETERMINACIÓN COSTO HORA HOMBRE

Las horas-hombre, también llamadas horas-persona, son la unidad de medida que se emplea en gestión de proyectos para medir los esfuerzos necesarios para completar una tarea.

1 hora hombre = trabajo completado en una hora de esfuerzo ininterrumpido por un trabajador medio.

Calcular horas hombre es la base para poder medir el costo por proyecto de cada tipo de experto y su contribución al resultado. (item platform)

No todos los miembros del equipo cuestan lo mismo

Un requisito para poder calcular el costo laboral total del proyecto es considerar tarifas horarias distintas por cada categoría profesional. En un proyecto de TI, por ejemplo, no costará lo mismo una hora de un peón que la de un responsable ya sea del residente u otro personal técnico.

Por lo tanto, a la hora de calcular el costo del proyecto a partir de las horas hombre, deberás tener en cuenta que la multiplicación del costo se debe factorializar por cada categoría. Donde tenemos. (item platform)

- Operario de maquinarias pesado y liviano
- Operario
- Oficial
- Peón, etc.

DETERMINACION DEL COSTO JORNAL HORA HOMBRE

ANALISIS DE LOS DÍAS LABORADOS EN EL PERIODO DE VIGENCIA DEL AL 31-2019

numeración	Causales de Feriado	Fecha del feriado	Día	Horas	DF	Dom	DNL
1	Año Nuevo	01/01/2019	martes	8.5	1.0625	1.0000	2.0625
2	jueves y viernes santo	18/04/2019	jueves	17	2.1250	1.0000	3.1250
3	Dia del cusco	24/06/2019	lunes	8.5	1.0625	1.0000	2.0625
4	San Pedro San pablo	29/06/2019	sábado	5.5	0.6875	1.0000	1.6875
5	fiestas patrias	29/07/2019	lunes	8.5	1.0625	1.0000	2.0625
6	santa rosa de lima	30/08/2019	viernes	8.5	1.0625	1.0000	2.0625
7	Combate de Angamos	08/10/2019	martes	8.5	1.0625	1.0000	2.0625
8	Día de Construcción Civil	25/10/2019	viernes	8.5	1.0625	1.0000	2.0625
9	Día de Todos los Santos	01/11/2019	viernes	8.5	1.0625	1.0000	2.0625
10	Inmacula Concepción	08/12/2019	domingo	0	-	1.0000	1.0000
11	natividad	25/12/2019	miércoles	8.5	1.0625	1.0000	2.0625
12-52	Semanas Normales				-	41.0000	41.0000
			Total		**11.3125**	**52.0000**	**63.3125**
	Los días laborado en el periodo son 365 -		**301.6875**				

Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 57 cálculo del valor de la hora hombre

CÁLCULO DEL VALOR DE LA HORA HOMBRE PARA EL PERIODO 2018-2019															
		Operardor Metalmecánico		Operado de Equipo Pesado		Operador de Equipo Mediano		Topografo		Operario		Oficial		Peón	
Jornal Básico	JB		S/. 50.00		S/. 50.00		S/. 50.00		S/. 50.00		S/. 50.00		S/. 43.33		S/. 40.00
Leyes Sociales															
Liquidación	LIQ	8.33%	S/. 4.17	8.33%	S/. 4.17	8.33%	S/. 4.17	8.33%	S/. 4.17	8.33%	S/. 4.17	8.33%	S/. 3.61	8.33%	S/. 3.33
Vacaciones	VAC	7.64%	S/. 3.82	7.64%	S/. 3.82	7.64%	S/. 3.82	7.64%	S/. 3.82	7.64%	S/. 3.82	7.64%	S/. 3.31	7.64%	S/. 3.06
Dominical	DOM	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -
Feriados	FER	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -
Gratificación	GRAT	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -
Escolaridad	ESC	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -
Aportes del Empleador (Sobre Remuneración Afecta)															
ESSALUD	Essalud	9.69%	S/. 4.84	9.69%	S/. 4.84	9.69%	S/. 4.84	9.69%	S/. 4.84	9.69%	S/. 4.84	9.69%	S/. 4.20	9.69%	S/. 3.87
SCTR	Sctr	1.65%	S/. 0.82	1.65%	S/. 0.82	1.65%	S/. 0.82	1.65%	S/. 0.82	1.65%	S/. 0.82	1.65%	S/. 0.71	1.65%	S/. 0.66
Aporte a la AFP	A_AFP	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -	0.00%	S/. -
Otros Pagos															
	Total Dí		**S/. 59.45**		**S/. 59.45**		**S/. 59.45**		**S/. 59.45**		**S/. 59.45**		**S/. 53.56**		**S/. 51.16**
	Valor HH		**S/. 7.43**		**S/. 7.43**		**S/. 7.43**		**S/. 7.43**		**S/. 7.43**		**S/. 6.70**		**S/. 6.40**

Fuente: Elaboración propia.

7.5. PRESUPUESTO DE OBRA

7.5.1. Costos directos

Presupuesto

Presupuesto	**0503001**	**"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"**
Subpresupuesto	**001**	**"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"**
Cliente	**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PAUCARTAMBO**	
Lugar	**CUSCO - PAUCARTAMBO - PAUCARTAMBO**	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	**SISTEMA DE AGUA POTABLE**				**297,917.86**
01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**4,966.65**
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 x 4.80 m. (PANAFLEX) INCLUYE MARCO DE MADERA.	und	1.00	1,542.91	1,542.91
01.01.02	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	GLB	1.00	3,423.74	3,423.74
01.02	**CAPTACIONES - 7 UND**				**63,310.03**
01.02.01	**CAPTACIONES 03, 04, 05, 07**				**33,967.63**
01.02.01.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**94.38**
01.02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	17.88	1.05	18.77
01.02.01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	16.19	4.67	75.61
01.02.01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**740.34**
01.02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	11.41	17.58	200.59
01.02.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	18.26	13.43	245.23
01.02.01.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET.	m3	32.87	8.96	294.52
01.02.01.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**475.01**
01.02.01.03.01	SOLADO E = 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	16.19	29.34	475.01
01.02.01.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**5,529.43**
01.02.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION	m2	69.65	29.68	2,067.21
01.02.01.04.02	ACERO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	45.15	3.88	175.18
01.02.01.04.03	CONCRETO FC=210 Kg/cm2	m3	6.93	474.32	3,287.04
01.02.01.05	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**1,160.88**
01.02.01.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	15.36	28.83	442.83
01.02.01.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	43.10	16.66	718.05
01.02.01.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**				**1,013.12**
01.02.01.06.01	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA	und	4.00	147.79	591.16
01.02.01.06.02	TUBERIA DE VENTILACION F°G°, D= 2"	und	4.00	61.39	245.56
01.02.01.06.03	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAPTACIONES	und	4.00	44.10	176.40
01.02.01.07	**FILTROS**				**248.18**
01.02.01.07.01	FILTRO DE GRAVA DE 1/2" a 3/4"	m3	0.96	167.99	161.27
01.02.01.07.02	FILTRO DE PIEDRA DE 3" a 4"	m3	0.52	167.14	86.91
01.02.01.08	**PINTURA EN CAPTACION**				**299.22**
01.02.01.08.01	PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE	m2	37.98	7.70	292.45
01.02.01.08.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	1.44	4.70	6.77
01.02.01.09	**CAMARA DE VALVULAS**				**24,407.07**
01.02.01.09.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**9.15**
01.02.01.09.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	1.96	4.67	9.15
01.02.01.09.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**40.98**
01.02.01.09.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	0.68	17.58	11.95
01.02.01.09.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET.	m3	3.24	8.96	29.03
01.02.01.09.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**14.38**
01.02.01.09.03.01	SOLADO E = 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	0.49	29.34	14.38
01.02.01.09.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**497.12**
01.02.01.09.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION	m2	7.80	29.68	231.50
01.02.01.09.04.02	CONCRETO FC=210 Kg/cm2	m3	0.56	474.32	265.62
01.02.01.09.05	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**85.30**
01.02.01.09.05.01	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	5.12	16.66	85.30
01.02.01.09.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**				**1,393.44**
01.02.01.09.06.01	SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAPTACION	GLB	4.00	233.30	933.20
01.02.01.09.06.02	COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAPTACION	GLB	4.00	115.06	460.24

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.02.01.09.07	**PINTURA**				**42.43**
01.02.01.09.07.01	PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE	m2	5.12	7.70	39.42
01.02.01.09.07.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.64	4.70	3.01
01.02.01.09.08	**PROTECCION DE CAPTACION**				**22,324.27**
01.02.01.09.08.01	SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA	m	80.00	244.68	19,574.40
01.02.01.09.08.02	PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO	und	4.00	659.34	2,637.36
01.02.01.09.08.03	EXCAVACION EN MAT. SUELTO EN ZANJA DE CORONACION	m3	6.40	17.58	112.51
01.02.02	**CAPTACION Nº 06**				**9,088.18**
01.02.02.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**26.81**
01.02.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	6.95	1.05	7.30
01.02.02.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	6.46	3.02	19.51
01.02.02.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**68.17**
01.02.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	2.26	17.58	39.73
01.02.02.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.91	13.43	12.22
01.02.02.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET.	m3	1.81	8.96	16.22
01.02.02.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**178.68**
01.02.02.03.01	SOLADO E = 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	6.09	29.34	178.68
01.02.02.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**1,950.66**
01.02.02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION	m2	17.38	44.67	776.36
01.02.02.04.02	ACERO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	85.43	3.82	326.34
01.02.02.04.03	CONCRETO FC=210 Kg/cm2	m3	1.78	476.38	847.96
01.02.02.05	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**348.32**
01.02.02.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	4.41	28.83	127.14
01.02.02.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	9.99	22.14	221.18
01.02.02.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**				**267.69**
01.02.02.06.01	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA	und	1.00	147.79	147.79
01.02.02.06.02	TUBERIA DE VENTILACION F°G°, D= 2"	und	1.00	61.39	61.39
01.02.02.06.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE CAPTACION	GLB	1.00	58.51	58.51
01.02.02.07	**FILTROS**				**87.19**
01.02.02.07.01	FILTRO DE GRAVA DE 1/2" a 3/4"	m3	0.32	167.99	53.76
01.02.02.07.02	FILTRO DE PIEDRA DE 3" a 4"	m3	0.20	167.14	33.43
01.02.02.08	**PINTURA**				**78.61**
01.02.02.08.01	PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE	m2	9.99	7.70	76.92
01.02.02.08.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.36	4.70	1.69
01.02.02.09	**CAMARA DE VALVULAS**				**6,082.05**
01.02.02.09.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**2.29**
01.02.02.09.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	0.49	4.67	2.29
01.02.02.09.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**6.46**
01.02.02.09.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	0.23	17.58	4.04
01.02.02.09.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET.	m3	0.27	8.96	2.42
01.02.02.09.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**14.38**
01.02.02.09.03.01	SOLADO E = 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	0.49	29.34	14.38
01.02.02.09.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**97.56**
01.02.02.09.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION	m2	1.05	29.68	31.16
01.02.02.09.04.02	CONCRETO FC=210 Kg/cm2	m3	0.14	474.32	66.40
01.02.02.09.05	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**21.32**
01.02.02.09.05.01	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	1.28	16.66	21.32
01.02.02.09.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**				**348.36**
01.02.02.09.06.01	SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAPTACION	GLB	1.00	233.30	233.30
01.02.02.09.06.02	COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAPTACION	GLB	1.00	115.06	115.06
01.02.02.09.07	**PINTURA**				**10.61**
01.02.02.09.07.01	PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE	m2	1.28	7.70	9.86
01.02.02.09.07.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.16	4.70	0.75
01.02.02.09.08	**PROTECCION DE CAPTACION**				**5,581.07**
01.02.02.09.08.01	SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA	m	20.00	244.68	4,893.60
01.02.02.09.08.02	PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO	und	1.00	659.34	659.34
01.02.02.09.08.03	EXCAVACION EN MAT. SUELTO EN ZANJA DE CORONACION	m3	1.60	17.58	28.13
01.02.03	**CAPTACION Nº 01, 02**				**20,254.22**
01.02.03.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**59.33**
01.02.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	17.68	1.05	18.56
01.02.03.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	13.50	3.02	40.77

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.02.03.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**110.83**
01.02.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	3.12	17.58	54.85
01.02.03.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	2.50	13.43	33.58
01.02.03.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET.	m3	2.50	8.96	22.40
01.02.03.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**374.09**
01.02.03.03.01	SOLADO E = 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	12.75	29.34	374.09
01.02.03.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**4,095.31**
01.02.03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION	m2	36.44	44.67	1,627.77
01.02.03.04.02	ACERO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	170.82	3.82	652.53
01.02.03.04.03	CONCRETO FC=210 Kg/cm2	m3	3.81	476.38	1,815.01
01.02.03.05	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**2,099.67**
01.02.03.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	12.00	28.83	345.96
01.02.03.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	79.21	22.14	1,753.71
01.02.03.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**				**535.38**
01.02.03.06.01	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA	und	2.00	147.79	295.58
01.02.03.06.02	TUBERIA DE VENTILACION F°G°, D= 2"	und	2.00	61.39	122.78
01.02.03.06.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE CAPTACION	GLB	2.00	58.51	117.02
01.02.03.07	**FILTROS**				**182.72**
01.02.03.07.01	FILTRO DE GRAVA DE 1/2" a 3/4"	m3	0.64	167.99	107.51
01.02.03.07.02	FILTRO DE PIEDRA DE 3" a 4"	m3	0.45	167.14	75.21
01.02.03.08	**PINTURA**				**328.94**
01.02.03.08.01	PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE	m2	42.28	7.70	325.56
01.02.03.08.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.72	4.70	3.38
01.02.03.09	**CAMARA DE VALVULAS**				**12,467.95**
01.02.03.09.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**4.58**
01.02.03.09.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	0.98	4.67	4.58
01.02.03.09.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**17.59**
01.02.03.09.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	0.45	17.58	7.91
01.02.03.09.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET.	m3	1.08	8.96	9.68
01.02.03.09.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**28.75**
01.02.03.09.03.01	SOLADO E = 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	0.98	29.34	28.75
01.02.03.09.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**195.14**
01.02.03.09.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION	m2	2.10	29.68	62.33
01.02.03.09.04.02	CONCRETO FC=210 Kg/cm2	m3	0.28	474.32	132.81
01.02.03.09.05	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**42.65**
01.02.03.09.05.01	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	2.56	16.66	42.65
01.02.03.09.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**				**1,005.74**
01.02.03.09.06.01	SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAPTACION	GLB	2.00	387.81	775.62
01.02.03.09.06.02	COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAPTACION	GLB	2.00	115.06	230.12
01.02.03.09.07	**PINTURA**				**11.36**
01.02.03.09.07.01	PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE	m2	1.28	7.70	9.86
01.02.03.09.07.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.32	4.70	1.50
01.02.03.09.08	**PROTECCION DE CAPTACION**				**11,162.14**
01.02.03.09.08.01	SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA	m	40.00	244.68	9,787.20
01.02.03.09.08.02	PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO	und	2.00	659.34	1,318.68
01.02.03.09.08.03	EXCAVACION EN MAT. SUELTO EN ZANJA DE CORONACION	m3	3.20	17.58	56.26
01.03	**LINEA DE CONDUCCION Y ADUCCCION**				**59,522.85**
01.03.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**3,002.53**
01.03.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS LINEA DE	m	2,056.53	1.46	3,002.53
01.03.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**32,097.15**
01.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO LINEA DE CONDUCCION	m3	421.33	17.92	7,550.23
01.03.02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN ROCA SUELTA	m3	191.77	49.13	9,421.66
01.03.02.03	REFINE Y CONFORMACION DE FONDOS	m	2,056.53	1.05	2,159.36
01.03.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS LINEA DE CONDUCCION	m2	1,028.27	0.94	966.57
01.03.02.05	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M, LINEA DE CONDUCCION	m3	308.48	26.89	8,295.03
01.03.02.06	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40, LINEA DE	m3	304.63	12.16	3,704.30
01.03.03	**INSTALACION DE TUBERIA y ACCESORIOS LINEA DE CONDUCCION Y**				**17,638.52**
01.03.03.01	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1 1/2")	m	1,687.26	7.52	12,688.20
01.03.03.02	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1") CLASE 10, LINEA DE COND.	m	175.74	4.74	833.01

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.03.03.03	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (3/4")	m	119.63	1.52	181.84
01.03.03.04	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1/2")	m	94.90	1.52	144.25
01.03.03.05	SUMIN. Y COLOC. DE ACCESORIOS PVC EN LINEA DE CONDUCCION Y	GLB	1.00	253.99	253.99
01.03.03.06	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DELINEA DE CONDUCCION	m	2,056.53	1.72	3,537.23
01.03.04	**CAMARA DE REUNION 1 UND**				**1,632.37**
01.03.04.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**5.71**
01.03.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1.96	1.05	2.06
01.03.04.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	1.21	3.02	3.65
01.03.04.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**29.16**
01.03.04.02.01	EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO	m3	0.97	17.58	17.05
01.03.04.02.02	NIVELACION APISONADO FONDO	m2	1.21	1.03	1.25
01.03.04.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 60 METROS EN CARRETILLA	m3	1.26	8.62	10.86
01.03.04.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**748.87**
01.03.04.03.01	CONCRETO FC=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	m2	1.21	22.90	27.71
01.03.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	7.46	36.59	272.96
01.03.04.03.03	ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	30.80	3.88	119.50
01.03.04.03.04	CONCRETO FC=210 Kg/cm2	m3	0.69	476.38	328.70
01.03.04.04	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**				**192.27**
01.03.04.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	3.29	28.83	94.85
01.03.04.04.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	4.40	22.14	97.42
01.03.04.05	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**				**615.66**
01.03.04.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAMARA DE	GLB	1.00	523.97	523.97
01.03.04.05.02	TUBERIA DE VENTILACION F°G°, D= 2"	und	1.00	61.39	61.39
01.03.04.05.03	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAMARA DE REUNION	und	1.00	30.30	30.30
01.03.04.06	**PINTURA**				**40.70**
01.03.04.06.01	PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE	m2	4.40	7.70	33.88
01.03.04.06.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	1.45	4.70	6.82
01.03.05	**CAMARA DE ROMPE PRESION (03 UNIDADES)**				**5,152.28**
01.03.05.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**19.18**
01.03.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	6.76	1.05	7.10
01.03.05.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	4.00	3.02	12.08
01.03.05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**154.46**
01.03.05.02.01	EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO	m3	3.20	17.58	56.26
01.03.05.02.02	NIVELACION APISONADO FONDO	m2	4.00	1.03	4.12
01.03.05.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 60 METROS EN CARRETILLA	m	7.00	13.44	94.08
01.03.05.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**2,760.32**
01.03.05.03.01	CONCRETO FC=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	m2	4.00	22.90	91.60
01.03.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	28.00	36.59	1,024.52
01.03.05.03.03	ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	114.36	3.88	443.72
01.03.05.03.04	CONCRETO FC=210 Kg/cm2	m3	2.52	476.38	1,200.48
01.03.05.04	**REVOQUES Y ENLUCIDOS**				**672.52**
01.03.05.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	11.04	28.83	318.28
01.03.05.04.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	16.00	22.14	354.24
01.03.05.05	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**				**1,395.43**
01.03.05.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS.	und	1.00	1,267.15	1,267.15
01.03.05.05.02	TAPA METALICA DE 0.80 x 0.80 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA	und	1.00	22.79	22.79
01.03.05.05.03	TUBERIA DE VENTILACION F°G°, D= 2"	und	1.00	61.39	61.39
01.03.05.05.04	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAMARA DISTRIBUIDORA DE	und	1.00	44.10	44.10
01.03.05.06	**PINTURA**				**150.37**
01.03.05.06.01	PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE	m2	16.00	7.70	123.20
01.03.05.06.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	5.78	4.70	27.17
01.04	**RESERVORIO 01 UND**				**27,305.32**
01.04.01	**RESERVORIO 25 M3**				**27,305.32**
01.04.01.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**66.56**
01.04.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	39.69	0.27	10.72
01.04.01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	18.49	3.02	55.84
01.04.01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**303.89**
01.04.01.02.01	EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO	m3	9.96	17.58	175.10
01.04.01.02.02	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE (50 M)	m3	12.95	8.79	113.83
01.04.01.02.03	NIVELACION APISONADO FONDO	m2	14.52	1.03	14.96
01.04.01.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**116.24**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.04.01.03.01	SOLADO E = 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	3.59	32.38	116.24
01.04.01.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**14,254.01**
01.04.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO	m2	85.01	45.92	3,903.66
01.04.01.04.02	ACERO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	900.08	3.82	3,438.31
01.04.01.04.03	CONCRETO FC=210 Kg/cm2	m3	11.83	476.38	5,635.58
01.04.01.04.04	CONFOR. DE PENDIENTE DE FONDO F'C 175 KG/CM2	m2	14.52	67.38	978.36
01.04.01.04.05	ESCALINES DE FIERRO GALVANIZADO	m	2.65	112.49	298.10
01.04.01.05	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**2,720.37**
01.04.01.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	42.10	28.83	1,213.74
01.04.01.05.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	68.05	22.14	1,506.63
01.04.01.06	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**				**276.23**
01.04.01.06.01	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA	und	1.00	147.79	147.79
01.04.01.06.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION EN RESERVORIO	und	1.00	128.44	128.44
01.04.01.07	**PINTURA**				**363.95**
01.04.01.07.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	m2	54.23	6.68	362.26
01.04.01.07.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.36	4.70	1.69
01.04.01.08	**HIPOCLORADOR POR GOTEO**				**668.36**
01.04.01.08.01	CONCRETO FC=210 Kg/cm2	m3	0.17	474.32	80.63
01.04.01.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO	m2	3.41	27.78	94.73
01.04.01.08.03	ACERO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	6.80	3.88	26.38
01.04.01.08.04	PUERTA METALICA PARA HIPOCLORADOR	und	1.00	212.65	212.65
01.04.01.08.05	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	1.45	16.66	24.16
01.04.01.08.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIPOCLORADOR	GLB	1.00	229.81	229.81
01.04.01.09	**CASETA DE VALVULAS**				**8,535.71**
01.04.01.09.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	0.42	3.02	1.27
01.04.01.09.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**5.45**
01.04.01.09.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	0.17	17.58	2.99
01.04.01.09.02.02	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE (50 M)	m3	0.28	8.79	2.46
01.04.01.09.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**32.38**
01.04.01.09.03.01	SOLADO E = 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	1.00	32.38	32.38
01.04.01.09.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**146.59**
01.04.01.09.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CACETA DE VALVULAS	m2	1.82	28.14	51.21
01.04.01.09.04.02	ACERO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	11.25	3.82	42.98
01.04.01.09.04.03	CONCRETO FC=210 Kg/cm2	m3	0.11	476.38	52.40
01.04.01.09.05	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**19.93**
01.04.01.09.05.01	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	0.90	22.14	19.93
01.04.01.09.06	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**				**1,336.57**
01.04.01.09.06.01	SUMINISTRO DE ACCESORIOS	GLB	1.00	455.60	455.60
01.04.01.09.06.02	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	40.00	13.93	557.20
01.04.01.09.06.03	TAPA METALICA DE 1.00 x 1.10 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA	und	1.00	222.79	222.79
01.04.01.09.06.04	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE RESERVORIO	GLB	1.00	100.98	100.98
01.04.01.09.07	**PINTURA**				**6.76**
01.04.01.09.07.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	m2	0.90	6.68	6.01
01.04.01.09.07.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.16	4.70	0.75
01.04.01.09.08	**CERCO PERIMETRICO**				**6,986.76**
01.04.01.09.08.01	SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA	m	25.86	244.68	6,327.42
01.04.01.09.08.02	PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO	und	1.00	659.34	659.34
01.05	**REDES DE DISTRIBUCION**				**68,408.80**
01.05.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**1,773.32**
01.05.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	m	2,686.85	0.66	1,773.32
01.05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**45,823.61**
01.05.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	m3	1,330.70	17.58	23,393.71
01.05.02.02	REFINE Y CONFORMACION DE FONDOS	m	2,686.85	0.84	2,256.95
01.05.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	m2	1,343.43	1.82	2,445.04
01.05.02.04	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO	m3	403.03	13.36	5,384.48
01.05.02.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40	m3	893.64	7.78	6,952.52
01.05.02.06	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE (50 M)	m3	613.30	8.79	5,390.91
01.05.03	**INSTALACION DE TUBERIA y ACCESORIOS**				**15,156.99**
01.05.03.01	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1 1/2")	m	265.50	7.52	1,996.56
01.05.03.02	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1")	m	692.18	5.20	3,599.34
01.05.03.03	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (3/4")	m	154.60	1.52	234.99

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.05.03.04	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1/2")	m	1,574.57	1.52	2,393.35
01.05.03.05	SUMIN. Y COLOC. DE ACCESORIOS PVC EN RED DE DISTRIBUCION	GLB	1.00	806.73	806.73
01.05.03.06	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE REDES	m	2,686.85	2.28	6,126.02
01.05.04	**VALVULAS DE CONTROL Y REGULACION (06 UND)**				**3,988.76**
01.05.04.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**8.70**
01.05.04.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	2.88	3.02	8.70
01.05.04.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**53.07**
01.05.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	m3	1.44	21.09	30.37
01.05.04.02.02	NIVELACION APISONADO FONDO	m2	2.88	1.03	2.97
01.05.04.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.87	10.55	19.73
01.05.04.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**1,155.52**
01.05.04.03.01	CONCRETO FC=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	m2	2.88	22.90	65.95
01.05.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	17.28	36.59	632.28
01.05.04.03.03	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2	m3	1.15	397.64	457.29
01.05.04.04	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**437.67**
01.05.04.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	7.44	28.83	214.50
01.05.04.04.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	10.08	22.14	223.17
01.05.04.05	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**				**2,259.70**
01.05.04.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE CONTROL DE 1" Y	und	17.00	93.20	1,584.40
01.05.04.05.02	COLOCACION DE ACCESORIOS	und	48.00	4.52	216.96
01.05.04.05.03	TAPA METALICA DE 0.40 x 0.40 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA	und	6.00	76.39	458.34
01.05.04.06	**PINTURA**				**74.10**
01.05.04.06.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	m2	10.08	6.68	67.33
01.05.04.06.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	1.44	4.70	6.77
01.05.05	**VALVULA DE LIMPIA (04 UND)**				**1,666.12**
01.05.05.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**5.80**
01.05.05.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	1.92	3.02	5.80
01.05.05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**35.42**
01.05.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	m3	0.96	21.09	20.25
01.05.05.02.02	NIVELACION APISONADO FONDO	m2	1.92	1.03	1.98
01.05.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.25	10.55	13.19
01.05.05.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**778.96**
01.05.05.03.01	CONCRETO FC=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	m2	1.92	22.90	43.97
01.05.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	12.48	36.59	456.64
01.05.05.03.03	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2	m3	0.70	397.64	278.35
01.05.05.04	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**291.78**
01.05.05.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	4.96	28.83	143.00
01.05.05.04.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	6.72	22.14	148.78
01.05.05.05	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**				**504.76**
01.05.05.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA Y ACCESORIOS - CAMARA	und	4.00	126.19	504.76
01.05.05.06	**PINTURA**				**49.40**
01.05.05.06.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	m2	6.72	6.68	44.89
01.05.05.06.02	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	m2	0.96	4.70	4.51
01.06	**CONEXIONES DOMICILIARIAS**				**56,904.21**
01.06.01	**OBRAS PRELIMINARES**				**1,769.60**
01.06.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ZANJAS	m	1,120.00	1.58	1,769.60
01.06.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**20,603.18**
01.06.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS P/CONEXIONES DOMICILIARIAS	m3	392.00	21.09	8,267.28
01.06.02.02	PERFILADO, REFINE, NIVELACION Y APISONADO DE ZANJA	m	1,120.00	2.61	2,923.20
01.06.02.03	PREPARACION DE CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	m2	560.00	0.53	296.80
01.06.02.04	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO	m3	168.00	13.36	2,244.48
01.06.02.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40M	m3	224.00	7.51	1,682.24
01.06.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ EQUIPO	m3	201.60	25.74	5,189.18
01.06.03	**INSTALACION DE TUBERIAS**				**34,531.43**
01.06.03.01	CONEXION DOMICILIARIA DE 1" A 1/2"	und	112.00	306.67	34,347.04
01.06.03.02	CONEXION PARA INSTITUCIONES DE 1" A 3/4"	und	1.00	184.39	184.39
01.07	**FLETE TERRESTRE**				**17,500.00**
01.07.01	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	2,500.00	2,500.00
01.07.02	FLETE RURAL	GLB	1.00	15,000.00	15,000.00
02	**RED GENERAL DE DESAGUE**				**1,163,529.50**
02.01	**RED COLECTOR**				**1,163,529.50**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**13,339.81**
02.01.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO INICIAL	m	2,610.53	0.44	1,148.63
02.01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION	m	2,610.53	4.67	12,191.18
02.01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**85,928.96**
02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO	m3	2,318.51	17.92	41,547.70
02.01.02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN ROCA SUELTA	m3	94.21	49.13	4,628.54
02.01.02.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS - FONDO	m	2,610.53	1.07	2,793.27
02.01.02.04	COLOCACION Y COMPACTACION DE CAMA DE APOYO P/TUBERIA	m2	1,566.32	3.11	4,871.26
02.01.02.05	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO	m3	469.90	27.17	12,767.18
02.01.02.06	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40	m3	1,931.78	8.89	17,173.52
02.01.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ EQUIPO	m3	83.43	25.74	2,147.49
02.01.03	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS (RED COLECTOR)**				**100,746.42**
02.01.03.01	INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DN 100MM, NTP-ISO 4435	m	446.26	23.27	10,384.47
02.01.03.02	INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DN 160MM, NTP-ISO 4435	m	1,476.74	39.69	58,611.81
02.01.03.03	INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DN 200MM, NTP-ISO 4435	m	687.53	46.18	31,750.14
02.01.04	**PRUEBA HIDRAULICA**				**3,785.27**
02.01.04.01	PRUEBA HIDRAULICA A ZANJA ABIERTA Y TAPADA	m	2,610.53	1.45	3,785.27
02.01.05	**BUZONES DE INSPECCION**				**112,468.14**
02.01.05.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**134.69**
02.01.05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	154.82	0.87	134.69
02.01.05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**9,171.62**
02.01.05.02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO	m3	278.67	21.50	5,991.41
02.01.05.02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN ROCA SUELTA	m3	24.13	49.13	1,185.51
02.01.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	378.50	5.27	1,994.70
02.01.05.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**451.09**
02.01.05.03.01	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE F¨C=100KG/CM2, E=4"	m2	15.48	29.14	451.09
02.01.05.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO F¨C=210 KG/CM2**				**87,807.67**
02.01.05.04.01	ACERO GRADO 60 EN MUROS LAT. Y TAPA	kg	5,162.60	3.88	20,030.89
02.01.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BUZONES - TAPA	m2	377.37	29.68	11,200.34
02.01.05.04.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	126.89	445.87	56,576.44
02.01.05.05	**CANAL MEDIA CAÑA DE BUZON**				**6,117.37**
02.01.05.05.01	CANAL MEDIA CAÑAS DE BUZONES	m2	87.08	70.25	6,117.37
02.01.05.06	**TAPA DE CONCRETO DE BUZON**				**8,785.70**
02.01.05.06.01	TAPA DE CONCRETO ARMADA PRE FABRICADA D = 0.60 m	und	77.00	114.10	8,785.70
02.01.06	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO**				**118,372.78**
02.01.06.01	**SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS**				**92,890.06**
02.01.06.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	840.00	0.87	730.80
02.01.06.01.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA	m3	604.80	134.40	81,285.12
02.01.06.01.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS - FONDO	m2	840.00	1.80	1,512.00
02.01.06.01.04	COLOCACION Y COMPACTACION DE CAMA DE APOYO P/TUBERIA	m2	504.00	3.11	1,567.44
02.01.06.01.05	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO	m3	151.20	25.23	3,814.78
02.01.06.01.06	RELLENO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40M	m3	453.60	8.50	3,855.60
02.01.06.01.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	23.59	5.27	124.32
02.01.06.02	**TRABAJOS PREVIOS A CONEXION DOMICILIARIA (155 UNID.)**				**24,282.72**
02.01.06.02.01	INSTALACION DOMICILIARIA DE DESAGUE	und	112.00	216.81	24,282.72
02.01.06.03	**PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD**				**1,200.00**
02.01.06.03.01	DISEÑO DE MEZCLAS FC=210 KG/CM2	und	2.00	300.00	600.00
02.01.06.03.02	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION) - INCLUIDO BRIQUETERA	und	20.00	30.00	600.00
02.01.07	**UBS 112 UNIDADES**				**620,016.07**
02.01.07.01	**CASETA DE LADRILLO**				**620,016.07**
02.01.07.01.01	**ESTRUCTURAS**				**126,942.61**
02.01.07.01.01.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**1,028.60**
02.01.07.01.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	459.20	0.27	123.98
02.01.07.01.01.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	459.20	1.97	904.62
02.01.07.01.01.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**8,089.18**
02.01.07.01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	174.72	21.09	3,684.84
02.01.07.01.01.02.02	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	m2	243.60	1.63	397.07
02.01.07.01.01.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D PROMED. = 30M	m3	174.72	8.62	1,506.09
02.01.07.01.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	290.16	8.62	2,501.18
02.01.07.01.01.03	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**97,406.15**
02.01.07.01.01.03.01	**CIMIENTO CORRIDO**				**56,831.13**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.01.07.01.01.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 +30% P.G. PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	145.60	352.54	51,329.82
02.01.07.01.01.03.01	FALSO PISO MEZCLA 1:12 (CEMENTO-HORMIGON) e=5cm	m2	253.40	21.71	5,501.31
02.01.07.01.01.03.02	**SOBRECIMIENTOS**				**36,532.82**
02.01.07.01.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1,044.29	24.48	25,564.22
02.01.07.01.01.03.02	CONCRETO 1:8+25% P.M. PARA SOBRECIMIENTOS	m3	32.31	339.48	10,968.60
02.01.07.01.01.03.03	**MURO DE DUCHA**				**4,042.20**
02.01.07.01.01.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	125.44	24.48	3,070.77
02.01.07.01.01.03.03	CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 (SARDINEL DE DUCHA)	m3	2.66	365.20	971.43
02.01.07.01.01.04	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**20,418.68**
02.01.07.01.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	463.79	24.48	11,353.58
02.01.07.01.01.04.02	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2	m3	13.57	401.24	5,444.83
02.01.07.01.01.04.03	ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	918.85	3.94	3,620.27
02.01.07.01.02	**ARQUITECTURA**				**382,759.35**
02.01.07.01.02.01	**MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA**				**99,113.36**
02.01.07.01.02.01.01	MURO DE LADRILLO KK 9X12X24, APAREJO DE SOGA	m2	1,770.83	55.97	99,113.36
02.01.07.01.02.02	**REVOQUES ENLUCIDOS Y DERRAMES**				**75,357.99**
02.01.07.01.02.02.01	TARRAJEO DE MURO INTERIOR C/INPERMEABILIZANTE C/CEMENTO	m2	1,339.24	24.61	32,958.70
02.01.07.01.02.02.02	TARRAJEO EXTERIOR C/CEMENTO - ARENA	m2	1,626.91	18.78	30,553.37
02.01.07.01.02.02.03	TARRAJEO DE SARDINEL DE DUCHA C/CEMENTO PULIDO	m2	71.46	29.39	2,100.21
02.01.07.01.02.02.04	TARRAJEO FROTACHADO DE VIGA DE ARRIOSTRE DE MUROS	m2	130.03	31.22	4,059.54
02.01.07.01.02.02.05	CONTRAZOCALO EXTERIOR PULIDO C/CEMENTO H = 30 CM	m2	207.98	27.34	5,686.17
02.01.07.01.02.03	**PISOS Y PAVIMENTOS**				**62,212.03**
02.01.07.01.02.03.01	PISO INTERIOR C/ ACABADO CEMENTO PULIDO	m2	253.40	49.78	12,614.25
02.01.07.01.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	27.78	24.48	680.05
02.01.07.01.02.03.03	CONCRETO FC=140 Kg/cm2(PISO DE CONCRETO)	m3	150.53	324.97	48,917.73
02.01.07.01.02.04	**CARPINTERIA DE MADERA**				**45,820.40**
02.01.07.01.02.04.01	PUERTA DE MADERA CON MARCO PARA SS.HH.	m2	148.96	272.79	40,634.80
02.01.07.01.02.04.02	VENTANA DE MADERA INC. MALLA MOSQUITERO	und	112.00	46.30	5,185.60
02.01.07.01.02.05	**COBERTURA DE CASETA**				**65,277.34**
02.01.07.01.02.05.01	VIGA DE MADERA TORNILLO DE 2" x 3" x 2.50 m	und	336.00	24.62	8,272.32
02.01.07.01.02.05.02	CORREAS DE MADERA DE 2" x 2", L=2.60M	und	560.00	16.94	9,486.40
02.01.07.01.02.05.03	COBERTURA CON TEJA ANDINA	m2	832.20	57.10	47,518.62
02.01.07.01.02.06	**CERRAJERIA**				**6,090.56**
02.01.07.01.02.06.01	PICAPORTE DE 4"	und	112.00	15.05	1,685.60
02.01.07.01.02.06.02	TIRADOR PARA PUERTA	und	112.00	6.03	675.36
02.01.07.01.02.06.03	BISAGRA PARA PUERTA DE 3"	und	336.00	11.10	3,729.60
02.01.07.01.02.07	**PINTURA**				**28,887.67**
02.01.07.01.02.07.01	PINTURA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	m2	3,298.15	8.29	27,341.66
02.01.07.01.02.07.02	PINTURA PARA PUERTAS Y VENTANAS (02 MANOS)	m2	153.07	10.10	1,546.01
02.01.07.01.03	**INSTALACIONES SANITARIAS**				**103,500.70**
02.01.07.01.03.01	**INSTALACION DE AGUA FRIA**				**17,680.54**
02.01.07.01.03.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA 1/2"	pto	336.00	28.36	9,528.96
02.01.07.01.03.01.02	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und	112.00	57.99	6,494.88
02.01.07.01.03.01.03	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE REDES DE AGUA	m	963.20	1.72	1,656.70
02.01.07.01.03.02	**INSTALACION DE DESAGUE**				**26,593.28**
02.01.07.01.03.02.01	SALIDA DE DESAGUE PVC - SAL 2"	pto	224.00	11.68	2,616.32
02.01.07.01.03.02.02	SALIDA DE DESAGUE PVC - SAL 4"	pto	112.00	28.87	3,233.44
02.01.07.01.03.02.03	SALIDA DE VENTILACION 2"	pto	112.00	42.74	4,786.88
02.01.07.01.03.02.04	SUMIDERO DE BRONCE 2"	und	112.00	21.68	2,428.16
02.01.07.01.03.02.05	REGISTRO DE BRONCE 2"	und	112.00	16.59	1,858.08
02.01.07.01.03.02.06	ACCESORIOS PVC	und	112.00	104.20	11,670.40
02.01.07.01.03.03	**APARATOS SANITARIOS**				**47,784.80**
02.01.07.01.03.03.01	INODORO TANQUE BAJO BLANCO INCL. ACCESORIOS	pza	112.00	172.79	19,352.48
02.01.07.01.03.03.02	LAVATORIO DE PARED BLANCO INCL. ACCESORIOS	pza	112.00	116.27	13,022.24
02.01.07.01.03.03.03	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL.ACCESORIOS	und	112.00	137.59	15,410.08
02.01.07.01.03.04	**CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO PREFABRICADO 0.30 X 0.60**				**11,442.08**
02.01.07.01.03.04.01	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO ESTANDAR 0.30 X 0.60M C/TAPA	und	112.00	81.99	9,182.88
02.01.07.01.03.04.02	TARRAJEO DE MURO INTERIOR C/INPERMEABILIZANTE C/CEMENTO	m2	91.80	24.61	2,259.20
02.01.07.01.04	**INSTALACIONES ELECTRICAS**				**6,813.41**
02.01.07.01.04.01	**SALIDAS ELECTRICAS**				**2,311.68**
02.01.07.01.04.01.01	SALIDA DE INSTALACION ELECTRICA	pto	224.00	10.32	2,311.68

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.01.07.01.04.02	**CANALIZACION**				**4,501.73**
02.01.07.01.04.02.01	TUBERIA PVC SAP ELECTRICA DE 20mm	m	201.60	22.33	4,501.73
02.01.08	**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**				**25,284.05**
02.01.08.01	**PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS**				**16,595.90**
02.01.08.01.01	IMPLEMENTACION DE TACHOS Y/O CILINDROS PRTOVISIONALES PARA ALMACENAR RESIDUOS	GLB	1.00	500.00	500.00
02.01.08.01.02	IMPLEMENTACION DE LETRINA DE HOYO SECO	m2	17.28	5.55	95.90
02.01.08.01.03	MANEJO DE RESIDUOS DE OBRA DURANTE LA EJECUCION	GLB	1.00	16,000.00	16,000.00
02.01.08.02	**PROGRAMA DE MITIGACION AMBIENTAL**				**322.33**
02.01.08.02.01	ADQUICISION Y COLOCACION DE CINTAS DE SEGURIDAD	GLB	1.00	57.74	57.74
02.01.08.02.02	IMPLEMENTACION DE KITS ANTIDERRAME	GLB	1.00	211.85	211.85
02.01.08.02.03	RIEGO ANTIPOLVO	GLB	1.00	52.74	52.74
02.01.08.03	**PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL**				**8,254.23**
02.01.08.03.01	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE(PM-10)	GLB	1.00	3,254.23	3,254.23
02.01.08.03.02	MONITOREO DE AGUA	GLB	1.00	2,500.00	2,500.00
02.01.08.03.03	MONITOREO DE SUELO(VARIOS PARAMETROS)	GLB	1.00	2,500.00	2,500.00
02.01.08.04	**PROGRAMA DE CIERRE**				**111.59**
02.01.08.04.01	DESMONTAJE DE OBRAS PROVISIONALES	GLB	1.00	58.85	58.85
02.01.08.04.02	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	GLB	1.00	52.74	52.74
02.01.09	**PLAN DE SEGURIDAD**				**37,740.00**
02.01.09.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE	und	1.00	25,000.00	25,000.00
02.01.09.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	1.00	9,600.00	9,600.00
02.01.09.03	SEÑALIZACION TEMPORAL Y SEGURIDAD	GLB	1.00	3,110.00	3,110.00
02.01.09.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	30.00	30.00
02.01.10	**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA OPERACION Y MANTENIMIENTO**				**848.00**
02.01.10.01	EQUIPO Y HERRAMIENTAS P/ALCANTARILLADO	GLB	1.00	848.00	848.00
02.01.11	**FLETE TERRESTRE**				**45,000.00**
02.01.11.01	FLETE TERRESTRE CUSCO - PAUCARTAMBO	GLB	1.00	30,000.00	30,000.00
02.01.11.02	FLETE RURAL A OBRA	GLB	1.00	15,000.00	15,000.00
03	**PLANTA DE TRATAMIENTO(TANQUE IMHOFF)**				**328,064.47**
03.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**11,153.31**
03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	875.00	0.53	463.75
03.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	875.00	2.82	2,467.50
03.01.03	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO	m2	40.00	70.70	2,828.00
03.01.04	EXPLANACION(EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA)	m3	437.50	7.14	3,123.75
03.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA	m3	568.75	3.99	2,269.31
03.01.06	TRANSPORTE DE MATERIALES - TANQUE IMHOFF	GLB	1.00	1.00	1.00
03.02	**CAMARA DE REJAS**				**3,318.19**
03.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	6.00	0.53	3.18
03.02.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	6.00	2.82	16.92
03.02.03	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m3	4.08	21.09	86.05
03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA	m3	4.90	3.99	19.55
03.02.05	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y	m3	1.97	404.09	796.06
03.02.06	CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 CEMENTO TIPO I(PREPARACION Y VACIADO) P/DADOS Y/O ANCLAJES	m3	0.14	279.82	39.17
03.02.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	6.71	24.96	167.48
03.02.08	ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	81.22	3.88	315.13
03.02.09	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m2	6.71	16.70	112.06
03.02.10	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REJA METALICA 0.30M X 0.65M	und	1.00	85.00	85.00
03.02.11	SUM. E INST. TUB. UF PVC ISO 4435 S-25 T.N. DN 110MM, HASTA	m	8.80	23.29	204.95
03.02.12	SUM. E INST. TUB. UF PVC ISO 4435 S-25 T.N. DN 160MM, HASTA	m	38.40	38.35	1,472.64
03.03	**TANQUE IMHOFF(01 UNID)**				**122,084.26**
03.03.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**12,115.94**
03.03.01.01	EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA	m3	536.73	5.09	2,731.96
03.03.01.02	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO	m3	28.25	41.55	1,173.79
03.03.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA	m3	482.23	3.99	1,924.10
03.03.01.04	ENTIBADO Y/O APUNTALAMIENTO HASTA 6.30M	m2	244.44	17.54	4,287.48
03.03.01.05	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	194.04	10.30	1,998.61
03.03.02	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**102.77**
03.03.02.01	SOLADO CONCRETO F´C=100 KG/CM2(PREPARACION Y VACIADO)	m3	5.49	18.72	102.77
03.03.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**89,463.56**
03.03.03.01	**LOSA DE FONDO - CIMENTACION**				**17,151.31**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.03.03.01.01	ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	2,639.52	3.88	10,241.34
03.03.03.01.02	CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I(PREPARACION Y	m3	16.46	410.16	6,751.23
03.03.03.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO(INCL. HABILITACION DE MADERA) P/CIMENTACION	m2	9.24	17.18	158.74
03.03.03.02	**MUROS**				**72,312.25**
03.03.03.02.01	ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	10,271.52	3.88	39,853.50
03.03.03.02.02	CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/MURO	m3	62.68	423.46	26,542.47
03.03.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO(INCL. HABILITACION DE MADERA)	m2	344.37	17.18	5,916.28
03.03.04	**PISOS Y PAVIMENTOS**				**753.01**
03.03.04.01	PISO DE C/IMPERM. ACABADO PULIDO C.A. 1:3	m2	30.40	24.77	753.01
03.03.05	**TARRAJEO DE MUROS**				**3,859.36**
03.03.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m2	216.48	16.70	3,615.22
03.03.05.02	TARRAJEO EXTERIOR C/CEMENTO - ARENA	m2	13.00	18.78	244.14
03.03.06	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS**				**2,028.96**
03.03.06.01	SUMINISTRO DE ACCESORIOS TANQUE IMHOFF	GLB	2.00	954.00	1,908.00
03.03.06.02	INSTALACION DE ACCESORIOS TANQUE IMHOFF	und	32.00	3.78	120.96
03.03.07	**CAJA DE VALVULA P/DESCARGA DE LODOS(02 UND)**				**2,936.92**
03.03.07.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	2.00	1.46	2.92
03.03.07.02	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m3	1.70	21.09	35.85
03.03.07.03	SOLADO DE CONCRETO F¨C=100KG/CM2, (PREPARACION Y VACIADO)	m3	0.10	284.77	28.48
03.03.07.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	3.20	24.96	79.87
03.03.07.05	CONCRETO FC=175 KG/CM2, CEMENTO TIPO I(PREPARACION Y	m3	1.09	388.48	423.44
03.03.07.06	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m2	5.76	16.70	96.19
03.03.07.07	TAPA METALICA DE 0.85 x 0.85	und	2.00	164.61	329.22
03.03.07.08	PINTURA EN TAPA METALICA	m2	1.45	6.10	8.85
03.03.07.09	SUMINISTRO ACCESORIOS CAJA DE VALVULAS	GLB	2.00	952.80	1,905.60
03.03.07.10	INSTALACION ACCESORIOS CAJA DE VALVULAS	und	10.00	2.65	26.50
03.03.08	**VARIOS**				**10,823.74**
03.03.08.01	PROV. Y COLOC. DE JUNTA WATER STOP DE PVC, DN 150MM	m	78.00	19.47	1,518.66
03.03.08.02	TUBERIA DE EXTRACCION DE LODOS DE 200MM	m	60.00	40.65	2,439.00
03.03.08.03	VALVULA COMPUERTA HD BB DN 200MM	und	6.00	817.77	4,906.62
03.03.08.04	SOPORTE METALICO SEGUN DISEÑO	und	2.00	37.54	75.08
03.03.08.05	BARANDA PERIMETRAL H=0.90M, L=26.00M (TANQUE IMHOFF)	GLB	1.00	1,884.38	1,884.38
03.04	**FILTRO BIOLOGICO**				**111,555.08**
03.04.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**11,262.85**
03.04.01.01	EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA	m3	577.27	5.09	2,938.30
03.04.01.02	EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO	m3	30.38	41.55	1,262.29
03.04.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA	m3	789.95	3.99	3,151.90
03.04.01.04	ENTIBADO Y/O APUNTALAMIENTO HASTA 6.30M	m2	209.64	17.54	3,677.09
03.04.01.05	RELLENO COMPACTADO CON MAT. PROPIO SELECCIONADO	m3	21.11	11.05	233.27
03.04.02	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**2,386.37**
03.04.02.01	SOLADO DE CONCRETO F¨C=100KG/CM2, (PREPARACION Y VACIADO)	m3	8.38	284.77	2,386.37
03.04.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**54,540.59**
03.04.03.01	**LOSA DE FONDO - CIMENTACION**				**16,196.02**
03.04.03.01.01	ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	2,311.85	3.88	8,969.98
03.04.03.01.02	CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/MURO	m3	16.76	423.46	7,097.19
03.04.03.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO(INCL. HABILITACION DE MADERA) P/CIMENTACION	m2	7.50	17.18	128.85
03.04.03.02	**MUROS**				**38,344.57**
03.04.03.02.01	ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	3,331.27	3.88	12,925.33
03.04.03.02.02	CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/MURO	m3	44.62	423.46	18,894.79
03.04.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO(INCL. HABILITACION DE MADERA)	m2	379.77	17.18	6,524.45
03.04.04	**PISOS Y PAVIMENTOS**				**1,706.65**
03.04.04.01	PISO DE C/IMPERM. ACABADO PULIDO C.A. 1:3	m2	68.90	24.77	1,706.65
03.04.05	**TARRAJEO DE MUROS**				**4,173.12**
03.04.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m2	203.59	16.70	3,399.95
03.04.05.02	TARRAJEO EXTERIOR C/CEMENTO - ARENA	m2	41.17	18.78	773.17
03.04.06	**SUMIINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS**				**2,160.17**
03.04.06.01	SUMINISTRO ACCESORIOS FILTRO BIOLOGICO	GLB	1.00	1,905.00	1,905.00
03.04.06.02	INSTALACION ACCESORIOS FILTRO BIOLOGICO	und	79.00	3.23	255.17

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.04.07	**VARIOS**				**35,325.33**
03.04.07.01	PROV. Y COLOC. DE JUNTA WATER STOP DE PVC, DN 150MM	m	46.80	19.47	911.20
03.04.07.02	CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 CEMENTO TIPO I(PREPARACION Y VACIADO) P/DADOS Y/O ANCLAJES	m3	3.55	279.82	993.36
03.04.07.03	TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=110MM S-25	m	32.80	23.75	779.00
03.04.07.04	TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=160MM S-25 PERFORADA @ 0.20 F 1	m	53.10	44.36	2,355.52
03.04.07.05	TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=160MM S-25 PERFORADA 04 FILAS @	m	50.00	42.26	2,113.00
03.04.07.06	GRAVA DE RIO TAM. DE 2" - 2 1/2"	m3	19.82	126.89	2,514.96
03.04.07.07	GRAVA DE RIO TAM. DE 1" - 1 1/2"	m3	17.49	126.89	2,219.31
03.04.07.08	GRAVA DE RIO TAM. DE 1/2" - 3/4"	m3	75.79	126.89	9,616.99
03.04.07.09	GRAVA DE RIO TAM. DE 1/4" - 1/2"	m3	99.11	126.89	12,576.07
03.04.07.10	SUM. E INST. VERTEDERO DE ACERO INOX. DE 0.50X0.40, E=1/4", PERNOS DE AC. INOX. C/ARANDELA Y TUERCA DE 3/8"X4"	und	1.00	376.45	376.45
03.04.07.11	BARANDA PERIMETRAL H=0.90M, L=12.80(FILTRO BIOLOGICO)	GLB	1.00	869.47	869.47
03.05	**CAMARA DE CLORACION**				**44,662.63**
03.05.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**259.60**
03.05.01.01	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m3	9.88	21.09	208.37
03.05.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA	m3	12.84	3.99	51.23
03.05.02	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**				**439.49**
03.05.02.01	SOLADO CONCRETO F´C=100 KG/CM2(PREPARACION Y VACIADO)	m3	0.36	18.72	6.74
03.05.02.02	CONCRETO FC=140 KG/CM2 + 30% DE PIEDRA GRANDE (PREPARACION Y VACIADO)	m3	1.44	300.52	432.75
03.05.03	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**				**1,755.12**
03.05.03.01	ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	88.26	3.88	342.45
03.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO(INCL. HABILITACION DE MADERA)	m2	20.70	17.18	355.63
03.05.03.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/CIMENTACION	m3	2.69	392.95	1,057.04
03.05.04	**OTROS**				**2,215.54**
03.05.04.01	TANQUE DE POLIETILENO CAPACIDAD 600L.	und	1.00	601.14	601.14
03.05.04.02	TUBERIA DE HIERRO GALVANIZADO DE DN 1" C/AGUJEROS	m	3.50	189.77	664.20
03.05.04.03	SUM. E INST. TUB. UF PVC ISO 4435 S-25 T.N. DN 200MM, HASTA	m	20.00	47.51	950.20
03.05.05	**LECHOS DE SECADO DE LODOS**				**12,681.23**
03.05.05.01	EXCAVACION MANUAL EN T.N.	m3	89.04	21.09	1,877.85
03.05.05.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA	m3	115.75	3.99	461.84
03.05.05.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO EN T.N.	m2	74.20	1.76	130.59
03.05.05.04	SARDINEL PERALTADO CONCRETO SIMPLE F¨C=140KG/CM2 DE	m	49.20	59.84	2,944.13
03.05.05.05	ASENTADO DE PIEDRA MEDIANA DE 50MM, H=0.20M	m2	67.00	48.16	3,226.72
03.05.05.06	SUM. Y COLOC. DE LADRILLO KK (LECHO DE SECADOS)	m2	67.00	60.30	4,040.10
03.05.06	**PORTON DE INGRESO-CERCO PERIMETRICO**				**27,311.65**
03.05.06.01	**PORTON DE INGRESO**				**438.48**
03.05.06.01.01	PUERTA CON MALLA OLIMPICA	und	1.00	438.48	438.48
03.05.06.02	**CERCO PERIMETRICO**				**26,873.17**
03.05.06.02.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	97.60	2.82	275.23
03.05.06.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	39.04	26.37	1,029.48
03.05.06.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	43.72	10.55	461.25
03.05.06.02.04	CONCRETO CICLOPEO 1:8+30% PM.	m3	39.04	212.59	8,299.51
03.05.06.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	73.20	24.96	1,827.07
03.05.06.02.06	SARDINEL CON CONCRETO F¨C=175KG/CM2	m3	5.49	114.49	628.55
03.05.06.02.07	CERCO CON MALLA OLIMPICA	m	122.00	113.51	13,848.22
03.05.06.02.08	CERCO VIVO	m	122.00	4.13	503.86
03.06	**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA OPERACION Y MANTENIMIENTO**				**35,291.00**
03.06.01	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS P/TANQUE IMHOFF	GLB	1.00	5,291.00	5,291.00
03.06.02	**FLETE TERRESTRE**				**30,000.00**
03.06.02.01	FLETE TERRESTRE CUSCO - PAUCARTAMBO	GLB	1.00	30,000.00	30,000.00
04	**CAPACITACION**				**41,500.00**
04.01	**ANTES DE LA EJECUCION DE LA OBRA**				**10,500.00**
04.01.01	ACCIONES ANTES DE LA OBRA	GLB	2.00	2,000.00	4,000.00
04.01.02	PAGO EN EL ANTES	mes	2.00	3,250.00	6,500.00
04.02	**DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA**				**16,500.00**
04.02.01	ACCIONES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	GLB	2.00	5,000.00	10,000.00
04.02.02	PAGO EN EL DURANTE	mes	2.00	3,250.00	6,500.00
04.03	**DESPUES DE LA EJECUCION DE LA OBRA**				**14,500.00**
04.03.01	ACCIONES DESPUES DE LA EJECUCION DE LA OBRA	GLB	2.00	4,000.00	8,000.00

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.03.02	PAGO DESPUES DE LA OBRA	mes	2.00	3,250.00	6,500.00
	COSTO DIRECTO				**1,831,011.83**
	GASTOS GENERALES				**225,785.27**
	GASTOS DE SUPERVISION				**65,380.53**
	GASTOS DE LIQUIDACION				**19,628.86**
	GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO				**40,140.21**
					**********
	PRESUPUESTO TOTAL				**2,181,946.70**

SON : DOS MILLONES CIENTO OCHENTIUN MIL NOVECIENTOS CUARENTISEIS Y 70/100 NUEVOS SOLES

7.5.2. Costos indirectos

HOJA RESUMEN

FTE.FTO	**: CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES**
UNIDAD GEST.	: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PAUCARTAMBO
FUNCION	: 14 SALUD Y SANEAMIENTO
PROGRAMA	: 47 SANEMAIENTO
SUB-PROGRAMA	: 127 SANEAMEINTO GENERAL
PROYECTO	: “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO”

PRESUPUESTO BASE

Código	Descripción		Parcial (S/.)
A	**COSTO DIRECTO**		**1,831,011.83**
B	**COSTO DIRECTO**		**1,831,011.83**
C	GASTOS GENERALES	12.33%	225,785.27
D	GASTOS DE SUPERVISION	3.57%	65,380.53
E	GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA	1.07%	19,628.86
F	ELB. EXP. TECNICO	2.19%	40,140.21
G	**PRESUPUESTO TOTAL**		**2,181,946.70**

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO ANALÍTICO

FTE.FTO : CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES
UNIDAD GEST. : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PAUCARTAMBO
FUNCION : 14 SALUD Y SANEAMIENTO
PROGRAMA : 47 SANEMAIENTO
SUB-PROGRAMA : 127 SANEAMEINTO GENERAL

PROYECTO : "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO

CODIGO	ESPECIFICA DE GASTOS	COSTO DIRECTO	GASTOS GENERALES	GASTOS DE SUPERVISION	ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO	LIQUIDACION DE OBRA	COSTO TOTAL
2	**GASTOS PRESUPUESTARIOS**						
2.6	**ADQUISICION DE ACTIVOS NO FINANCIEROS**						
2.6.2	**CONSTRUCCION DE EDIFICIOS Y ESTRUCTURAS**						
2.6.2.3	**OTRAS ESTRUCTURAS**						
2.6.22.23	PERSONAL	540,787.63	160,905.08	54,550.83	0.00	18,167.91	774,411.45
2.6.22.24	BIENES	1,194,335.46	16,730.19	2,979.70	0.00	1,410.95	1,215,456.30
2.6.22.25	SERVICIOS	95,888.74	48,150.00	7,850.00	0.00	50.00	151,938.74
2.6.22.26	OTROS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.6.8	**OTROS GASTOS ACTVOS NO FINANCIEROS**						
2.6.8.1	**OTROS GASTOS OPERATIVOS NO FINANCIEROS**						
2.6.8.1.3	**ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS**						
2.6.8.1.3.1	ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNIC	0.00	0.00	0.00	40,140.21	0.00	40,140.21
	TOTAL	**1,831,011.83**	**225,785.27**	**65,380.53**	**40,140.21**	**19,628.86**	**2,181,946.70**
	%		**12.33**	**3.57**	**2.19**	**1.07**	**19.17**

RESUMEN PRESUPUESTO ANALÍTICO - COSTO DIRECTO

FTE.FTO	: CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES
UNIDAD GEST.	: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PAUCARTAMBO
FUNCION	: 14 SALUD Y SANEAMIENTO
PROGRAMA	: 47 SANEMAIENTO
SUB-PROGRAMA	: 127 SANEAMEINTO GENERAL
PROYECTO	: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

CÓDIGO	ESPECIFICA DE GASTOS	C. DIRECTO
2.6.22.23	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DI	540,787.63
2.6.22.24	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DI	1,194,335.46
2.6.22.25	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DI	95,888.74
2.6.22.26	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DI	0.00
TOTAL GASTOS GENERALES		**1,831,011.83**

DESAGREGADO DEL PRESUPUESTO ANALÍTICO

COSTO DIRECTO

RETRIBUCIONES COMPLEMENTARIAS-CONTRATOS A PLAZO FIJO **S/.** **540,787.63**

01 JORNAL
DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	UNID.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
TOPOGRAFO	hh	247.67	7.43	1,840.17
MONITOREO DE SUELO (VARIOS PARAMETROS)	GLB	1.00	2,500.00	2,500.00
OPERARIO	hh	17,049.09	7.43	126,674.75
OFICIAL	hh	6,362.94	6.70	42,631.68
PEON	hh	54,318.91	6.40	347,641.03
PROMOTOR(A)	mes	6.00	3,250.00	19,500.00
			TOTAL	**540,787.63**

MATERIALES DE CONSTRUCCION

MATERIALES DE CONSTRUCCION **S/.** **1,133,871.46**

02

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
LUBRICANTE PARA TUBERIA ISO UF	gln	11.64	15.30	178.16
CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	768.38	4.50	3457.71
CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	89.60	4.50	403.20
CLAVOS Fo No C/C 3/4"	kg	2.00	10.00	20.00
FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	27483.10	3.00	82449.31
ALAMBRE NEGRO N°16	kg	1570.19	4.50	7065.85
ALAMBRE NEGRO N°8	kg	976.26	4.50	4393.17
PERNOS HEXAGONALES DE 3/4" X 6" INC.TUER	und	12.00	2.25	27.00
SOPORTE T/ABRAZADERA P/TUB 8"-10"	und	2.00	33.50	67.00
PERNOS DE AC. INOX. C/ARANDELA Y TUERCA DE	pza	6.00	2.25	13.50
VARILLA DE ACERO DE 12MM X 60CM	und	10.00	3.30	33.00
FIERRO CORRUGADO Ø 3/4" x 1.50 m.	und	30.50	15.00	457.50
FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60	kg	1305.27	3.00	3915.80
ARENA FINA	m3	114.00	120.00	13680.00
TIERRA CERNIDA	m3	118.16	10.00	1181.62
PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	124.00	110.00	13640.00
PIEDRA SELECCIONADA DE 3" a 4"	m3	1.40	80.00	112.32
ARENA GRUESA	m3	348.85	110.00	38373.45

PIEDRA MEDIANA	m3	50.95	80.00	4076.39
PIEDRA GRANDE	m3	66.10	80.00	5287.68
MATERIAL DE RELLENO SARANDEADO	m3	1932.73	10.00	19327.34
GRAVA GRADUADA DE 2" - 2 1/2"	m3	20.81	110.00	2289.21
GRAVA GRADUADA DE 1" - 1 1/2"	m3	18.36	110.00	2020.10
GRAVA GRADUADA DE 1/2" - 3/4"	m3	81.88	110.00	9007.19
GRAVA GRADUADA DE 1/4" - 1/2"	m3	104.07	110.00	11447.21
CABLE FLEXIBLE DE ALEACION DE COBRE DE 12MM	m	20.00	1.50	30.00
CADENA DE 1"	m	3.20	50.00	160.00
ALAMBRE THW 14 AWG	m	403.20	10.00	4032.00
TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8"	und	8.00	95.00	760.00
TAPA METALICA DE 0.40 x 0.40 x 1/8"	und	6.00	65.00	390.00
TAPA METALICA DE 0.80 x 0.80 x 1/8"	und	0.00	130.00	0.00
TAPA METALICA DE 0.85 x 0.85 x 1/8"	und	3.00	150.00	450.00
TAPA METALICA DE 1.00 x 1.10 x 1/8"	und	1.00	200.00	200.00
INODORO TQUE. BAJO NORMAL BLANCO C/A.	und	112.00	150.00	16800.00
LAVATORIO BLANCO C/A.	und	112.00	100.00	11200.00
DUCHA CROMADA INC.GRIF 1 LLAVE	und	112.00	50.00	5600.00
CACHIMBA PVC P/DESAGUE DE 6" A 4"	und	112.00	25.00	2800.00
GUIA LENTA	m	626.98	1.00	626.98
REGISTRO DE BRONCE DE 2"	und	112.00	8.00	896.00
TRANSICION PVC A FFD DN 200MM	und	4.00	23.40	93.60
TEE PVC SAP Ø 2" x 2"	pza	6.00	10.00	60.00
TEE PVC SAP Ø 1 1/2" x 1 1/2"	pza	1.00	6.50	6.50
TEE PVC SAP Ø 1" x 1"	pza	131.00	4.50	589.50
TEE PVC SAP Ø 1/2" x 1/2"	pza	341.00	4.00	1364.00
REDUCCION PVC SAP Ø 1" @ 1/2"	pza	112.00	1.90	212.80
CAJA DE PASE GALVANIZADA DE 6" X 6" X 4"	pza	224.00	1.50	336.00
CAJA OCTOGONAL PLASTICO 4" x 2" x 2"	und	224.00	1.50	336.00
PEGAMENTO	gln	4.85	95.00	460.50
LADRILLO K.K 18 HUECOS 9X12X24.	und	15.00	1.00	15.00
LADRILLO SOLIDO KK 10 X 14 X 24 CM	und	2814.00	1.30	3658.20
BLOQUETA PARA MURO DE 15X20X30 CM	und	26562.45	1.30	34531.19
FORMADOR DE EMPAQUETADURAS - ADEX	und	2.00	10.50	21.00
CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL	6099.79	24.50	149444.91
TAPA DE CONCRETO PREFABRICADO P/CAJA DE	und	224.00	12.00	2688.00
REJA METALICA DE 0.30M X 0.65M	und	1.00	85.00	85.00
CEMENTO PORTLAND TIPO V	BOL	1388.34	25.00	34708.44
PICAPORTE DE 3"	und	112.00	12.50	1400.00
BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3" x 3"	PAR	336.00	6.00	2016.00
CANDADO 45 MM.	und	1.00	25.00	25.00
CANDADO FORTE 50 MM.	und	8.00	60.00	480.00
BISAGRA DE 2" X 3"	und	24.00	3.00	72.00
MANIJA DE BRONCE PARA PUERTAS	pza	112.00	4.50	504.00
FULMINANTE COMUN # 6 DE 35 mm	pza	1147.11	2.00	2294.23
DINAMITA	kg	11.73	15.00	175.89
EXPLOSIVO SEMEXA 60	kg	201.57	18.00	3628.29
NITRATO	kg	415.55	15.00	6233.21
CINTA TEFLON	pza	24.00	6.00	144.00
CINTA SEÑALADORA AMARILLA PELIGRO LIMITE DE	rll	10.00	57.00	570.00
CINTA TEFLON	rll	34.00	1.00	34.00
CANASTILLA PVC SAP 2"@ 1 1/2"	und	5.00	28.00	140.00
CANASTILLA PVC SAP 2"@ 1"	und	25.00	15.00	375.00
WATER STOP PVC DE 6"	m	131.04	18.00	2358.72
CINTA TEFLON	und	196.00	1.20	235.20
SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg	51.36	13.50	693.33
ELECTRODOS (SUPERCITO 1/8")	kg	36.60	18.00	658.80
IMPERM.CHEMA 1 LIQUIDO	gln	26.59	25.00	664.81
PEGAMENTO PVC	gln	32.65	95.00	3101.66
YESO DE 28 Kg	BOL	457.71	7.50	3432.79
BARRENO DE 7/8" X 3 PIES	und	3.10	10.00	31.01
ADAPTADOR PVC UPR DE 1"	und	8.00	1.50	12.00
BARRENO 5' X 1/8"	und	0.23	10.00	2.35
IMPERMEABILIZANTE	kg	616.02	5.00	3080.12
PLASTICO DOBLE ANCHO DE 1.50 m	m	200.00	1.80	360.00
PONCHO CONTRA LA LLUVIA	und	2.00	20.00	40.00
ARPILLERA DOBLE ANCHO DE 2.00 m	m	100.00	6.25	625.00
TANQUE DE POLEITILENO DE 600 LITROS	und	1.00	220.00	220.00
ALARMAS DE SEGURIDAD	und	2.00	20.00	40.00
SILICONA 250ML	TUB	0.80	10.00	8.00
SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg	3.19	16.00	51.04
ANILLO DE JEBE ISO UF 160MM	und	263.24	4.00	1052.97

ANILLO DE JEBE ISO UF 110 MM	und	74.08	3.00	222.24
ANILLO DE JEBE ISO UF 200MM	und	118.13	5.00	590.65
SIKA 1 - IMPERMEABILIZANTE	kg	25.15	35.00	880.26
BIDON DE PLASTICO DE 25 LITROS	und	1.00	38.00	38.00
IMPRIMANTE LATEX	gln	428.76	28.00	12005.27
UNIFORME DE CAMPO	und	2.00	90.00	180.00
WINCHA	und	2.99	65.00	194.38
CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 24" X 12"	und	226.00	12.00	2712.00
FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg	52.00	1.00	52.00
FLETE TERRESTRE	GLB	2.00	30000.00	60000.00
FLETE RURAL	GLB	2.00	15000.00	30000.00
FLETE CUSCO - PAUCARTAMBO	GLB	1.00	2500.00	2500.00
TRANSPORTE DE AGUA	m3	2.19	1.00	2.19
GASOLINA 84 OCTANOS	gln	6.92	15.00	103.85
HORMIGON	m3	763.10	100.00	76309.51
HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.48	100.00	48.00
LIJA PARA CONCRETO	hja	9.51	1.00	9.51
LIJA PARA MADERA	und	659.63	1.00	659.63
HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg	8.71	22.00	191.60
LIJA DE FIERRO	hja	30.76	1.50	46.14
CUERDA	m	50.00	1.50	75.00
CONTENEDORES HERMETICOS DE COLORES	und	10.00	50.00	500.00
ARNES DE CUERPO ENTERO Y LINEA DE ENGANCHE	und	5.00	80.00	400.00
AGUA	m3	379.47	1.00	379.47
HIPOCLORITO DE CALCIO AL 33%	kg	5.80	20.00	116.00
VERTEDEDERO DE ACERO INOX. DE 0.50X0.40, e=1/4"	und	1.00	252.00	252.00
CARTEL DE SEÑALIZACION	und	25.00	100.00	2500.00
PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA -	und	20.00	30.00	600.00
TAPA METALICA DE 0.20 X 0.30 X 1/8"	und	113.00	40.00	4520.00
MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2	146.00	2.95	430.70
MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	537.60	4.50	2419.20
MADERA TORNILLO DE 2" X 3" X 8'	und	403.20	19.20	7741.44
MADERA TORNILLO DE 2" X 2" X 8'	und	672.00	12.80	8601.60
PUERTA DE MADERA AGUANO TABLERO REBAJADO	m2	148.96	250.00	37240.00
ARBOL DE PINO PARA JARDINES	und	244.00	1.50	366.00
REGLA DE MADERA	p2	879.36	2.20	1934.60
ESTACA DE MADERA	p2	99.31	1.00	99.31
ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 6" x 2 m	und	113.52	30.00	3405.60
ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 4" X 2.50 M	pza	20.00	25.00	500.00
MADERA PARA ENCOFRADO	p2	12675.14	2.95	37391.67
TRIPLAY DE 6 MM	m2	20.16	30.00	604.80
MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANIZADA # 10	m2	244.95	45.00	11022.75
MALLA MOSQUITERO METALICA DE 1/8"	m2	45.92	3.50	160.72
MALLA OLIMPICA N° 10	m2	348.44	50.00	17422.00
ALAMBRE DE PUAS	m	128.10	1.20	153.72
CONO DE REBOSE PVC SAP DE 4" @ 2"	pza	32.00	15.00	480.00
MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DEL AIRE	und	1.00	3254.23	3254.23
KIT ANTIDERRAME(SALCHICHA ABSORVENTE, SACO,	und	5.00	42.37	211.85
CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	und	560.00	10.00	5600.00
ANGULO 1"x1"x1/8" x6m. AREQUIPA	pza	0.32	18.60	5.89
ANGULO DE ACERO LIVIANO 3/4"x3/4"x1/8" x6m.	und	55.23	60.00	3313.88
ANGULO DE ACERO LIVIANO 1/2"x1/2"x1/8" x6m.	und	46.44	55.00	2554.24
PLATINA DE FIERRO 1/8" x 1" x 6m	pza	0.03	10.50	0.35
PLATINA DE FIERRO 1/4" x 1/2" x 6m	pza	0.05	11.60	0.58
PLATINA DE FIERRO 1/4" x 2 1/2" x 6m	pza	0.00	32.00	0.11
PLATINA DE FIERRO 1/4" x 3" x 6m	pza	0.09	42.00	3.83
PLATINA DE FIERRO 1/4" x 4" x 6m	pza	0.08	48.00	4.00
ANGULAR 2*2*3/16"	m	122.00	12.20	1488.40
PUERTA METALICA REJAS	und	1.00	180.00	180.00
THINER	gln	23.70	20.00	474.01
PINTURA LATEX	gln	164.91	32.00	5277.04
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	1.00	42.00	42.00
PINTURA ANTICORROSIVA	gln	7.89	42.00	331.21
PINTURA ESMALTE	gln	124.26	42.00	5218.72
BASE ANTICORROSIVA	gln	0.03	38.00	1.10
AGUARRAS	gln	0.01	18.00	0.26
BAFLE DE PVC e=1/2"	und	4.00	10.00	40.00
TEJA ANDINA ETERNIT 1.18m x0.745m x5mm	pza	1198.37	34.00	40744.51
CALAMINA # 30 DE 1.83m x 0.83m x 3mm	pza	78.60	28.00	2200.80
TUBO Fo.GALV.ST.ISO-I 2"x3.3mm	m	3.30	15.00	49.50
TUBO Fo.GALV.ST.ISO-I 4"x4.5mm	m	0.70	18.00	12.60

TUBERIA F°G° 1"	m	125.68	21.69	2725.89
TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DN 1"	m	3.61	20.00	72.10
CODO F° GALV. DE 1/2" X 90°	pza	336.00	1.00	336.00
CODO F° G°. DE 2"	und	2.00	9.50	19.00
TAPON HEMBRA PVC DESAGUE UF DN 160MM	und	18.00	12.00	216.00
NIPLE DE F° GALV. DE 1/2" X1/ 2"	und	1.00	4.20	4.20
TIRAFON GALVANIZADO DE 5"	und	4993.20	0.80	3994.56
TUBERIA DE VENTILACION DE Fº Gº DE 2"	und	9.00	50.00	450.00
UNION DE REPARACION PVC DN 160MM	und	26.00	22.50	585.00
ANILLO DE JEBE A-7.5 DE 160 mm	und	7.68	2.20	16.90
ANILLO DE JEBE A-10 DE 110 mm	und	7.24	1.80	13.03
SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	112.00	4.50	504.00
CANASTILLA DE BRONCE DN 200MM	und	2.00	525.00	1050.00
TAPA DE CONCRETO DE D=0.60 M. X 0.10 M	und	77.00	110.00	8470.00
TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	m	165.86	38.00	6302.68
TUBO DE F°G° DE 1"	m	32.00	21.69	694.08
TUBO DE F°G° DE 1 1/2"	m	48.00	29.90	1435.20
TUBO DE F°G° DE 2"	m	0.70	33.00	23.10
NIPLE FFD, L=0.40MM DN 200MM	und	4.00	28.00	112.00
TUBERIA F°F° C/BRIDA DN 200MM.	m	63.00	36.00	2268.00
TUBERIA PVC SAP A-10 DE 1/2"	m	15.00	1.80	27.00
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 3/4"	m	10.00	2.20	22.00
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1"	m	23.00	3.50	80.50
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1 1/2"	m	21.00	5.20	109.20
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 2"	m	18.90	6.90	130.40
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1/2"	m	2470.00	1.80	4446.00
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 2"	m	21.00	6.90	144.90
TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø 1 1/2"	m	2050.40	5.20	10662.07
TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø 1"	m	911.31	3.50	3189.60
TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø 3/4"	m	10.00	2.20	22.00
UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1/2"	und	453.00	2.90	1313.70
UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 3/4"	und	3.00	4.60	13.80
UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1"	und	50.00	8.20	410.00
UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1 1/2"	und	7.00	15.40	107.80
UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 2"	und	6.00	19.90	119.40
TEE PVC DESAGUE UF DN 160MM X 110MM	pza	6.00	36.00	216.00
REDUCCION PVC SAP 1" A 3/4"	pza	1.00	4.80	4.80
UNION SIMPLE PVC SAP 2"	pza	2.00	2.80	5.60
UNION SIMPLE PVC SAP 1"	pza	5.00	1.10	5.50
UNION SIMPLE PVC SAP 1 1/2"	pza	4.00	5.60	22.40
UNION SIMPLE PVC SAP 1/2"	pza	5.00	1.00	5.00
TAPON PVC SAP DE 1"	pza	25.00	1.10	27.50
CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 3/4"	und	672.00	0.40	268.80
NIPLE PVC DESAGUE DN 160MM X 0.90M	und	8.00	38.00	304.00
NIPLE PVC SAP 2" x 3	und	4.00	5.50	22.00
NIPLE PVC SAP 1 1/2"" x 3	und	7.00	5.50	38.50
NIPLE PVC SAP 1/2"" x 3	und	906.00	1.20	1087.20
NIPLE PVC SAP 1" x 3	und	50.00	1.90	95.00
NIPLE PVC SAP 3/4" x 3	und	2.00	2.30	4.60
ADAPTADOR PVC SAP 2"	und	6.00	4.50	27.00
ADAPTADOR PVC SAP 1 1/2"	und	6.00	4.50	27.00
ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	und	906.00	2.00	1812.00
ADAPTADOR PVC SAP UPR DE 1 1/2"	und	2.00	4.50	9.00
ADAPTADOR PVC SAP 1"	und	42.00	2.50	105.00
YEE PVC SAL 2"	und	224.00	3.50	784.00
CODO PVC UF 110 MM ISO 4435	und	112.00	8.00	896.00
CODO PVC SAP 2" X 90°	pza	30.00	8.40	252.00
CODO PVC SAL 2" x 90°	pza	672.00	2.50	1680.00
CODO PVC SAP 3/4" x 45°	pza	2.00	1.10	2.20
CODO PVC SAP 1" X 90°	pza	23.00	3.20	73.60
CODO PVC SAP 1 1/2" x 45°	pza	3.00	8.00	24.00
CODO PVC SAP 1" x 45°	pza	32.00	2.50	80.00
CODO PVC SAP 1/2" X 90°	pza	1008.00	1.50	1512.00
CODO PVC SAP 1 1/2" x 22.5°	pza	10.00	8.00	80.00
CODO PVC SAP 1" x 22.5°	pza	2.00	3.20	6.40
CODO PVC UF 110 MM ISO 4435, DN 200MM X 45°	und	6.00	25.00	150.00
CODO PVC UF 110 MM ISO 4435, DN 200MM X 90°	und	12.00	29.00	348.00
CODO PVC DESAGUE UF DN 160MM X 90°	und	4.00	29.00	116.00
CODO PVC DESAGUE UF DN 110MM X 90°	und	8.00	26.00	208.00
CODO PVC SAP 1 1/2" x 90°	pza	16.00	8.00	128.00
CODO PVC SAL 2" x 45°	pza	224.00	3.00	672.00
CODO PVC SAP 1/2" X 45°	pza	224.00	1.50	336.00

UNION PVC SAP (AGUA) 1"	pza	34.00	1.50	51.00
TUBERIA PVC SEL 3/4"	m	211.68	1.20	254.02
TUBO PVC SAL 2"	m	1344.00	3.50	4704.00
TUBO PVC SAL 4"	m	560.00	7.80	4368.00
TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm	m	1550.58	35.00	54270.20
TUBERIA PVC UF S-25 DE 110 mm	m	1072.25	21.00	22517.31
TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm	m	40.32	35.00	1411.20
TUBERIA PVC UF S-25 DE 200 mm	m	742.91	42.50	31573.53
TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm, PERFORADO @	m	55.76	40.00	2230.20
TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm, PERFORADO @	m	52.50	38.00	1995.00
TEE PVC SAL 4" X 2"	pza	112.00	8.90	996.80
TEE PVC UF ISO 4435 DN 200MM	und	6.00	36.00	216.00
TEE PVC DESAGUE UF DN 160MM	und	6.00	32.00	192.00
TEE DOBLE PVC SAP DE 1X1"	und	8.00	28.00	224.00
TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL 4" X 2"	pza	112.00	11.20	1254.40
CRUZ PVC DESAGUE UF DN 160MM	und	1.00	68.00	68.00
YEE PVC UF ISO 4435 DN 200MM	und	2.00	52.00	104.00
REDUCCION PVC SAL 4" X 2"	pza	112.00	3.60	403.20
SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"	pza	112.00	6.50	728.00
TRAMPA PVC SAL 2"	pza	112.00	4.80	537.60
VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und	224.00	28.00	6272.00
VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und	3.00	35.00	105.00
VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und	21.00	65.00	1365.00
VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4"	und	1.00	36.00	36.00
VALVULA FLOTADORA 3/4" C/BOLA DE COBRE	und	1.00	160.00	160.00
DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	GLB	2.00	300.00	600.00
VALVULA COMPUERTA FFD BB DN 200MM	und	2.00	850.00	1700.00
VALVULA COMPUERTA F.F. BB. DE 8"	und	6.00	800.00	4800.00
VALVULA ESFERICA DE 1 1/2"	und	2.00	78.60	157.20
VALVULA ESFERICA DE 2"	und	2.00	89.40	178.80
VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und	5.00	60.00	300.00
CEMENTO PORTLAND TIPO I PM	BOL	27.76	24.50	680.12
VALVULA DE BRONCE DE 1 1/2"	pza	2.00	79.50	159.00
VALVULA DE BRONCE DE 1"	pza	4.00	65.00	260.00
VALVULA DE BRONCE DE 2"	pza	1.00	165.00	165.00
			TOTAL	**1,133,871.46**

BIENES DE CONSUMO

03 HERRAMIENTAS **S/. 60,464.00**

DESCRIPCION	UNI	CANT	P.U	TOTAL
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			17,807.67
BARRETA HEXAGONAL DE 1 1/4"x1.80m	und	2.00	350.00	700.00
BOTAS DE HULE	PAR	2.00	25.00	50.00
CINCEL HEXAGONAL DE 1"x10"	und	5.00	28.00	140.00
COMBA DE 12 LBS	und	5.00	32.00	160.00
COMBA DE 25 LBS	und	5.00	48.00	240.00
CORDEL	und	4.00	30.00	120.00
PALA TIPO CUCHARA	und	12.00	45.00	540.00
LINTERNA	und	4.00	10.00	40.00
CASCOS	und	2.00	20.00	40.00
BOTAS DE JEBE	PAR	100.00	25.00	2,500.00
CIZALLA P/FIERRO CONST. HASTA 1"	und	2.67	65.00	173.34
HOJAS DE SIERRA	und	10.00	4.50	45.00
VEONOCLISIS CON MANGUERA Y CUENTA GOTAS	und	1.00	100.00	100.00
WINCHA DE 50 MTRS.	pza	3.00	80.00	240.00
GUANTES DE JEBE	PAR	2.00	10.00	20.00
GUANTES DE CUERO	PAR	2.00	20.00	40.00
PROTECTOR DE OIDOS	pza	100.00	1.00	100.00
PROTECTOR DE NARIZ (MASCARA) CON FILTRO	pza	100.00	1.00	100.00
CASCO AMARILLO	und	100.00	20.00	2,000.00
CHALECOS DE TRABAJO	pza	100.00	30.00	3,000.00
PICO CON MANGO	und	10.00	45.00	450.00
BUGGI PESADO CON LLANTA NEUMATICA REFORZAD	und	10.00	160.00	1,600.00
PICOS CON MANGO	pza	2.00	45.00	90.00
MASCARILLA	und	12.00	10.00	120.00
LENTES DE PROTECCION	pza	100.00	15.00	1,500.00
CANDADO DE SEGURIDAD 2"	und	8.00	30.00	240.00
GALONERA DE ACEITE 18 LITROS	und	1.00	12.00	12.00
CILINDRO VACIO CERRADO	und	10.00	50.00	500.00
PISON MANUAL	und	10.00	25.00	250.00

PISON DE CONCRETO	und	0.64	25.00	15.99
CHARLAS DE SENSIBILIZACION	und	1.00	10.00	10.00
CHARLAS DE INDUCCION	und	1.00	10.00	10.00
CHARLAS DE CAPACITACION A LA CUADRILLA DE EME	und	1.00	10.00	10.00
MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUA	und	1.00	2,500.00	2,500.00
ELABORACION, INPLEMENTACION Y ADMINISTRACION	und	1.00	25,000.00	25,000.00
			TOTAL	**60,464.00**

ALQUILER DE MAQUINARIA Y EQUIPO **S/.** **73,888.74**

DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	SUB TOTAL
CINTA DE SEGURIDAD	rll	9.00	1.00	9.00
NIVEL	hm	42.99	10.00	429.90
MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm	182.58	7.00	1,278.03
MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR DE 9 P3	hm	322.77	10.00	3,227.67
CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	68.02	130.00	8,842.17
ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	HE	1,163.47	5.00	5,817.36
SOLDADORA	hm	16.53	8.00	132.24
ANDAMIO METALICO	hm	58.05	3.00	174.16
WINCHA STANLEY 5 MTS.	und	4.00	8.00	32.00
BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE TUBERIA	hm	374.42	15.00	5,616.30
EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISMA Y JALONES	hm	196.69	20.00	3,933.78
COMPRESORA NEUMATICA 93 HP 335-375 PCM	hm	20.68	20.00	413.69
PIONJER	hm	23.45	75.00	1,758.90
COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	403.29	10.00	4,032.86
RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	11.68	80.00	934.50
CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3.	hm	34.06	150.00	5,108.51
MARTILLO NEUMATICO DE 25 Kg.	hm	20.69	10.00	206.85
RETROEXCAVADORA 225 H.P.	hm	29.74	180.00	5,353.88
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm	163.60	5.00	818.01
MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	167.35	35.00	5,857.41
MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	11.68	180.00	2,102.63
MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	55.83	10.00	558.26
MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	5.90	10.00	58.96
TEODOLITO	hm	4.30	8.00	34.39
CAPACITADOR	día	40.00	400.00	16,000.00
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP-1.50"	hm	30.55	8.00	244.42
NIVEL TOPOGRAFICO	hm	117.94	5.00	589.68
NIVEL TOPOGRAFICO	hm	64.64	5.00	323.18
			TOTAL	73,888.74

SUBCONTRATOS **S/.** **22,000.00**

DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	SUB TOTAL
TALLER DE IDENTIFICACION Y ANALISIS DE LA SITUACION DELSANEAMIENTO BASICO	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
TTALLER IMPORTANCIA DE LA ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y LIDERAZGO	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
TALLER A JASS "ESTATUTOS Y REGLAMENTOS"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
ELABORACIÓN DEL PLAN CONJUNTO DE EDUCACIÓN PARA LA HIGIENE	Serv	2.0000	500.00	1,000.00
I TALLER : "GÉNERO"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
II TALLER : "IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS JÓVENES EN ACTIVIDADES DE LA JASS "	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
III TALLER : "IMPORTANCIA DEL AGUA PARA LA VIDA Y SALUD"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
IV TALLER: "IMPORTANCIA DE LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE EXCRETAS"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
V TALLER: "PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES LIGADAS AL SANEAMIENTO Y HÁBITOS DE HIGIENE"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
VI TALLER: "DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LAS 4 RS"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
I TALLER: "ADMINISTRACIÓN, CONTABILIDAD Y MANEJO DE ALMACÉN"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
III TALLER : "GASFITERÍA Y REPARACIONES"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00

IV TALLER: "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA, LETRINAS, ALCANTARILLADO"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
V TALLER: "CLORACIÓN Y DESINFECCIÓN"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
VII TALLER: "HÁBITOS DE HIGIENE Y SEGUIMIENTO INTRADOMILIARIO"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
VIII TALLER: "PARTICIPACIÓN CIUDADANA	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
IX TALLER: "APRENDAMOS A CONSERVAR EL AGUA Y A PROTEGER NUESTRA MICROCUENCA"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
X TALLER: "APRENDAMOS A REFORESTAR Y REVEGETAR NUESTRA MICROCUENCA"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
XI TALLER: "COSECHA DE AGUA"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
XII TALLER: "ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
XIII TALLER: "CUIDADO Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
XIV TALLER: "CULTURA DE PAGO"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
			TOTAL	**22,000.00**

TOTAL COSTO DIRECTO	**S/.**	**1,831,011.83**

RESUMEN PRESUPUESTO ANALÍTICO - GASTOS GENERALES

FTE.FTO	: CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES
UNIDAD GEST.	: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PAUCARTAMBO
FUNCION	: 14 SALUD Y SANEAMIENTO
PROGRAMA	: 47
SUB-PROGRAMA	: 127
PROYECTO	: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

CÓDIGO	ESPECIFICA DE GASTOS	G. GENERALES
2.6.22.23	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - PERSONAL	160,905.08
2.6.22.24	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES	16,730.19
2.6.22.25	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - SERVICIOS	48,150.00
2.6.22.26	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - OTROS	0.00
TOTAL GASTOS GENERALES		**225,785.27**

DESAGREGADO DEL PRESUPUESTO ANALÍTICO

GASTOS GENERALES

RETRIBUCIONES COMPLEMENTARIAS-CONTRATOS A PLAZO FIJO

01 JORNAL
DEL EMPLEADO EVENTUAL

% DE PARTICIPACION

CARGO	N° DE PERSONA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
RESIDENTE GENERAL	1.00	8.00	5,500.00	44,000.00
ASITENTE TECNICO	1.00	8.00	2,500.00	20,000.00
ASITENTE ADMINISTRATIVO	1.00	8.00	2,000.00	16,000.00
TOPOGRAFO	1.00	2.00	1,800.00	3,600.00
MAESTRO DE OBRA	1.00	8.00	1,700.00	13,600.00
ALMACENERO	1.00	8.00	1,300.00	10,400.00
GUARDIAN	1.00	8.00	1,200.00	9,600.00
			TOTAL	117,200.00

02 BENEFICIOS (VACACIONES TRUNCAS)
DEL EMPLEADO EVENTUAL

% DE PARTICIPACION

CARGO	N° DE PERSONA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
RESIDENTE GENERAL	1.00	8.00	458.33	3,666.67
ASITENTE TECNICO	1.00	8.00	208.33	1,666.67
ASITENTE ADMINISTRATIVO	1.00	8.00	166.67	1,333.33
TOPOGRAFO	1.00	2.00	150.00	300.00
MAESTRO DE OBRA	1.00	8.00	141.67	1,133.33
ALMACENERO	1.00	8.00	108.33	866.67
GUARDIAN	1.00	8.00	100.00	800.00
			TOTAL	9,766.67

03 BENEFICIOS POR TIEMPO DE SERVICIOS
DEL EMPLEADO EVENTUAL

% DE PARTICIPACION

CARGO	N° DE PERSONA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
RESIDENTE GENERAL	1.00	8.00	458.33	3,666.67
ASITENTE TECNICO	1.00	8.00	208.33	1,666.67
ASITENTE ADMINISTRATIVO	1.00	8.00	166.67	1,333.33
TOPOGRAFO	1.00	2.00	150.00	300.00
MAESTRO DE OBRA	1.00	8.00	141.67	1,133.33
ALMACENERO	1.00	8.00	108.33	866.67
GUARDIAN	1.00	8.00	100.00	800.00
			TOTAL	9,766.67

04 ESCOLARIDAD, AGUINALDOS Y GRATIFICACIONES
DEL EMPLEADO EVENTUAL

% DE PARTICIPACION

CARGO	N° DE PERSONA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
RESIDENTE GENERAL	1.00	8.00	83.33	666.64
ASITENTE TECNICO	1.00	8.00	83.33	666.64
ASITENTE ADMINISTRATIVO	1.00	8.00	84.33	674.64
TOPOGRAFO	1.00	2.00	83.33	166.66
MAESTRO DE OBRA	1.00	8.00	83.33	666.64
ALMACENERO	1.00	8.00	83.33	666.64
GUARDIAN	1.00	8.00	83.33	666.64
			TOTAL	4,174.50

05 OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR **S/. 19,997.25**

ESSALUD (9%)
DEL EMPLEADO EVENTUAL

% DE PARTICIPACION

CARGO	N° DE PERSONA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
RESIDENTE GENERAL	1.00	8.00	536.25	4,290.00
ASITENTE TECNICO	1.00	8.00	243.75	1,950.00
ASITENTE ADMINISTRATIVO	1.00	8.00	195.00	1,560.00
TOPOGRAFO	1.00	2.00	175.50	351.00
MAESTRO DE OBRA	1.00	8.00	165.75	1,326.00
ALMACENERO	1.00	8.00	126.75	1,014.00
GUARDIAN	1.00	8.00	117.00	936.00
			TOTAL	11,427.00

06 SEGURO CONTRA RIESGO DE TRABAJO (6.75%)
DEL EMPLEADO EVENTUAL

% DE PARTICIPACION

CARGO	N° DE PERSONA	MESES	COSTO	SUB TOTAL
RESIDENTE GENERAL	1.00	8.00	402.19	3,217.50
ASITENTE TECNICO	1.00	8.00	182.81	1,462.50
ASITENTE ADMINISTRATIVO	1.00	8.00	146.25	1,170.00
TOPOGRAFO	1.00	2.00	131.63	263.25
MAESTRO DE OBRA	1.00	8.00	124.31	994.50
ALMACENERO	1.00	8.00	95.06	760.50
GUARDIAN	1.00	8.00	87.75	702.00
			TOTAL	8,570.25

BIENES, SERVICIOS Y OTROS

VESTUARIO Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD **S/. 3,102.00**

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
CASCO DE SEGURIDAD CON BARBIQU	Und	5.00	36.00	180.00
ZAPATOS DE SEGURIDAD PUNTA ACE	Und	5.00	450.00	2,250.00
CHALECO DE ALGODONCON CINTAS F	Und	5.00	120.00	600.00
PROTECTOR DE OIDO TIPO TAPON	Und	3.00	3.00	9.00
LENTES DE SEGURIDAD OSCURO	Und	3.00	15.00	45.00
LENTES DE SEGURIDAD TRANSPAREN	Und	0.00	12.00	0.00
PROTECTOR NASAL CONTRA POLVO	Und	3.00	6.00	18.00
			TOTAL	3,102.00

COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES **S/. 3,750.00**

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
GASOLINA (CAMIONETA PICK UP 4X4)	GLN	250.00	15.00	3,750.00
TOTAL				3,750.00

BIENES DE CONSUMO **S/. 620.90**

01 MATERIALES MEDICOS Y MEDICINAS

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
AGUA OXIGENADA	FRASCO	2.00	1.50	3.00
ALCOHOL	LTS	2.00	6.00	12.00
ALGODÓN X 25 GR	PQTE	0.00	2.00	0.00
ALGODON X 250 GR.	PQTE	2.00	5.00	10.00
GASA FRACCIONADA X 10 PZAS.	PQTE	2.00	2.00	4.00
YODO	LTS	2.00	16.00	32.00
IBUPROFENO 500 mg TABLETA	UND	20.00	0.15	3.00
AMOXICILINA 500 mg TABLETA	UND	20.00	0.30	6.00
DICLOFENACO 75 MG/ML X 3 ML	AMP	8.00	0.75	6.00
BUSCAPINA 100 MG	UND	8.00	1.00	8.00
VENDA DE 3" X 10 MTS	Pqt	10.00	2.50	25.00
JERINGA 05 ML	Und	8.00	0.30	2.40
NAPROXENO SODICO 500 MG TABLET	Tab	10.00	0.40	4.00
CIPROFLOXACINO 500 MG TABLETA	UND	10.00	0.30	3.00
ESPARADRAPO 2.5" X 5CM	Rll	5.00	12.50	62.50
DICLOXACILINA 500 MG TABLETA	UND	20.00	0.45	9.00
DOLOCOLDRALÁN 500 MG TABLETA	UND	10.00	1.20	12.00

JABÓN CARBÓLICO	UND	5.00	2.00	10.00
COTRIMOXAZOL 800/160 MG TABLETA	UND	10.00	1.30	13.00
CLOTRIL DE 1G TUBO	UND	5.00	12.50	62.50
GENTAMICINA 160 MG/ML X 2 ML	Amp	10.00	1.15	11.50
SAL DE REHIDRATACION ORAL X 27.9	Sbr	10.00	1.20	12.00
CURITA	UND	100.00	0.10	10.00
			TOTAL	320.90

02 MATERIALES IMPRESIÓN Y FOTOGRÁFICOS

DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
IMPRESIÓN DE PLANOS	UND	20.00	5.00	100.00
			TOTAL	100.00

3.00 OTROS

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
WINCHA 60 MT	UND	2.00	80.00	160.00
WINCHA 5 MT	UND	2.00	20.00	40.00
			TOTAL	200.00

OTROS SERVICIOS DE TERCEROS **S/. 48,150.00**

01 OTROS SERVICIOS

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
ALQUILER DE CAMIONETA	DIA	210.00	200.00	42,000.00
ELABORACION DE PLAN DE MONITORI	UND	1.00	6,000.00	6,000.00
LEGALIZACION DE CUADERNO DE OBR	UND	5.00	30.00	150.00
			TOTAL	48,150.00

MATERIALES DE ESCRITORIO **S/. 3,215.29**

01 MATERIALES DE ESCRITORIO

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
ARCHIVADOR DE LOMO ANCHO PARA	UND	15.00	4.50	67.50
ANILLOS DE 5/8"	UND	10.00	0.50	5.00
BORRADOR BR40	UND	2.00	0.50	1.00
CD R	UND	15.00	3.60	54.00
CD RW REGRABABLES	UND	0.00	5.00	0.00
CLIP WINGO PEQUEÑO X 100 UNID	CJA	5.00	0.70	3.50
CINTA MASKING X 1/2"	UND	5.00	3.00	15.00
CORRECTOR	UND	10.00	5.00	50.00
CUADERNO 50 HOJAS	UND	5.00	0.80	4.00
CUADERNO DE OBRA 1X3COPIAS X 10	UND	5.00	50.00	250.00
CUADERNO ESPIRALADO 200 HJAS	UND	2.00	8.00	16.00
CUTER GRANDE	UND	2.00	5.50	11.00
ENGRAMPADOR	UND	2.00	13.00	26.00
PAPEL COPIA	CUADERNILLO	1.00	20.00	20.00
ESPIRALES DE 7 MM	UND	5.00	0.25	1.25
FASTENERX50 UND	CJA	2.00	6.00	12.00
FILES	UND	5.00	0.20	1.00
LAPICERO AZUL/NEGRO 033 FABER CA	UND	10.00	0.50	5.00
LIBRETA DE CAMPO	UND	5.00	3.50	17.50
PAPEL BOND 80 GR A-4	MLL	10.00	26.00	260.00
PARTES DIARIOS 1X3 COPIAS	BLOCK	5.00	12.00	60.00
PEGAMENTO EN BARRA	UND	2.00	4.50	9.00
PERFORADOR S/C	UND	3.00	12.00	36.00
PLUMONES DELGADOS FC 45	UND	8.00	0.38	3.04
PLUMONES GRUESOS PARA PAEL FC	UND	8.00	1.70	13.60
PLUMON INDELEBLE DELGADO DIFER.	UND	4.00	3.00	12.00
PLUMON INDELEBLE GRUESO DIFER.	UND	4.00	5.00	20.00
PLUMÓN PARA PIZARRA ACRÍLICA	CAJA	1.00	36.00	36.00
POST IT CUADRADO COLORES	PZA	3.00	2.80	8.40
PORTAMINAS	UND	2.00	18.00	36.00
REPUESTOS PARA PORTAMINAS	UND	5.00	1.50	7.50
RESALTADOR	UND	2.00	2.00	4.00
SELLO DE OBRA	UND	4.00	25.00	100.00
THONER HP LASERJET 1015	UND	3.00	350.00	1,050.00
OTROS	GLB	2.00	500.00	1,000.00
			TOTAL	3,215.29

EQUIPAMIENTO Y BIENES DURADEROS **S/. 6,042.00**

1.00 ADQUISICION DE EQUIPO Y MAQUINARIA

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
COMPUTADORA I7 LAPTOP	UND.	1.00	3,500.00	3,500.00
ESCRITORIO	UND.	1.00	250.00	250.00
SILLAS GIRATORIAS	UND.	1.00	210.00	210.00
CAMARA DIGITAL	UND.	1.00	600.00	600.00
BRIQUETERA	UND.	3.00	45.00	135.00
CONO DE ABRAHAMS	UND.	2.00	50.00	100.00
MEMORIA USB 8 GB	UND.	2.00	16.00	32.00
ESTANTE VITRINA CON CHAPA MEDIA	UND.	1.00	450.00	450.00
MESA DE REUNIÓN DE 1.20x2.00m	UND.	1.00	660.00	660.00
SILLA DE PLASTICO	UND.	3.00	35.00	105.00
			TOTAL	6,042.00

TOTAL GASTOS GENERALES **S/. 225,785.27**

RESUMEN PRESUPUESTO ANALITICO - SUPERVISION

FTE.FTO	: CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES
UNIDAD GEST.	: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PAUCARTAMBO
FUNCION	: 14 SALUD Y SANEAMIENTO
PROGRAMA	: 47 SANEMAIENTO
SUB-PROGRAMA	: 127 SANEAMEINTO GENERAL
PROYECTO	: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

CÓDIGO	ESPECIFICA DE GASTOS	G. SUPERVISION
2.6.22.23	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECT	54,550.83
2.6.22.24	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECT	2,979.70
2.6.22.25	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECT	7,850.00
2.6.22.26	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECT	0.00
TOTAL GASTOS GENERALES		**65,380.53**

GASTOS DE SUPERVISION

RETRIBUCIONES COMPLEMENTARIAS-CONTRATOS A PLAZO FIJO

01 JORNAL **S/. 44,000.00**
DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
INSPECTOR DE OBRA TIPO	1.00	8.00	5,500.00	44,000.00
			TOTAL	44,000.00

02 VACACIONES TRUNCAS **S/. 3,666.67**
DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
INSPECTOR DE OBRA TIPO	1.00	8.00	458.33	3,666.67
			TOTAL	3,666.67

03 POR TIEMPO DE SERVICIOS **S/. 3,666.67**
DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
INSPECTOR DE OBRA TIPO	1.00	8.00	458.33	3,666.67
			TOTAL	3,666.67

06 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO (6.75%)
DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
INSPECTOR DE OBRA TIPO	1.00	8.00	402.19	3,217.50
			TOTAL	3,217.50

BIENES DE CONSUMO **S/. 1,512.00**

01 MATERIALES IMPRESIÓN Y FOTOGRÁFICOS

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
IMPRESION DE FOTOGRAFIAS	UND	20.00	0.60	12.00
			TOTAL	12.00

2 COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
GASOLINA (CAMIONETA 4X4)	GAL	100.00	15.00	1,500.00
TOTAL				1,500.00

OTROS SERVICIOS DE TERCEROS **S/. 7,850.00**

01 OTROS SERVICIOS

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
ROTURA DE BRIQUETAS	UND	30.00	30.00	900.00
DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO	UND	3.00	300.00	900.00
ALQUILER DE CAMIONETA	DIA	30.00	200.00	6,000.00
FOTOCOPIADO DE EXPEDIENTE TECNICO	GLB	1.00	50.00	50.00
			TOTAL	7,850.00

MATERIALES DE ESCRITORIO **S/. 245.70**

1 MATERIALES DE ESCRITORIO

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
ANILLOS DE 5/8"	UND	2.00	0.50	1.00
ARCHIVADOR DE LOMO ANCHO PARA FORMATO	UND	2.00	4.50	9.00
BORRADOR BR40	UND	2.00	0.50	1.00
CINTA MASKING 2"	UND	1.00	4.00	4.00
CLIP WINGO PEQUEÑO X 100 UNID	CJA	1.00	0.70	0.70
CORRECTOR	UND	1.00	8.00	8.00
ESPIRALES DE 7 MM	UND	3.00	0.25	0.75
FASTENERX50 UND	CJA	1.00	6.00	6.00
FILES	UND	5.00	0.20	1.00
LAPICERO AZUL/NEGRO 031 FABER CASTELL	UND	5.00	0.50	2.50
MOTA	UND	1.00	5.00	5.00
PAPEL BOND 80 GR A-4	MLL	2.00	26.00	52.00
PEGAMENTO EN BARRA	UND	1.00	4.50	4.50
PLUMON INDELEBLE DELGADO DIFER. COLORE	UND	1.00	3.00	3.00
PLUMON INDELEBLE GRUESO DIFER. COLORES	UND	1.00	5.00	5.00
PLUMÓN PARA PIZARRA ACRÍLICA	CAJA	1.00	36.00	36.00
PORTAMINAS	UND	1.00	18.00	18.00
POST IT CUADRADO COLORES	PZA	1.00	4.75	4.75
REPUESTOS PARA PORTAMINAS	UND	1.00	1.50	1.50
RESALTADOR	UND	1.00	2.00	2.00
AGUA MINERAL SAN LUIS X 2O LTS	BDN	4.00	20.00	80.00
OTROS	GLB	1.00	0.00	0.00
			TOTAL	245.70

EQUIPAMIENTO Y BIENES DURADEROS **S/. 1,222.00**

1 MANTENIMIENTO DE EQUIPO Y MAQUINARIA

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
ESCRITORIO DE MADERA CEDRO	UND.	1.00	460.00	460.00
SILLA GIRATORIA CON CODERAS	UND.	1.00	210.00	210.00
SILLA DE PLASTICO	UND.	2.00	35.00	70.00
MEMORIAS USB 8 GB	UND.	2.00	16.00	32.00
CAMARA DIGITAL	UND.	1.00	450.00	450.00
			TOTAL	1,222.00

TOTAL GASTOS DE SUPERVISION **S/. 65,380.53**

RESUMEN PRESUPUESTO ANALITICO - EXPEDIENTE TECNICO

FTE.FTO : CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACIONES
UNIDAD GEST. : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PAUCARTAMBO
FUNCION : 14 SALUD Y SANEAMIENTO
PROGRAMA : 47 SANEMAIENTO
SUB-PROGRAMA : 127 SANEAMEINTO GENERAL
PROYECTO : "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

CÓDIGO	ESPECIFICA DE GASTOS	G. EXPEDIENTE TECNICO
26.22.23	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - PERSONAL	22,498.46
26.22.24	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES	1,291.75
26.22.25	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - SERVICIOS	16,350.00
26.22.26	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - OTROS	
TOTAL GASTOS GENERALES		**40,140.21**

DESAGREGADO DEL PRESUPUESTO ANALÍTICO

GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO

RETRIBUCIONES COMPLEMENTARIAS-CONTRATOS A PLAZO FIJO **S/.** **14,993.50**

01 JORNAL

DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ING.PROYECTISTA	1.00	2.00	5,500.00	11,000.00
TOPOGRAFO	1.00	1.00	3,086.00	3,086.00
TOTAL				14,993.50

OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR **S/.** **2,742.31**

01 ESSALUD (9%)

DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ING.PROYECTISTA	1.00	2.00	495.00	990.00
TOPOGRAFO	1.00	1.00	277.74	277.74
TOTAL				2,339.42

02 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO (1.55%)

DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ING.PROYECTISTA	1.00	2.00	85.25	170.50
TOPOGRAFO	1.00	1.00	47.83	47.83
TOTAL				402.90

GASTOS VARIABLES Y OCASIONALES **S/.** **4,332.25**

01 BENEFICIOS (COMPENSACION POR TIEMPO DE SERVICIOS)

DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ING.PROYECTISTA	1.00	2.00	458.33	916.67
TOPOGRAFO	1.00	1.00	257.17	257.17
TOTAL				2,166.13

02 VACACIONES TRUNCAS

DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ING.PROYECTISTA	1.00	2.00	458.33	916.67
TOPOGRAFO	1.00	1.00	257.17	257.17
TOTAL				2,166.13

ESCOLARIDAD, AGUINALDOS Y GRATIFICACIONES **S/.** **430.40**

O1 AGUINALDOS POR FIESTAS PATRIAS Y NAVIDAD

DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ING.PROYECTISTA	1.00	2.00	33.33	66.66
TOPOGRAFO	1.00	1.00	33.33	33.33
TOTAL				172.15

02 AGUINALDOS POR ESCOLARIDAD

DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ING.PROYECTISTA	1.00	2.00	50.00	100.00
TOPOGRAFO	1.00	1.00	50.00	50.00
TOTAL				258.25

VESTUARIO **S/.** **475.00**

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
BOTAS DE CUERO CAT	PAR	1.00	450.00	450.00
CASCOS DE PROTECCION TIPO KW COLOR BLAN	UND	1.00	25.00	25.00
TOTAL				475.00

COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES **S/.** **400.00**

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
ACEITE DE MOTOR	GLN	1.00	25.00	25.00
GASOLINA (CAMIONETA)	GLN	25.00	15.00	375.00
TOTAL				400.00

OTROS SERVICIOS DE TERCEROS **S/.** **16,350.00**

01 OTROS SERVICIOS

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
ALQUILER DE CAMIONETA (CON OPERADOR)	DIA	30.00	200.00	6,000.00
DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO	UND	3.00	400.00	1,200.00
ESTUDIO DE SUELOS	EST	5.00	1,800.00	9,000.00
IMPRESIÓN DE PLANOS	UND	50.00	3.00	150.00
TOTAL				16,350.00

MATERIALES DE ESCRITORIO **S/.** **416.75**

1 MATERIALES DE ESCRITORIO

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
ARCHIVADOR DE LOMO ANCHO PARA FORMATO A	UND	4.00	4.50	18.00
BORRADOR BR40	UND	1.00	0.50	0.50
CINTA MASKING 2"	UND	1.00	4.00	4.00
CORRECTOR	UND	1.00	8.00	8.00
DVD	UND	6.00	1.00	6.00
LAPICERO AZUL/NEGRO 031 FABER CASTELL	UND	2.00	0.50	1.00
LIBRETA DE CAMPO	UND	3.00	3.50	10.50
PAPEL BOND 80 GR A-4	MLL	6.00	28.00	168.00
PEGAMENTO EN BARRA	UND	1.00	4.50	4.50
PLUMON INDELEBLE DELGADO DIFER. COLORES	UND	1.00	3.00	3.00
PLUMON INDELEBLE GRUESO DIFER. COLORES	UND	1.00	5.00	5.00
PORTAMINAS	UND	1.00	18.00	18.00
POST IT CUADRADO COLORES	PZA	1.00	4.75	4.75
REPUESTOS PARA PORTAMINAS	UND	1.00	1.50	1.50
RESALTADOR	UND	1.00	2.00	2.00
ESCALIMETRO	GLB	1.00	12.00	12.00
THONER HP LASERJET 1300	UND	0.50	300.00	150.00
TOTAL				416.75

TOTAL GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO **S/.** **40,140.21**

RESUMEN PRESUPUESTO ANALITICO - LIQUIDACION DE OBRA

FTE.FTO	: CANON Y SOBRECANON, REGALIAS, RENTA DE ADUANAS Y PARTICIPACI
UNIDAD GEST.	: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PAUCARTAMBO
FUNCION	: 14 SALUD Y SANEAMIENTO
PROGRAMA	: 47 SANEMAIENTO
SUB-PROGRAMA	: 127 SANEAMEINTO GENERAL
PROYECTO	: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

CÓDIGO	ESPECIFICA DE GASTOS	G. LIQUIDACION
2.6.22.23	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECT	18,167.91
2.6.22.24	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECT	1,410.95
2.6.22.25	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECT	50.00
2.6.22.26	COSTO CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECT	0.00
TOTAL GASTOS GENERALES		**19,628.86**

DESAGREGADO DEL PRESUPUESTO ANALÍTICO

GASTOS DE LIQUIDACION

RETRIBUCIONES COMPLEMENTARIAS-CONTRATOS A PLAZO FIJO

01 JORNAL
DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ARQ / ING.LIQUIDADOR DE OBRA	1.00	1.50	5,000.00	7,500.00
LIQUIDADOR FINANCIERO	1.00	1.00	3,500.00	3,500.00
ASISTENTE TECNICO	1.00	1.00	2,500.00	2,500.00
			TOTAL	13,500.00

02 VACACIONES TRUNCAS
DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ARQ / ING.LIQUIDADOR DE OBRA	1.00	1.50	416.67	625.00
LIQUIDADOR FINANCIERO	1.00	1.00	291.67	291.67
ASISTENTE TECNICO	1.00	1.00	208.33	208.33
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			TOTAL	1,125.00

GASTOS VARIABLES Y OCASIONALES **S/.** **2,250.00**

03 BENEFICIOS (COMPENSACION POR TIEMPO DE SERVICIOS)
DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ARQ / ING.LIQUIDADOR DE OBRA	1.00	1.50	416.67	625.00
LIQUIDADOR FINANCIERO	1.00	1.00	291.67	291.67
ASISTENTE TECNICO	1.00	1.00	208.33	208.33
			TOTAL	1,125.00

ESCOLARIDAD, AGUINALDOS Y GRATIFICACIONES **S/.** **291.66**

04 AGUINALDOS POR FIESTAS PATRIAS Y NAVIDAD
DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ARQ / ING.LIQUIDADOR DE OBRA	1.00	1.50	83.33	125.00
LIQUIDADOR FINANCIERO	1.00	1.00	83.33	83.33
			TOTAL	291.66

OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR **S/.** **2,126.25**

05 ESSALUD (9%)

DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ARQ / ING.LIQUIDADOR DE OBRA	1.00	1.50	450.00	675.00
LIQUIDADOR FINANCIERO	1.00	1.00	315.00	315.00
			TOTAL	1,215.00

06 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO (6.75%)
DEL EMPLEADO EVENTUAL

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
ARQ / ING.LIQUIDADOR DE OBRA	1.00	1.50	337.50	506.25
LIQUIDADOR FINANCIERO	1.00	1.00	236.25	236.25
			TOTAL	911.25

VESTUARIO **S/.** **415.00**

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
BOTAS DE CUERO CAT	PAR	1.00	400.00	400.00
CASCOS DE PROTECCION TIPO KW COLOR BLANCO	UND	1.00	15.00	15.00
			TOTAL	415.00

COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES **S/.** **775.00**

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
ACEITE DE MOTOR	GLN	1.00	25.00	25.00
PETROLEO (CAMIONETA 4X4)	GLN	50.00	15.00	750.00
			TOTAL	775.00

BIENES DE CONSUMO **S/.** **12.00**

01 MATERIALES IMPRESIÓN Y FOTOGRÁFICOS

DESCRIPCION	UND.	1.00	P.U.	SUB TOTAL
CARGADOR DE BATERIA	UND	0.00	65.80	0.00
BATERIA PARA CAMARA FOTOGRAFICA	UND	0.00	65.80	0.00
REVELADO DE FOTOGRAFIAS	UND	20.00	0.60	12.00
			TOTAL	12.00

OTROS SERVICIOS DE TERCEROS **S/.** **50.00**

01 OTROS SERVICIOS

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
IMPRESIÓN DE PLANOS	UND	20.00	2.50	50.00
			TOTAL	50.00

MATERIALES DE ESCRITORIO **S/.** **208.95**

1 MATERIALES DE ESCRITORIO

DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL
ANILLOS DE 5/8"	UND	2.00	0.50	1.00
ARCHIVADOR DE LOMO ANCHO PARA FORMATO A-4	UND	4.00	4.50	18.00
BORRADOR BR40	UND	1.00	0.50	0.50
CD RW REGRABABLES	UND	6.00	9.00	54.00
CINTA MASKING 2"	UND	6.00	4.00	24.00
CLIP WINGO PEQUEÑO X 100 UNID	CJA	1.00	0.70	0.70
CORRECTOR	UND	1.00	8.00	8.00
DISKETESX10 UND	CJA	0.00	10.00	0.00
ESPIRALES DE 7 MM	UND	2.00	0.25	0.50
FASTENERX50 UND	CJA	1.00	6.00	6.00
FILES	UND	10.00	0.50	5.00
LAPICERO AZUL/NEGRO 031 FABER CASTELL	UND	4.00	0.50	2.00
LIBRETA DE CAMPO	UND	1.00	3.50	3.50
PAPEL BOND 80 GR A-4	MLL	2.00	26.00	52.00
PEGAMENTO EN BARRA	UND	1.00	4.50	4.50
PLUMON INDELEBLE DELGADO DIFER. COLORES	UND	0.00	3.00	0.00
PLUMON INDELEBLE GRUESO DIFER. COLORES	UND	0.00	5.00	0.00
PORTAMINAS	UND	1.00	18.00	18.00
POST IT CUADRADO COLORES	PZA	1.00	4.75	4.75
REPUESTOS PARA PORTAMINAS	UND	1.00	1.50	1.50
RESALTADOR	UND	2.00	2.00	4.00
THONER HP LASERJET 1300	UND	1.00	1.00	1.00
			TOTAL	208.95

TOTAL GASTOS DE LIQUIDACION **S/.** **19,628.86**

7.6. RELACIÓN DE INSUMOS

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **0503001** **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -**

Subpresupuesto **001** **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNID**

Fecha **12/08/2019**

Lugar **081101** **CUSCO - PAUCARTAMBO - PAUCARTAMBO**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	MANO DE OBRA				
0147000032	TOPOGRAFO	hh	247.6681	7.43	1,840.17
0147000042	MONITOREO DE SUELO (VARIOS PARAMETROS)	GLB	1.0000	2,500.00	2,500.00
0147010002	OPERARIO	hh	17,049.0914	7.43	126,674.75
0147010003	OFICIAL	hh	6,362.9374	6.70	42,631.68
0147010004	PEON	hh	54,318.9112	6.40	347,641.03
0147010101	PROMOTOR(A)	mes	6.0000	3,250.00	19,500.00
					540,787.63
	MATERIALES				
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA ISO UF	gln	11.6447	15.30	178.16
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	768.3798	4.50	3,457.71
0202010007	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	89.6000	4.50	403.20
0202020007	CLAVOS Fo No C/C 3/4"	kg	2.0000	10.00	20.00
0202030050	FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	27,483.1044	3.00	82,449.31
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	1,570.1898	4.50	7,065.85
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	976.2601	4.50	4,393.17
0202100015	PERNOS HEXAGONALES DE 3/4" X 6" INC.TUER	und	12.0000	2.25	27.00
0202130011	SOPORTE T/ABRAZADERA P/TUB 8"-10"	und	2.0000	33.50	67.00
0202510100	PERNOS DE AC. INOX. C/ARANDELA Y TUERCA DE	pza	6.0000	2.25	13.50
0202710008	VARILLA DE ACERO DE 12MM X 60CM	und	10.0000	3.30	33.00
0203000033	FIERRO CORRUGADO Ø 3/4" x 1.50 m.	und	30.5000	15.00	457.50
0203030035	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60	kg	1,305.2650	3.00	3,915.80
0204000000	ARENA FINA	m3	114.7439	120.00	13,769.27
0204010002	TIERRA CERNIDA	m3	118.5860	10.00	1,185.86
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	124.1593	110.00	13,657.52
0205000025	PIEDRA SELECCIONADA DE 3" a 4"	m3	1.4040	80.00	112.32
0205010004	ARENA GRUESA	m3	348.8495	110.00	38,373.45
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3	50.9549	80.00	4,076.39
0205020021	PIEDRA GRANDE	m3	66.0960	80.00	5,287.68
0205300086	MATERIAL DE RELLENO SARANDEADO	m3	1,932.7335	10.00	19,327.34
0205360017	GRAVA GRADUADA DE 2" - 2 1/2"	m3	20.8110	110.00	2,289.21
0205360018	GRAVA GRADUADA DE 1" - 1 1/2"	m3	18.3645	110.00	2,020.10
0205360019	GRAVA GRADUADA DE 1/2" - 3/4"	m3	81.8835	110.00	9,007.19
0205360020	GRAVA GRADUADA DE 1/4" - 1/2"	m3	104.0655	110.00	11,447.21
0206080022	CABLE FLEXIBLE DE ALEACION DE COBRE DE 12MM	m	20.0000	1.50	30.00
0206990001	CADENA DE 1"	m	3.2000	50.00	160.00
0207020001	ALAMBRE THW 14 AWG	m	403.2000	10.00	4,032.00
0209030054	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8"	und	8.0000	95.00	760.00
0209030055	TAPA METALICA DE 0.40 x 0.40 x 1/8"	und	6.0000	65.00	390.00
0209030063	TAPA METALICA DE 0.80 x 0.80 x 1/8"	und	0.0000	130.00	0.00
0209030068	TAPA METALICA DE 0.85 x 0.85 x 1/8"	und	3.0000	150.00	450.00
0209030071	TAPA METALICA DE 1.00 x 1.10 x 1/8"	und	1.0000	200.00	200.00
0210020011	INODORO TQUE. BAJO NORMAL BLANCO C/A.	und	112.0000	150.00	16,800.00
0210040093	LAVATORIO BLANCO C/A.	und	112.0000	100.00	11,200.00
0210060008	DUCHA CROMADA INC.GRIF 1 LLAVE	und	112.0000	50.00	5,600.00
0210140009	CACHIMBA PVC P/DESAGUE DE 6" A 4"	und	112.0000	25.00	2,800.00
0210140079	GUIA LENTA	m	626.9776	1.00	626.98
0210150020	REGISTRO DE BRONCE DE 2"	und	112.0000	8.00	896.00
0210150100	TRANSICION PVC A FFD DN 200MM	und	4.0000	23.40	93.60
0211490028	TEE PVC SAP Ø 2" x 2"	pza	6.0000	10.00	60.00
0211490029	TEE PVC SAP Ø 1 1/2" x 1 1/2"	pza	1.0000	6.50	6.50
0211490030	TEE PVC SAP Ø 1" x 1"	pza	131.0000	4.50	589.50
0211490058	TEE PVC SAP Ø 1/2" x 1/2"	pza	341.0000	4.00	1,364.00
0211490061	REDUCCION PVC SAP Ø 1" @ 1/2"	pza	112.0000	1.90	212.80
0212040004	CAJA DE PASE GALVANIZADA DE 6" X 6" X 4"	pza	224.0000	1.50	336.00
0212090031	CAJA OCTOGONAL PLASTICO 4" x 2" x 2"	und	224.0000	1.50	336.00
0213510002	PEGAMENTO	gln	4.8474	95.00	460.50
0217040052	LADRILLO K.K 18 HUECOS 9X12X24.	und	15.0000	1.00	15.00
0217080005	LADRILLO SOLIDO KK 10 X 14 X 24 CM	und	2,814.0000	1.30	3,658.20
0217130007	BLOQUETA PARA MURO DE 15X20X30 CM	und	26,562.4500	1.30	34,531.19
0220010003	FORMADOR DE EMPAQUETADURAS - ADEX	und	2.0000	10.50	21.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL	6,099.3418	24.50	149,433.87
0221030008	TAPA DE CONCRETO PREFABRICADO P/CAJA DE	und	224.0000	12.00	2,688.00
0221030009	REJA METALICA DE 0.30M X 0.65M	und	1.0000	85.00	85.00
0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V	BOL	1,388.3376	25.00	34,708.44
0226010092	PICAPORTE DE 3"	und	112.0000	12.50	1,400.00
0226080057	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3" x 3"	PAR	336.0000	6.00	2,016.00
0226140006	CANDADO 45 MM.	und	1.0000	25.00	25.00
0226140007	CANDADO FORTE 50 MM.	und	8.0000	60.00	480.00
0226240003	BISAGRA DE 2" X 3"	und	24.0000	3.00	72.00
0226950023	MANIJA DE BRONCE PARA PUERTAS	pza	112.0000	4.50	504.00

0227020006	FULMINANTE COMUN # 6 DE 35 mm	pza	1,147.1127	2.00	2,294.23
0228000022	DINAMITA	kg	11.7260	15.00	175.89
0228000023	EXPLOSIVO SEMEXA 60	kg	201.5715	18.00	3,628.29
0228020003	NITRATO	kg	415.5474	15.00	6,233.21
0229040005	CINTA TEFLON	pza	24.0000	6.00	144.00
0229040093	CINTA SEÑALADORA AMARILLA PELIGRO LIMITE DE	rll	10.0000	57.00	570.00
0229050001	CINTA TEFLON	rll	34.0000	1.00	34.00
0229070090	CANASTILLA PVC SAP 2"@ 1 1/2"	und	5.0000	28.00	140.00
0229070095	CANASTILLA PVC SAP 2"@ 1"	und	25.0000	15.00	375.00
0229120005	WATER STOP PVC DE 6"	m	131.0400	18.00	2,358.72
0229130010	CINTA TEFLON	und	196.0000	1.20	235.20
0229500003	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg	51.3580	13.50	693.33
0229550095	ELECTRODOS (SUPERCITO 1/8")	kg	36.6000	18.00	658.80
0229740002	IMPERM.CHEMA 1 LIQUIDO	gln	26.5924	25.00	664.81
0230010100	PEGAMENTO PVC	gln	32.6491	95.00	3,101.66
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL	457.7050	7.50	3,432.79
0230020031	BARRENO DE 7/8" X 3 PIES	und	3.1011	10.00	31.01
0230020091	ADAPTADOR PVC UPR DE 1"	und	8.0000	1.50	12.00
0230080010	BARRENO 5' X 1/8"	und	0.2345	10.00	2.35
0230110014	IMPERMEABILIZANTE	kg	616.0240	5.00	3,080.12
0230160013	PLASTICO DOBLE ANCHO DE 1.50 m	m	200.0000	1.80	360.00
0230160014	PONCHO CONTRA LA LLUVIA	und	2.0000	20.00	40.00
0230160015	ARPILLERA DOBLE ANCHO DE 2.00 m	m	100.0000	6.25	625.00
0230320007	TANQUE DE POLEITILENO DE 600 LITROS	und	1.0000	220.00	220.00
0230420001	ALARMAS DE SEGURIDAD	und	2.0000	20.00	40.00
0230460038	SILICONA 250ML	TUB	0.8000	10.00	8.00
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg	3.1900	16.00	51.04
0230510017	ANILLO DE JEBE ISO UF 160MM	und	263.2426	4.00	1,052.97
0230510101	ANILLO DE JEBE ISO UF 110 MM	und	74.0792	3.00	222.24
0230510103	ANILLO DE JEBE ISO UF 110MM ANILLO DE JEBE ISO UF 200MM	und	118.1300	5.00	590.65
0230850011	SIKA 1 - IMPERMEABILIZANTE	kg	25.1503	35.00	880.26
0230880003	BIDON DE PLASTICO DE 25 LITROS	und	1.0000	38.00	38.00
0230900011	IMPRIMANTE LATEX	gln	428.7595	28.00	12,005.27
0230980011	UNIFORME DE CAMPO	und	2.0000	90.00	180.00
0230990080	WINCHA	und	2.9905	65.00	194.38
0231510021	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 24" X 12"	und	226.0000	12.00	2,712.00
0232000029	FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg	52.0000	1.00	52.00
0232000065	FLETE TERRESTRE	GLB	2.0000	30,000.00	60,000.00
0232000066	FLETE RURAL	GLB	2.0000	15,000.00	30,000.00
0232000073	FLETE CUSCO - PAUCARTAMBO	GLB	1.0000	2,500.00	2,500.00
0232010004	TRANSPORTE DE AGUA	m3	2.1875	1.00	2.19
0234010001	GASOLINA 84 OCTANOS	gln	6.9233	15.00	103.85
0238000000	HORMIGON	m3	763.0951	100.00	76,309.51
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.4800	100.00	48.00
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja	9.5130	1.00	9.51
0239020075	LIJA PARA MADERA	und	659.6300	1.00	659.63
0239020079	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg	8.7091	22.00	191.60
0239020100	LIJA DE FIERRO	hja	30.7590	1.50	46.14
0239020102	CUERDA	m	50.0000	1.50	75.00
0239020104	CONTENEDORES HERMETICOS DE COLORES	und	10.0000	50.00	500.00
0239020105	ARNES DE CUERPO ENTERO Y LINEA DE ENGANCHE	und	5.0000	80.00	400.00
0239050000	AGUA	m3	379.4700	1.00	379.47
0239060026	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 33%	kg	5.8000	20.00	116.00
0239080047	VERTEDEDERO DE ACERO INOX. DE 0.50X0.40, e=1/4"	und	1.0000	252.00	252.00
0239100099	CARTEL DE SEÑALIZACION	und	25.0000	100.00	2,500.00
0239150006	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA - INCLUIDO BRIQUETERA	und	20.0000	30.00	600.00
0239990052	TAPA METALICA DE 0.20 X 0.30 X 1/8"	und	113.0000	40.00	4,520.00
0243000025	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2	146.0000	2.95	430.70
0243010079	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	537.6000	4.50	2,419.20
0243010099	MADERA TORNILLO DE 2" X 3" X 8'	und	403.2000	19.20	7,741.44
0243010100	MADERA TORNILLO DE 2" X 2" X 8'	und	672.0000	12.80	8,601.60
0243050005	PUERTA DE MADERA AGUANO TABLERO REBAJADO	m2	148.9600	250.00	37,240.00
0243160051	ARBOL DE PINO PARA JARDINES	und	244.0000	1.50	366.00
0243160052	REGLA DE MADERA	p2	879.3631	2.20	1,934.60
0243510061	ESTACA DE MADERA	p2	99.3052	1.00	99.31
0243600032	ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 6" x 2 m	und	113.5200	30.00	3,405.60
0243600034	ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 4" X 2.50 M	pza	20.0000	25.00	500.00
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2	12,675.1421	2.95	37,391.67
0244030025	TRIPLAY DE 6 MM	m2	20.1600	30.00	604.80
0246000000	MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANIZADA # 10	m2	244.9500	45.00	11,022.75
0246000041	MALLA MOSQUITERO METALICA DE 1/8"	m2	45.9200	3.50	160.72
0246120004	MALLA OLIMPICA N° 10	m2	346.4400	50.00	17,322.00
0246910001	ALAMBRE DE PUAS	m	128.1000	1.20	153.72
0248760056	CONO DE REBOSE PVC SAP DE 4" @ 2"	pza	32.0000	15.00	480.00
0248760062	MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DEL AIRE	und	1.0000	3,254.23	3,254.23
0248760064	KIT ANTIDERRAME(SALCHICHA ABSORVENTE, SACO, TRAPOS ABSORVENTES)	und	5.0000	42.37	211.85
0250010000	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	und	560.0000	10.00	5,600.00
0251010001	ANGULO 1"x1"x1/8" x6m. AREQUIPA	pza	0.3166	18.60	5.89
0251010057	ANGULO DE ACERO LIVIANO 3/4"x3/4"x1/8" x6m.	und	55.2314	60.00	3,313.88
0251010058	ANGULO DE ACERO LIVIANO 1/2"x1/2"x1/8" x6m.	und	46.4408	55.00	2,554.24
0251040003	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 1" x 6m	pza	0.0333	10.50	0.35

0251040013	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 1/2" x 6m	pza	0.0500	11.60	0.58
0251040020	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 2 1/2" x 6m	pza	0.0033	32.00	0.11
0251040022	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 3" x 6m	pza	0.0913	42.00	3.83
0251040027	PLATINA DE FIERRO 1/4" x 4" x 6m	pza	0.0833	48.00	4.00
0251200031	ANGULAR 2*2*3/16"	m	122.0000	12.20	1,488.40
0251990091	PUERTA METALICA REJAS	und	1.0000	180.00	180.00
0253030027	THINER	gln	23.7003	20.00	474.01
0254010051	PINTURA LATEX	gln	164.9075	32.00	5,277.04
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	1.0000	42.00	42.00
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	7.8860	42.00	331.21
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln	124.2552	42.00	5,218.72
0254210002	BASE ANTICORROSIVA	gln	0.0290	38.00	1.10
0254430001	AGUARRAS	gln	0.0145	18.00	0.26
0254510007	BAFLE DE PVC e=1/2"	und	4.0000	10.00	40.00
0259000018	TEJA ANDINA ETERNIT 1.18m x0.745m x5mm	pza	1,198.3680	34.00	40,744.51
0259010000	CALAMINA # 30 DE 1.83m x 0.83m x 3mm	pza	78.6000	28.00	2,200.80
0265000018	TUBO Fo.GALV.ST.ISO-I 2"x3.3mm	m	3.3000	15.00	49.50
0265000021	TUBO Fo.GALV.ST.ISO-I 4"x4.5mm	m	0.7000	18.00	12.60
0265020079	TUBERIA F°G° 1"	m	125.6750	21.69	2,725.89
0265300016	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DN 1"	m	3.6050	20.00	72.10
0265320014	CODO F° GALV. DE 1/2" X 90°	pza	336.0000	1.00	336.00
0265320017	CODO F° G°. DE 2"	und	2.0000	9.50	19.00
0265390067	TAPON HEMBRA PVC DESAGUE UF DN 160MM	und	18.0000	12.00	216.00
0265450056	NIPLE DE F° GALV. DE 1/2" X1/ 2"	und	1.0000	4.20	4.20
0265700053	TIRAFON GALVANIZADO DE 5"	und	4,993.2000	0.80	3,994.56
0266010055	TUBERIA DE VENTILACION DE Fº Gº DE 2"	und	9.0000	50.00	450.00
0266020090	UNION DE REPARACION PVC DN 160MM	und	26.0000	22.50	585.00
0266030089	ANILLO DE JEBE A-7.5 DE 160 mm	und	7.6800	2.20	16.90
0266030090	ANILLO DE JEBE A-10 DE 110 mm	und	7.2376	1.80	13.03
0268040000	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	112.0000	4.50	504.00
0268470003	CANASTILLA DE BRONCE DN 200MM	und	2.0000	525.00	1,050.00
0269800004	TAPA DE CONCRETO DE D=0.60 M. X 0.10 M	und	77.0000	110.00	8,470.00
0271010033	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	m	165.8600	38.00	6,302.68
0271010034	TUBO DE F°G° DE 1"	m	32.0000	21.69	694.08
0271010035	TUBO DE F°G° DE 1 1/2"	m	48.0000	29.90	1,435.20
0271010036	TUBO DE F°G° DE 2"	m	0.7000	33.00	23.10
0271550014	NIPLE FFD, L=0.40MM DN 200MM	und	4.0000	28.00	112.00
0271610004	TUBERIA F°F° C/BRIDA DN 200MM.	m	63.0000	36.00	2,268.00
0272010004	TUBERIA PVC SAP A-10 DE 1/2"	m	15.0000	1.80	27.00
0272010017	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 3/4"	m	10.0000	2.20	22.00
0272010018	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1"	m	23.0000	3.50	80.50
0272010020	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1 1/2"	m	21.0000	5.20	109.20
0272010022	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 2"	m	18.9000	6.90	130.41
0272010028	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1/2"	m	2,470.0000	1.80	4,446.00
0272010032	TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 2"	m	21.0000	6.90	144.90
0272010033	TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø 1 1/2"	m	2,050.3980	5.20	10,662.07
0272010034	TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø 1"	m	911.3143	3.50	3,189.60
0272010035	TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø 3/4"	m	10.0000	2.20	22.00
0272030032	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1/2"	und	453.0000	2.90	1,313.70
0272030033	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 3/4"	und	3.0000	4.60	13.80
0272030034	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1"	und	50.0000	8.20	410.00
0272030035	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1 1/2"	und	7.0000	15.40	107.80
0272030037	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 2"	und	6.0000	19.90	119.40
0272130068	TEE PVC DESAGUE UF DN 160MM X 110MM	pza	6.0000	36.00	216.00
0272150075	REDUCCION PVC SAP 1" A 3/4"	pza	1.0000	4.80	4.80
0272170101	UNION SIMPLE PVC SAP 2"	pza	2.0000	2.80	5.60
0272170102	UNION SIMPLE PVC SAP 1"	pza	5.0000	1.10	5.50
0272170103	UNION SIMPLE PVC SAP 1 1/2"	pza	4.0000	5.60	22.40
0272170104	UNION SIMPLE PVC SAP 1/2"	pza	5.0000	1.00	5.00
0272200025	TAPON PVC SAP DE 1"	pza	25.0000	1.10	27.50
0272250002	CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 3/4"	und	672.0000	0.40	268.80
0272300073	NIPLE PVC DESAGUE DN 160MM X 0.90M	und	8.0000	38.00	304.00
0272300074	NIPLE PVC SAP 2" x 3 NIPLE PVC SAP 2" X 3"	und	4.0000	5.50	22.00
0272300075	NIPLE PVC SAP 1 1/2"" x 3 NIPLE PVC SAP 2" X 3"	und	7.0000	5.50	38.50
0272300076	NIPLE PVC SAP 1/2"" x 3 NIPLE PVC SAP 2" X 3"	und	906.0000	1.20	1,087.20
0272300077	NIPLE PVC SAP 1" x 3 NIPLE PVC SAP 2" X 3"	und	50.0000	1.90	95.00
0272300078	NIPLE PVC SAP 3/4" x 3 NIPLE PVC SAP 2" X 3"	und	2.0000	2.30	4.60
0272310001	ADAPTADOR PVC SAP 2"	und	6.0000	4.50	27.00
0272310002	ADAPTADOR PVC SAP 1 1/2"	und	6.0000	4.50	27.00
0272310006	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	und	906.0000	2.00	1,812.00
0272310016	ADAPTADOR PVC SAP UPR DE 1 1/2"	und	2.0000	4.50	9.00
0272310019	ADAPTADOR PVC SAP 1"	und	42.0000	2.50	105.00
0272320002	YEE PVC SAL 2"	und	224.0000	3.50	784.00
0272530007	CODO PVC UF 110 MM ISO 4435	und	112.0000	8.00	896.00
0272530034	CODO PVC SAP 2" X 90°	pza	30.0000	8.40	252.00
0272530079	CODO PVC SAL 2" x 90°	pza	672.0000	2.50	1,680.00
0272530084	CODO PVC SAP 3/4" x 45°	pza	2.0000	1.10	2.20
0272530085	CODO PVC SAP 1" X 90°	pza	23.0000	3.20	73.60
0272530087	CODO PVC SAP 1 1/2" x 45°	pza	3.0000	8.00	24.00

0272530088	CODO PVC SAP 1" x 45°	pza	32.0000	2.50	80.00
0272530089	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	pza	1,008.0000	1.50	1,512.00
0272530092	CODO PVC SAP 1 1/2" x 22.5°	pza	10.0000	8.00	80.00
0272530093	CODO PVC SAP 1" x 22.5°	pza	2.0000	3.20	6.40
0272530096	CODO PVC UF 110 MM ISO 4435, DN 200MM X 45°	und	6.0000	25.00	150.00
0272530097	CODO PVC UF 110 MM ISO 4435, DN 200MM X 90°	und	12.0000	29.00	348.00
0272530098	CODO PVC DESAGUE UF DN 160MM X 90°	und	4.0000	29.00	116.00
0272530099	CODO PVC DESAGUE UF DN 110MM X 90°	und	8.0000	26.00	208.00
0272530100	CODO PVC SAP 1 1/2" x 90°	pza	16.0000	8.00	128.00
0272530102	CODO PVC SAL 2" x 45°	pza	224.0000	3.00	672.00
0272530103	CODO PVC SAP 1/2" X 45°	pza	224.0000	1.50	336.00
0272570003	UNION PVC SAP (AGUA) 1"	pza	34.0000	1.50	51.00
0273010037	TUBERIA PVC SEL 3/4"	m	211.6800	1.20	254.02
0273010038	TUBO PVC SAL 2"	m	1,344.0000	3.50	4,704.00
0273010039	TUBO PVC SAL 4"	m	560.0000	7.80	4,368.00
0273010045	TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm	m	1,550.5770	35.00	54,270.20
0273010046	TUBERIA PVC UF S-25 DE 110 mm	m	1,072.2530	21.00	22,517.31
0273010047	TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm	m	40.3200	35.00	1,411.20
0273010048	TUBERIA PVC UF S-25 DE 200 mm	m	742.9065	42.50	31,573.53
0273010049	TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm, PERFORADO @ 0.20M, EN 5 FILAS	m	55.7550	40.00	2,230.20
0273010050	TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm, PERFORADO @ 0.20M, EN 04 FILAS	m	52.5000	38.00	1,995.00
0273130008	TEE PVC SAL 4" X 2"	pza	112.0000	8.90	996.80
0273130023	TEE PVC UF ISO 4435 DN 200MM	und	6.0000	36.00	216.00
0273130024	TEE PVC DESAGUE UF DN 160MM	und	6.0000	32.00	192.00
0273130026	TEE DOBLE PVC SAP DE 1X1"	und	8.0000	28.00	224.00
0273140005	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL 4" X 2"	pza	112.0000	11.20	1,254.40
0273150008	CRUZ PVC DESAGUE UF DN 160MM	und	1.0000	68.00	68.00
0273160057	YEE PVC UF ISO 4435 DN 200MM	und	2.0000	52.00	104.00
0273180003	REDUCCION PVC SAL 4" X 2"	pza	112.0000	3.60	403.20
0273230001	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"	pza	112.0000	6.50	728.00
0273270001	TRAMPA PVC SAL 2"	pza	112.0000	4.80	537.60
0277000002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und	224.0000	28.00	6,272.00
0277000003	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und	3.0000	35.00	105.00
0277000004	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und	21.0000	65.00	1,365.00
0277030003	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4"	und	1.0000	36.00	36.00
0277050001	VALVULA FLOTADORA 3/4" C/BOLA DE COBRE	und	1.0000	160.00	160.00
0277400002	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	GLB	2.0000	300.00	600.00
0278000006	VALVULA COMPUERTA FFD BB DN 200MM	und	2.0000	850.00	1,700.00
0278000053	VALVULA COMPUERTA F.F. BB. DE 8"	und	6.0000	800.00	4,800.00
0278020002	VALVULA ESFERICA DE 1 1/2"	und	2.0000	78.60	157.20
0278020003	VALVULA ESFERICA DE 2"	und	2.0000	89.40	178.80
0278020021	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und	5.0000	60.00	300.00
0298010080	CEMENTO PORTLAND TIPO I PM	BOL	27.7600	24.50	680.12
0298010082	VALVULA DE BRONCE DE 1 1/2"	pza	2.0000	79.50	159.00
0298010083	VALVULA DE BRONCE DE 1"	pza	4.0000	65.00	260.00
0298010085	VALVULA DE BRONCE DE 2"	pza	1.0000	165.00	165.00
					1,133,871.46
		EQUIPOS			
0306510098	CINTA DE SEGURIDAD	rll	9.0000	1.00	9.00
0330550057	NIVEL	hm	42.9896	10.00	429.90
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			17,807.67
0337010009	BARRETA HEXAGONAL DE 1 1/4"x1.80m	und	2.0000	350.00	700.00
0337010019	BOTAS DE HULE	PAR	2.0000	25.00	50.00
0337010036	CINCEL HEXAGONAL DE 1"x10"	und	5.0000	28.00	140.00
0337010047	COMBA DE 12 LBS	und	5.0000	32.00	160.00
0337010052	COMBA DE 25 LBS	und	5.0000	48.00	240.00
0337010057	CORDEL	und	4.0000	30.00	120.00
0337010094	PALA TIPO CUCHARA	und	12.0000	45.00	540.00
0337010100	LINTERNA	und	4.0000	10.00	40.00
0337010101	CASCOS	und	2.0000	20.00	40.00
0337010104	BOTAS DE JEBE	PAR	100.0000	25.00	2,500.00
0337030000	CIZALLA P/FIERRO CONST. HASTA 1"	und	2.6667	65.00	173.34
0337520087	HOJAS DE SIERRA	und	10.0000	4.50	45.00
0337520090	VEONOCLISIS CON MANGUERA Y CUENTA GOTAS	und	1.0000	100.00	100.00
0337540005	WINCHA DE 50 MTRS.	pza	3.0000	80.00	240.00
0337540017	MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm	182.5761	7.00	1,278.03
0337570007	GUANTES DE JEBE	PAR	2.0000	10.00	20.00
0337600001	GUANTES DE CUERO	PAR	2.0000	20.00	40.00
0337620030	PROTECTOR DE OIDOS	pza	100.0000	1.00	100.00
0337620031	PROTECTOR DE NARIZ (MASCARA) CON FILTRO	pza	100.0000	1.00	100.00
0337620039	CASCO AMARILLO	und	100.0000	20.00	2,000.00
0337620040	CHALECOS DE TRABAJO	pza	100.0000	30.00	3,000.00
0337980004	PICO CON MANGO	und	10.0000	45.00	450.00
0337980009	BUGGI PESADO CON LLANTA NEUMATICA	und	10.0000	160.00	1,600.00
0337990002	PICOS CON MANGO	pza	2.0000	45.00	90.00
0337990052	MASCARILLA	und	12.0000	10.00	120.00
0337990053	LENTES DE PROTECCION	pza	100.0000	15.00	1,500.00
0337990100	CANDADO DE SEGURIDAD 2"	und	8.0000	30.00	240.00
0337990102	GALONERA DE ACEITE 18 LITROS	und	1.0000	12.00	12.00
0339020048	CILINDRO VACIO CERRADO	und	10.0000	50.00	500.00

0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR DE 9 P3	hm	322.7674	10.00	3,227.67
0348010085	PISON MANUAL	und	10.0000	25.00	250.00
0348010086	PISON DE CONCRETO	und	0.6394	25.00	15.99
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	68.0167	130.00	8,842.17
0348090012	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	HE	1,163.4729	5.00	5,817.36
0348210004	SOLDADORA	hm	16.5300	8.00	132.24
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	58.0541	3.00	174.16
0348810005	WINCHA STANLEY 5 MTS.	und	4.0000	8.00	32.00
0348820001	BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE TUBERIA	hm	374.4199	15.00	5,616.30
0348890003	EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISMA Y JALONES	hm	196.6891	20.00	3,933.78
0349020011	COMPRESORA NEUMATICA 93 HP 335-375 PCM	hm	20.6844	20.00	413.69
0349020093	PIONJER	hm	23.4520	75.00	1,758.90
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	403.2864	10.00	4,032.86
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	11.6813	80.00	934.50
0349040009	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3.	hm	34.0567	150.00	5,108.51
0349060004	MARTILLO NEUMATICO DE 25 Kg.	hm	20.6851	10.00	206.85
0349060030	RETROEXCAVADORA 225 H.P.	hm	29.7438	180.00	5,353.88
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm	163.6016	5.00	818.01
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	167.3547	35.00	5,857.41
0349090003	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	11.6813	180.00	2,102.63
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	55.8263	10.00	558.26
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	5.8960	10.00	58.96
0349190001	TEODOLITO	hm	4.2990	8.00	34.39
0349510090	CAPACITADOR	día	40.0000	400.00	16,000.00
0349510097	CHARLAS DE SENSIBILIZACION	und	1.0000	10.00	10.00
0349510098	CHARLAS DE INDUCCION	und	1.0000	10.00	10.00
0349510099	CHARLAS DE CAPACITACION A LA CUADRILLA DE EMERGENCIA	und	1.0000	10.00	10.00
0349510102	MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUA	und	1.0000	2,500.00	2,500.00
0349510103	ELABORACION, INPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	und	1.0000	25,000.00	25,000.00
0349520010	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP-1.50"	hm	30.5525	8.00	244.42
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	117.9361	5.00	589.68
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	64.6360	5.00	323.18
					134,352.74
	SUBCONTRATOS				
0404010001	TALLER DE IDENTIFICACION Y ANALISIS DE LA SITUACION DELSANEAMIENTO BASICO	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404010002	TTALLER IMPORTANCIA DE LA ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y LIDERAZGO	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404010003	TALLER A JASS "ESTATUTOS Y REGLAMENTOS"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404010004	ELABORACIÓN DEL PLAN CONJUNTO DE EDUCACIÓN PARA LA	Serv	2.0000	500.00	1,000.00
0404020001	I TALLER : "GÉNERO"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404020002	II TALLER : "IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS JÓVENES EN ACTIVIDADES DE LA JASS "	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404020003	III TALLER : "IMPORTANCIA DEL AGUA PARA LA VIDA	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404020004	IV TALLER: "IMPORTANCIA DE LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE EXCRETAS"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404020005	V TALLER: "PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES LIGADAS AL SANEAMIENTO Y HÁBITOS DE HIGIENE"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404020006	VI TALLER: "DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404020007	I TALLER: "ADMINISTRACIÓN, CONTABILIDAD Y MANEJO DE	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404020009	III TALLER : "GASFITERÍA Y REPARACIONES"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404020010	IV TALLER: "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404020011	V TALLER: "CLORACIÓN Y DESINFECCIÓN"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404030001	VII TALLER: "HÁBITOS DE HIGIENE Y SEGUIMIENTO INTRADOMILIARIO"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404030002	VIII TALLER: "PARTICIPACIÓN CIUDADANA	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404030003	IX TALLER: "APRENDAMOS A CONSERVAR EL AGUA Y A	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404030004	X TALLER: "APRENDAMOS A REFORESTAR Y REVEGETAR	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404030005	XI TALLER: "COSECHA DE AGUA"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404030006	XII TALLER: "ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404030007	XIII TALLER: "CUIDADO Y PROTECCIÓN DEL MEDIO	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
0404030008	XIV TALLER: "CULTURA DE PAGO"	Tall	2.0000	500.00	1,000.00
					22,000.00
				Total S/.	**1,831,011.83**

7.7. FORMULA POLINÓMICA

Fórmula Polinómica

Presupuesto	**0503001 "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"**
Subpresupuesto	**00**: **"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"**
Fecha Presupuesto	**12/08/2019**
Moneda	**NUEVOS SOLES**
Ubicación Geográfica	**081101 CUSCO - PAUCARTAMBO - PAUCARTAMBO**

K = 0.255*(Mr / Mo) + 0.122*(CDr / CDo) + 0.100*(DTVr / DTVo) + 0.136*(AMr / AMo) + 0.083*(ATAr / ATAo) + 0.113*(MBPr / MBPo) + 0.191*(Ir / Io)

Monomi	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.255	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.122	86.885	CD	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
		13.115		30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)
3	0.100	34.000		72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA
		59.000	DTV	73	DUCTO TELEFONICO DE PVC
		7.000		77	VALVULA DE BRONCE NACIONAL
4	0.136	66.176	AM	05	AGREGADO GRUESO
		33.824		43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
5	0.083	81.928	ATA	02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO
		2.410		07	ALAMBRE Y CABLE TIPO TW Y THW
		15.663		65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO
6	0.113	15.929		17	BLOQUE Y LADRILLO
		74.336	MBP	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
		9.735		54	PINTURA LATEX
7	0.191	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

7.8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

1. GENERALIDADES

Las presentes Especificaciones Técnicas complementan las Normas Técnicas Peruanas, Aprobadas por el nuevo Reglamento Nacional de Edificaciones, las cuales deberán ser Cumplidas por los ingenieros que ejecutarán la Obra: Estas “Disposiciones Generales”, han sido redactadas tomando en consideración las Especificaciones técnicas para ejecución de obras de la Entidad: “Municipalidad Provincial de Paucartambo”, manuales técnicos de tuberías PVC para agua potable, válvulas y accesorios varios.
Previamente al inicio de las obras, se efectuará el replanteo del proyecto, cuyas Indicaciones en cuanto a trazo, alineamientos y gradientes serán respetados en todo el Proceso de la obra.

El ejecutor de la Obra, cuidará la conservación de todas las señales, estacas, etc. y las establecerá por su cuenta, si son estropeadas ya sea por la obra misma o por Acción de terceras personas.

También coordinará los suministros de los materiales, para evitar demoras en la Adquisición de los mismos.

Con la suficiente anticipación, y mediante aviso por escrito, el ejecutor de la Obra hará Conocer a la supervisión la fecha en que se iniciara el proceso de fabricación o preparación de los materiales, que forman parte de la obra.

Las Obras por ejecutar y los equipos por adquirir e instalar, son los que se encuentren Indicados en los planos, con las adiciones y/o modificaciones que puedan Introducirse posteriormente.

Cuando se identifica, en cualquier etapa del proyecto, el artículo, material, accesorios o Equipo por la marca de fábrica, patente o vendedor, se supone que aquellos cumplen Satisfactoriamente con los propósitos diseñados para la obra, quedando a criterio del Supervisor utilizar las mismas u otras similares o equivalentes, que cumplan con los Mismos propósitos.

Las especificaciones técnicas realizadas cumplen en su gran mayoría con la normativa vigente.

2. ALCANCE DE LAS ESPECIFICACIONES

Las presentes especificaciones describen el proceso constructivo que deberá realizarse durante la ejecución física de la obra.

a) ENTIDAD

Es la propietaria de la obra, quien en representación del Estado, podrá ejecutar por administración Directa, contratar la construcción y supervisión de la Obra de acuerdo a los dispositivos legales vigentes. En este caso la Entidad es la Municipalidad provincial de Paucartambo.

b) SUPERVISOR

Con el término de "Supervisor" se designa al ente que en representación de la entidad estará encargada de la Supervisión y Control de la construcción de la Obra, comprendiendo los aspectos técnicos, económicos y administrativos, de acuerdo a los Planos, Especificaciones Técnicas y demás documentos contractuales, hasta la recepción final por parte de la Entidad.

c) DE LA INSPECCIÓN

Todo el material y la Mano de Obra empleada, estarán sujetas a la inspección por el Supervisor en la oficina, taller u obra, quien tiene el derecho a rechazar el material que se encuentre dañado, defectuoso o por la mano de obra deficiente, que no cumpla con lo indicado en los Planos o Especificaciones Técnicas. Los trabajos mal ejecutados deberán ser satisfactoriamente corregidos y el material rechazado deberá ser reemplazado por otro aprobado, por cuenta del Residente.

El Residente deberá suministrar, sin cargo para la Entidad y su representante el Supervisor; todas las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados para la inspección y pruebas que sean necesarias.

d) DE LOS MATERIALES

Todos los materiales adquiridos o suministrados para las obras que cubren estas especificaciones, deberán ser nuevos y sin uso, de utilización actual en el mercado nacional e internacional, de la mejor calidad dentro de su respectiva clase.

Los materiales que vinieran envasados deberán entrar en la Obra en sus recipientes originales, intactos y debidamente sellados. Los materiales deben ser guardados en la obra en forma adecuada sobre todo siguiendo las indicaciones dadas por el fabricante o manuales de instalaciones.

e) TRABAJOS EN LA OBRA

El Ingeniero Residente tiene que notificar por escrito al Supervisor de la Obra sobre la iniciación de sus labores para cada frente y/o etapa de trabajo.

Al inicio de la obra el Residente podrá presentar al Supervisor las consultas técnicas para que sean debidamente absueltas.

Cualquier cambio durante la ejecución de la obra que obligue a modificar el Proyecto Original será resuelto por la entidad a través del Proyectista o el Supervisor para lo cual deberá presentarse un plano original con la modificación propuesta.

f) CAMBIOS SOLICITADOS

Se podrá solicitar por escrito y oportunamente modificaciones y cambios al proyecto, para lo cual deberá sustentar y presentar los planos y especificaciones para su aprobación por la Entidad.

g) CAMBIOS AUTORIZADOS POR LA ENTIDAD

La Entidad podrá en cualquier momento a través del Supervisor, por medio de una orden escrita, hacer modificaciones, aclaraciones o cambios en los planos o Especificaciones. Si dichos cambios significan un aumento o disminución en el monto del presupuesto de obra o en el tiempo requerido para la ejecución se hará el reajuste correspondiente de acuerdo a los procedimientos legales vigentes.

h) DIRECCIÓN TÉCNICA

El Ingeniero Residente, antes de dar comienzo a la ejecución de la obra, acreditará su nombre y número de colegiatura, así mismo presentará su curriculum vitae para aprobación por la Entidad o el Supervisor.

i) MOVILIZACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE RECURSOS

Se movilizará oportunamente a la obra, la maquinaria, equipos mecánico, materiales, insumos, equipos menores, personal y otros necesarios para la ejecución de la Obra.

Para efectos del presupuesto se ha considerado movilización de recursos desde la ciudad del Cusco o Paucartambo.

j) ENTREGA DEL TERRENO PARA LA OBRA

El terreno será entregado según Acta pertinente, ratificándose la conformidad con lo indicado en los planos respectivo o señalándose las observaciones pertinentes.

k) MATERIALES BÁSICOS PARA LA OBRA

El Residente tomará conocimiento expreso de la existencia de todos los materiales básicos y la mano de obra en el lugar de la ejecución de los trabajos estipulados, o verá el modo de aprovisionarse, de tal forma que no haya pretexto o motivos de atrasos en el avance de la obra de acuerdo a lo programado.

l) ENTREGA DE LA OBRA TERMINADA

Al terminar todos los trabajos, se hará entrega de la obra a la Comisión de Recepción, nombrada por la Entidad de acuerdo a lo señalado en las disposiciones vigentes. Previamente el Supervisor hará una revisión final de todas las partes y se establecerá su conformidad de acuerdo a Planos, Especificaciones Técnicas y cualquier otro documento considerado oportunamente. Así mismo el Residente, previo a la recepción de la obra, deberá efectuar la limpieza general de todo el área utilizada para la ejecución de la obra incluyendo campamentos, instalaciones, depósitos, desechos, áreas libres, etc. En lo posible las construcciones y las estructuras serán sometidas a pruebas en las condiciones más desfavorables y por el tiempo que las Especificaciones o las disposiciones pertinentes lo señalen. Se levantará un Acta en donde se establezca la conformidad de la obra o, en caso contrario, se establezca los defectos observados, dándose en este último caso un plazo de 1/12 del plazo de ejecución para la subsanación correspondiente. Vencido el plazo, se hará una nueva inspección en donde se establecerá, si fuera el caso, la conformidad definitiva. Si al realizarse la segunda inspección subsisten los defectos anotados en la primera inspección, se aplicará las disposiciones de las cláusulas pertinentes y de acuerdo al Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado.

3. MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Residente bajo responsabilidad, adoptará todas las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes a su personal, a terceros y a la misma Obra, debiendo cumplir con todas las disposiciones normativas y reglamentarias vigentes, especialmente en el Reglamento Nacional de Edificaciones. El Residente deberá mantener todas las medidas de seguridad en forma ininterrumpida, desde el inicio hasta la recepción de la Obra, incluyendo los eventuales períodos de paralizaciones por cualquier causa. Deberá considerar muy especialmente las características ambientales de la zona en lo referente a las épocas de lluvias, periodos de altas temperaturas, presencia de insectos, etc.

4. VALIDEZ DE ESPECIFICACIONES.

En el caso de existir divergencias entre los documentos técnicos del Proyecto, se considera:

a) Los Planos tienen validez sobre las Especificaciones Técnicas, Metrados y Presupuestos.
b) Las Especificaciones Técnicas tienen validez sobre Metrados y Presupuestos.
c) Los Metrados tienen validez sobre los Presupuestos

Los Metrados son referenciales y la omisión parcial o total de una partida no dispensará al Residente de su ejecución si está prevista en los Planos y/o Especificaciones Técnicas. Las Especificaciones se complementan con los Planos y/o Metrados respectivos en forma tal que, las Obras deben ser ejecutadas en su totalidad aunque estas figuren en sólo uno de esos documentos, salvo orden expresa del "Supervisor" quien obtendrá previamente la aprobación por parte de la Entidad.
Los detalles menores de trabajos y materiales no usualmente mostrados en los Planos, Especificaciones y Metrados pero necesarios para la Obra, deben ser ejecutados, previa aprobación del Supervisor.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - AGUA POTABLE.

I.- GENERALIDADES:

DEFINICIÓN.-

Las definiciones siguientes cubren los significados de ciertos términos o palabras usadas en estas especificaciones.

a) Ingeniero.-

Se refiere al profesional que la entidad ejecutora designará como ejecutor de La obra y tendrá a su cargo la labor de supervisar la obra en toda su ejecución, para que esté de acuerdo con las especificaciones hechas en el plano y en estas especificaciones.

b) Planos.-

Son los planos del proyecto. Los que acompañaran y complementan estas especificaciones técnicas, así como la información descriptiva para la ejecución de los trabajos de construcción de la obra.

II.- RECOMENDACIONES:

Estas especificaciones técnicas, junto con las notas e indicaciones y detalles que aparecen en los Croquis, Metrados, Presupuesto, Memoria Descriptiva, forman parte del presente proyecto.

Las presentes especificaciones técnicas son de forma genéricas y sólo serán tomados en cuenta de acuerdo a las exigencias que correspondan al presente expediente técnico.

La tubería a usarse será de PVC ISO 4422 de unión flexible C-10-105 Lbs/pulg^2, las uniones serán con anillo de jebe y lubricante de buena calidad de tal manera que las juntas queden herméticamente selladas.

Los accesorios serán de PVC – Unión Campana-Espiga con presión 105 Lbs/pulg2.

Tanto las válvulas como los accesorios deberán proceder de una fábrica –fundición autorizada por INDECOPI y cumplir con todos los requisitos de calidad establecidos por la SUNASS y la Empresa Prestadora de Servicio EPS CHAVIN S.A.

Las tuberías antes de ser instaladas serán sometidas al control de calidad respectivo, para lo cual se realizarán las siguientes pruebas:

- Revisión Longitudinal.
- Aplastamiento transversal.
- Temperatura de ablandamiento VICAT.
- Presión sometida.
- Plastificación.
- Línea de unión.

- Prueba de impacto.

Estas pruebas serán realizadas en fábrica, cuyo costo correrá por cuenta de la entidad ejecutora.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

01. SISTEMA DE AGUA POTABLE.

01.01 OBRAS PROVISIONALES

01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 x 4.80 m. (PANAFLEX) INCLUYE MARCO DE MADERA.

Descripción

El cartel de obra se colocara en el inicio del proyecto. La dimensión del cartel será 3.60 x 4.80 m colocado a una altura no menor de 2.00 m. medida desde su parte inferior. En el letrero deberá figurar el nombre de la entidad ejecutora, nombre de la obra, tiempo de ejecución, financiamiento, modalidad de la obra.

Ejecución

Los letreros serán hechos de planchas de metálica contra placadas, sobre marcos de madera. La pintura a usarse será la misma especificada para la señalización vertical.

Los Letreros deberán ser colocados sobre soportes adecuadamente dimensionados para que soporten su peso propio y cargas de viento.

Pago

Esta partida será pagada por unidad de cartel colocados al precio que figura en el presupuesto para esta partida, el cual constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para complementar la partida.

01.01.02 CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA

Descripción

Son las construcciones provisionales que servirán para albergue (ingenieros, técnicos y obreros), almacenes, comedores, laboratorios, y talleres de reparación y mantenimiento de equipo. Así mismo se ubicarán las oficinas de dirección y administración de la Obra.

Se debe reservar oficinas, laboratorios, etc. para la Supervisión.

El Contratista deberá tener en cuenta dentro de su propuesta el dimensionamiento de los campamentos para cubrir satisfactoriamente las necesidades básicas descritas anteriormente. Como se especifica en la memoria descriptiva del campamento provisional.

La ubicación de los campamentos, depósitos y otras construcciones temporales deberán ser previamente autorizados por la Supervisión.

Cuando la obra haya concluido se deberá restaurar el estado original de la zona para mantener el paisaje circundante.

El Proyecto debe incluir todos los diseños que estén de acuerdo con estas especificaciones y con el Reglamento Nacional de Construcciones en cuanto a instalaciones sanitarias y eléctricas.

La ubicación del campamento y otras instalaciones será propuesta por el Contratista y aprobada por la Supervisión, previa verificación que dicha ubicación cumpla con los requerimientos del Plan de Manejo Ambiental, de salubridad, abastecimiento de agua, tratamiento de residuos y aguas servidas.

Materiales

Los materiales para la construcción de todas las obras provisionales serán de preferencia desmontables y transportables.

Requerimientos de Construcción

Generalidades

En este rubro se incluye la ejecución de todas las edificaciones, tales como campamentos, que cumplen con la finalidad de albergar al personal que labora en las obras, así como también para el almacenamiento temporal de algunos insumos, materiales y que se emplean en la construcción de sistemas de saneamiento; casetas de inspección, depósitos de materiales y de herramientas, caseta de guardianía, vestuarios, servicios higiénicos, cercos, etc.

El contratista deberá solicitar ante las autoridades competentes, dueños o representante legal del área a ocupar, los permisos de localización de las construcciones provisionales (campamentos). Para la localización de los mismos, se deberá considerar la existencia de poblaciones ubicadas en cercanías del mismo, con el objeto de evitar alguna clase de conflicto social.

Las construcciones provisionales, no deberán ubicarse dentro de las zonas denominadas "Áreas Naturales Protegidas". Además, en ningún caso se ubicarán arriba de aguas de centros poblados, por los riesgos sanitarios inherentes que esto implica.

En la construcción del campamento se evitará al máximo los cortes de terreno, relleno, y remoción de vegetación. En lo posible, los campamentos deberán ser prefabricados y estar debidamente cercados.

No deberá talarse ningún árbol o cualquier especie florística que tengan especial valor. Tampoco, deberá afectarse cualquier lugar de interés cultural o histórico.

De ser necesario el retiro de material vegetal se deberá trasplantar a otras zonas desprotegidas, iniciando procesos de re vegetación. Los residuos de tala y desbroce no deben ser depositados en corrientes de agua, debiendo ser apiladas de manera que no causen desequilibrios en el área. Estos residuos no deben ser incinerados, salvo excepciones justificadas y aprobadas por el Supervisor.

Caminos de Acceso

Los caminos de acceso estarán dotados de una adecuada señalización para indicar su ubicación y la circulación de equipos pesados. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras y debe llevar un lastrado o tratamiento que mejore la circulación y evite la producción de polvo.

Instalaciones

En el campamento, se incluirá la construcción de canales perimetrales en el área utilizada, si fuere necesario (a criterio del contratista), para conducir las aguas de lluvias y de escorrentía al drenaje natural más próximo. Adicionalmente, se construirán sistemas de sedimentación al final del canal perimetral, con el fin de reducir la carga de sedimentos que puedan llegar al drenaje.

En el caso de no contar con una conexión a servicios públicos cercanos, no se permitirá, bajo ningún concepto, el vertimiento de aguas negras y/o arrojo de residuos sólidos a cualquier curso de agua.

Fijar la ubicación de las instalaciones de las construcciones provisionales conjuntamente con el Supervisor, teniendo en cuenta las recomendaciones necesarias, de acuerdo a la morfología y los aspectos atmosféricos de la zona. Instalar los servicios de agua, desagüe y electricidad necesarios para el normal funcionamiento de las construcciones provisionales.

Las fuentes de agua a ser usadas para el consumo humano deberán contar con un control permanente (análisis físico – químico y bacteriológico) para garantizar su empleo.

Incluir sistemas adecuados para la disposición de residuos líquidos y sólidos. Para ello se debe dotar al campamento de tratamiento de aguas servidas y de un sistema de limpieza, que incluya el recojo sistemático de basura y desechos y su traslado a un relleno sanitario construido para tal fin.

El campamento deberá disponer de instalaciones higiénicas destinadas al uso del personal técnico y Profesional; así como el personal obrero.

Si las construcciones provisionales están ubicadas en una zona propensa a la ocurrencia de tormentas eléctricas se debe instalar un pararrayos a fin de salvaguardar la integridad física del personal de obra.

Del Personal de Obra

A excepción del personal autorizado de vigilancia, se prohibirá el porte y uso de armas de fuego en el área de trabajo. Se evitará que los trabajadores se movilicen fuera de las áreas de trabajo, sin la autorización del responsable del campamento. Las actividades de caza o compra de animales silvestres (vivos, pieles, cornamentas, o cualquier otro producto animal) quedan prohibidas. Así también, no se permitirá la pesca por parte del personal de la obra. El incumplimiento de esta norma deberá ser causal de sanciones pecuniarias para la empresa y el despido inmediato para el personal infractor. Además, la empresa contratista debe limitar y controlar el consumo de bebidas alcohólicas al interior de los campamentos, a fin de evitar desmanes o actos que falten a la moral.

Estas disposiciones deben ser de conocimiento de todo el personal antes del inicio de obras, mediante carteles o charlas periódicas.

Patio de máquinas

Para el manejo y mantenimiento de las máquinas en los lugares previamente establecidos al inicio de las obras, se debe considerar algunas medidas con el propósito de que no alteren el ecosistema natural y socioeconómico, las cuales deben ser llevadas a cabo por la empresa contratista. Los patios de máquinas deberán tener señalización adecuada para

indicar el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras y ponerles una capa de lastrado para facilitar el tránsito de los vehículos de la obra.

El acceso a los patios de máquina y maestranzas deben estar independizadas del acceso al campamento a criterio del contratista.

Si el patio de máquinas está totalmente separado del campamento, debe dotarse de todos los servicios necesarios señalados para éstos, teniendo presente el tamaño de las instalaciones, número de personas que trabajarán y el tiempo que prestará servicios. Al finalizar la operación, se procederá al proceso de desmantelamiento tal como se ha indicado anteriormente.

Para el manejo y disposición de grasas y aceites será necesario contar con recipientes herméticos para la disposición de residuos de aceites y lubricantes, los cuales se dispondrán en lugares adecuados para su posterior manejo.

El abastecimiento de combustible deberá efectuarse de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes al suelo, ríos, quebradas, arroyos, etc. Similares medidas deberán tomarse para el mantenimiento de maquinaria y equipo. Los depósitos de combustible deben quedar alejados de las zonas de dormitorio, comedores y servicios del campamento.

Las operaciones de lavado de la maquinaria deberán efectuarse en lugares alejados de los cursos de agua.

Desmantelamiento

Antes de desmantelar las construcciones provisionales, al concluir las obras, y de ser posible, se debe considerar la posibilidad de donación del mismo a las comunidades que hubiere en la zona.

En el proceso de desmantelamiento, el contratista deberá hacer una demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción y trasladarlos a un lugar de disposición final de materiales excedentes, señalados por el supervisor.

El área utilizada debe quedar totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc.; sellando los pozos sépticos, pozas de tratamiento de aguas negras y el desagüe.

Una vez desmantelada las instalaciones, patio de máquinas y vías de acceso, se procederá a escarificar el suelo, y readecuarlo a la morfología existente del área, en lo posible a su estado inicial, pudiendo para ello utilizar la vegetación y materia orgánica reservada anteriormente. En la recomposición del área, los suelos contaminados de patios de máquinas, plantas y depósitos de asfalto o combustible deben ser raspados hasta 10 cm por debajo del nivel inferior alcanzado por la contaminación.

Los materiales resultantes de la eliminación de pisos y suelos contaminados deberán trasladarse a los lugares de disposición de deshechos.

Aceptación de los Trabajos

El Supervisor efectuará los siguientes controles:

- Verificar que las áreas de dormitorio y servicios sean suficientes para albergar al personal de obra, así como las instalaciones sanitarias. Verificar el correcto funcionamiento de los servicios de abastecimiento de agua potable, debiendo cumplir con los requisitos que se estipulan el reglamenta nacional de construcciones RNC.
- Verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de drenaje y desagüe del campamento, oficinas, patios de máquina, cocina y comedores.
- Verificar las condiciones higiénicas de mantenimiento, limpieza y orden de las instalaciones.

Medición

El Campamento e instalaciones provisionales estarán dentro del análisis de costos directos del presupuesto de obra.

Pago

El pago para la instalación del Campamento, bajo las condiciones estipuladas en esta especificación. El Contratista está obligado a suministrar todos los materiales, equipos, herramientas e instalaciones con las cantidades y calidad indicadas en el proyecto, en esta especificación y todas las acciones y operaciones para el mantenimiento, limpieza, montaje y desmontaje de las obras hasta la conclusión de la obra. El Contratista deberá considerar todos los costos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos especificados dentro del costo de la obra y según lo indique el Proyecto.

01.02 CAPTACIONES – 7 - UNID

01.02.01 CAPTACION 03, 04, 05, 07.

01.02.01.01 OBRAS PRELIMINARES

01.02.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción.-

Comprende el desbroce de vegetales y limpieza del terreno sobre el cual se va a trabajar.

Método de medición.-

Se medirá en metros cuadrados (m2), con aproximación de un decimal.

Base de Pago.-

Para el pago se determinará en obra directamente las cantidades, de acuerdo a lo indicado en el proyecto y las órdenes del Ing. Supervisor. El pago se efectuará en metros cuadrados (m2)

01.02.01.01.02 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

Descripción.-

Comprende el replanteo de los planos en el terreno nivelado; fijando los ejes de referencias y las estacas de nivelación.
Antes de realizar los trabajos de excavación, el terreno debe ser estacado por el contratista obtener el visto bueno del ingeniero Inspector (o supervisor).
Las cotas y dimensiones mostradas en los planos, están relacionados con los Bench Mark de referencia, levantados para el contratante y que se muestran en los planos.
El contratista llevará a cabo todos los trabajo a de levantamiento topográficos para establecer puntos de referencia a fin de cumplir con sus obligaciones.
El contratista proveerá todos los instrumentos topográficos y de medición de todo tipo necesario para su propio uso en la ejecución de las obras.

Método de medición.-
Se medirá en metros cuadrados (m2), con aproximación de un decimal.
Base de Pago.-
Para el pago se determinará en obra directamente las cantidades, de acuerdo a lo indicado en el proyecto y las órdenes del Ing. Supervisor. El pago se efectuará en metros cuadrados (m2)

01.02.01.02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

01.02.01.02.01 EXCAVACIONES MANUAL EN TERRENO CONGLOMERADO

Descripción.- Esta Partida comprende las excavaciones manuales de zanjas, necesarias para la colocación de tuberías, las que serán con el uso de mano de obra, ejecutadas a una profundidad de 1.50 m.

Método de Medición.- Esta partida se medirá por metro cubico (m3.), de acuerdo a los metrados y cantidad presupuestada.

Bases de Pago

El trabajo se pagara metro cubico (m3), con el precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago consistirán la compensación total por mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, materiales, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiera para ejecutar la partida.

01.02.01.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Descripción

Este trabajo consiste en el perfilado del fondo y laterales para la construcción de las estructuras además de la colocación de los materiales de corte para formar los terraplenes o rellenos de acuerdo con las especificaciones y su compactación por capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes, perfiles transversales indicados en los planos y como sea indicado por el supervisor.

La conformación del terraplén se haría con material propio, préstamo lateral y con material excedente de corte. En caso de que estos no cubran los requisitos requeridos se traerá material de cantera.

a) Material Propio: Se denomina material propio al proveniente de los cortes, el cual a medida que se vaya extrayendo, puede ser colocado como relleno de terraplén sin necesidad de transporte alguno.

b) Material de préstamo lateral: Se denomina material de préstamo lateral al proveniente de los cortes ejecutados y que serían utilizados para conformar terraplenes hasta una distancia de 120 m., del lugar de donde son extraídos. El material de préstamo lateral será acarreado con un cargador frontal, no se pagará transporte.

c) Material excedente de corte: Se denomina material excedente de corte al proveniente de los cortes y que serían utilizados para conformar terraplenes.

Materiales

El material para formar el terraplén deberá ser de un tipo adecuado, aprobado por el supervisor, no deberá contener escombros, tocones ni resto vegetal alguno y estar exento de materia orgánica.

Método de construcción

El área del terreno donde se va a perfilar y construir el terraplén o relleno deberá ser sometido al trabajo de limpieza y desbroce, eliminándose toda materia orgánica.

Cuando lo indiquen los planos, la capa superior del suelo natural deberá compactarse en el mismo grado que en el del material de relleno. El relleno de las capas se hará en espesores máximos de 30 cm

Compactación

El terraplén será compactado a una densidad de noventa y cinco (95%) por ciento de la máxima densidad obtenida por AASHO-T-180-57, Relación de Humedad Densidad de Suelos. El Ingeniero residente hará ensayos de densidad en campo para determinar el grado de densidad obtenido.

Conservación y mantenimiento.

El contratista será responsable de la estabilidad de todos los terraplenes construidos bajo el contrato hasta la aceptación final de la obra y correrá por su cuenta todo gasto causado por el reemplazo de todo aquello que haya sido desplazado a consecuencia de falta de cuidado o de trabajo negligente por parte del contratista.

Método de medición

El perfilado y la colocación de material de terraplenes será medida en m2 de área trabajada y compactado de acuerdo a lo arriba indicado.

Bases de pago

Esta partida se pagará por m2. De perfilado, por el precio unitario contratado. Dicho pago constituirá compensación total por todos los trabajos de excavación, carguío, transporte, la preparación, conformación y compactación, equipos, materiales, mano de obra, leyes sociales, así como cualquier imprevisto necesario para ejecutar la labor. De acuerdo a lo que indique el supervisor.

01.02.01.02.03 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET. D=50MTS.

Descripción.-

Esta partida comprende la eliminación del material procedente de las excavaciones determinadas después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra, así como la eliminación de desperdicios de obra como son residuos de mezcla, ladrillos y basura, etc., producidos durante la ejecución de la construcción.

El terreno deberá quedar completamente limpio de desmonte u otros materiales que impidan los trabajos y será acarreada con carretilla a zonas aledañas de relleno.
La eliminación de desmonte será periódica, no permitiéndose que el desmonte permanezca dentro de la obra más de un mes, salvo el material a emplearse en rellenos.

Método de medición.-

El volumen de material excedente de excavaciones será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicado por la diferencia entre el volumen de material disponible compactado, menos el volumen de material necesario para el relleno compactado. Se medirá en metros cúbicos (m3) de eliminación, con aproximación de un decimal.

Base de Pago.-

El pago se efectuará por Metro Cúbico (M3).

01.02.01.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

01.02.01.03.01 SOLADO E=3" MEZCLA 1:12, CEMENTO HORMIGON

Alcances de Los Trabajos

Comprende al suministro de la mano de obra, herramientas y la ejecución de las operaciones necesarias para efectuar la colocación del solado, con la finalidad de obtener una superficie de terreno aceptable para recibir la estructura.

Ejecución

El concreto se compondrá de cemento Portland tipo I, hormigón y agua, mezclados a la consistencia adecuada teniendo una dosificación siguiente concreto simple 1:12 (Cemento – Hormigón) concreto pobre.

Medición y base de Pago

El solado E=3" se medirá en metros cuadrados.

La valorización se realizará de acuerdo al avance mensual de la partida respectiva y conforme al precio unitario de la misma.

01.02.01.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

01.02.01.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION

Descripción

Esta sección incluye el suministro de encofrados para concreto arquitectónico y concreto estructural, tal como ha sido especificado y mostrado en los planos.

El concreto arquitectónico se define como el concreto para las siguientes superficies expuestas de concreto armado:

- Paredes interiores
- Paredes exteriores hasta 15 cm debajo del nivel de terreno
- Paredes de tanques interiores hasta 15 cm, debajo del nivel normal de operación de agua
- Partes inferiores de losas de piso, losas de techo

Suministrar acabados lisos de concreto, con relieves en forma de ranuras en "V" en los lugares en que se indiquen.

El concreto estructural se define como todo el concreto que no es el arquitectónico.

Los andamiajes y encofrados tendrán una resistencia adecuada para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 kg/m². Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de lechada y serán adecuadamente arriostrados y unidos entre sí a fin de mantener su posición y forma. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos en la ubicación y de las dimensiones indicadas en los planos.

Materiales

Los materiales para encofrado en concreto estructural deberán atender a las siguientes recomendaciones:

- Obtención de la aprobación por escrito del Ingeniero Supervisión para los materiales de los encofrados antes de la construcción de los mismos.

- Utilización de un agente de liberación, que sea del tipo no reactivo.
- Utilización uniones, sujetadores y prensas, del tipo que al ser retirados los encofrados, no quede ningún metal más cerca de 25 mm de la superficie de concreto. No se permitirá amarres de alambre.
- Suministro de amarres que queden incorporados al concreto, junto con una arandela estampada u otro dispositivo adecuado para prevenir la infiltración de humedad a través de estos amarres.
- Utilización de tarugos, conos, arandelas, u otros dispositivos que no dejen huecos o depresiones mayores de 22 mm de diámetro.

Ejecución

A. Seguir los siguientes detalles para todos los encofrados de concreto estructural:

A.1 Suministrar encofrados que sean consistentes, apropiadamente arriostrados y amarrados, para mantener la posición y forma adecuada, a fin de resistir todas las presiones a las que pueden ser sometidos. Hacer los encofrados lo suficientemente herméticos para evitar fugas de concreto.

A.2 Determinar el tamaño y espaciamiento de los pies derechos y arriostre por la naturaleza del trabajo y la altura a la cual se colocara el concreto. Hacer encofrados adecuados para producir superficies lisas y exactas, con variaciones que no excedan 3 mm, en cualquier dirección, desde un plano geométrico. Lograr uniones horizontales que queden niveladas y uniones verticales que estén a plomo.

A.3 Suministrar encofrados que puedan ser utilizados varias veces y en número suficiente, para asegurar el ritmo de avance requerido.

A.4 Limpiar completamente todos los encofrados antes de reutilizar los e inspeccionar los encofrados inmediatamente antes de colocar el concreto. Eliminar los encofrados deformados, rotos o defectuosos de la obra.

A.5 Proporcionar aberturas temporales en los encofrados, en ubicaciones convenientes para facilitar su limpieza e inspección.

A.6 Cubrir toda la superficie interior de los encofrados con un agente de liberación adecuado, antes de colocar el concreto. No se permite que el agente de liberación este en contacto con el acero de refuerzo.

A.7 Asumir la responsabilidad de la adecuación de todos los encofrados, así como de la reparación de cualquier defecto que surgiera de su utilización.

Retiro de encofrados

No retirar los encofrados del concreto estructural, hasta que el concreto haya fraguado lo suficiente, de modo que soporte su propio peso sin peligro; además de cualquier otra carga que le pueda ser colocada encima. Dejar los encofrados en su lugar, por un tiempo mínimo

indicado a continuación, o hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia mínima indicada, tal como ha sido determinado por las pruebas, cualquiera que haya resultado ser el tiempo más corte.

Los tiempos indicados representan días u horas acumuladas, no necesariamente consecutivas, durante las cuales el aire que circula alrededor del concreto se mantiene por encima de los 10 grados °C. Este tiempo puede ser disminuido si se instalan soportes.

Elementos

a.	Columnas	12 hrs
b.	Encofrados laterales para soleras y vigas	12 hrs
c.	Paredes	12 hrs
d.	Encofrados inferiores de losas	
	- Menos de 3.00 m de luz libre	4 días
	- Para luz libre entre 3.00 a 6.00 m	7 días
	- Para luz libre mayor de 6.00 m	10 días
e.	Encofrados inferiores de vigas y soleras	
	- Menos de 3.00 m de luz libre	7 días
	- Para luz libre de 3.00 a 6.00 m	14 días
	- Para luz libre mayor de 6.00 m	21 días

Reforzamiento

Desarrollar un sistema de reforzamiento o apuntalamiento de modo que se pueda desmoldar rápidamente el concreto de los encofrados, en caso de que sea necesario retirarlas antes. Incluir los detalles de los programas sobre este sistema para cada elemento que debe ser reforzado.

No aplicar cargas de construcción sobre cualquier parte de la estructura no reforzada, en exceso de las cargas de diseño estructural.

Tolerancia

Diseñar, construir y mantener los encofrados, y colocar el concreto dentro de los límites de tolerancia fijados en la norma ACI SP-4.

Las tolerancias admisibles en el concreto terminado son las siguientes:

a. En la verticalidad de aristas y superficies de columnas, placas y muros:
   - En cualquier longitud de 3 m : 6 mm
   - En todo el largo : 20 mm

b. En el alineamiento de aristas y superficies de vigas y losas:
   - En cualquier longitud de 3 m : 6 mm
   - En cualquier longitud de 6 m : 10 mm

- En todo el largo : 20 mm

c. En la sección de cualquier elemento: - 5 mm + 10 mm
d. En la ubicación de huecos, pases, tuberías, etc: 5 mm

Forma de medición

La unidad de medida será por metro cuadrado (m2).

Forma de pago

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra.

01.02.01.04.02 ACERO DE REFUERZO F`Y= 4200 KG/CM2

Descripción

La barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto, deberán estar de acuerdo a los requerimientos de las "Especificaciones para varillas de acero de Lingote para refuerzo de concreto" (ASTM A-15)

El acero está especificado en los planos, en base a su carga de fluencia; pero deberá además, ceñirse a las siguientes condiciones:

- Carga de rotura (5000 – 6000 Kg/cm2)
- Deformación mínima a la rotura (10%)
- Corrugaciones (ASTM 305-66 T)

En caso que el acero sea obtenido en base a torsionado u otra forma semejante de trabajo en frío, sólo podrá ser soldado con soldadura tipo BOEHLER FOX SPE o ARMCO SHIELD ARC 85.

Suministro

Estarán libres de defectos, dobleces y curvas que no pueden ser rápidas y enderezadas en el campo.

El acero de refuerzo no presentara óxido.

Protección

En todo momento, el acero de refuerzo será protegido de: humedad, suciedad, mortero, concreto, etc. Todas las barras serán adecuadamente almacenadas en forma ordenada, a 30 cm del suelo.

Colocación

Antes de ser colocadas en su posición, las barras de refuerzo serán limpiadas de toda escama y óxido suelto y de cualquier suciedad y recubrimiento de material, que pueda destruir o reducir su adherencia.

Las barras serán colocadas en posición exacta y con el espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetadas firmemente para impedir desplazamiento; durante el

vibrado de concreto, las barras serán aseguradas con alambre negro (Recocido N° 16).

Método de Medición

Esta partida se medirá por kilos (Kg) de Acero F'y = 4200 Kg/cm2, el que deberá estar colocado y habilitado de acuerdo a los planos y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo al método de medición, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

01.02.01.04.03 CONCRETO F`C=210 KG/CM2

Descripción

Se refiere a la colocación de concreto con una resistencia f''c= 210 Kg/cm2, en un espesor que esté de acuerdo a lo indicado en los planos.

Materiales

a) Cemento

El cemento debe ser del tipo portland, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos o bolsas sellados de marca. La calidad del cemento portland deberá ser equivalente a la de las especificaciones ASTM C-150, AASHTO M-85, Clase I. En todo caso el cemento, deberá ser aceptado solamente con aprobación expresa del Ing. Supervisor, que se basará en los certificados de ensayo realizados en laboratorios reconocidos.

Cemento pasado o recuperado de la limpieza de los sacos o bolsas no deberá ser usado en la obra.

b) Agua

El agua a utilizarse para preparar y curar el concreto deberá ser previamente sometida a la aprobación del Ing. Supervisor, quién lo someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no requiere ser sometida a las pruebas, de minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales como cloruro de Sodio en exceso de trescientos (300) partes por millón, ni sulfatos se sodio en exceso de doscientas (200) partes por millón.

El agua para el curado del concreto no deberá tener un Ph más bajo que 5 ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

c) Agregado Fino

El agregado fino deberá cumplir las especificaciones AASHO M-6.El agregado fino consistirá de arena natural y otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación por parte del Ing. Supervisor. Será libre de impurezas, sales y sustancias orgánicas.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

ENSAYO	ESPECIFICACION	METODO DE PRUEBA
Partículas Friables	1. 00 %	(AASHO T-112)
Carbón y lignito	0.25 %	(AASHO T-113)
Material que pasa la malla Nº200	4.00%	(AASHO T-111)
* Concreto Sujeto a Abrasión	5.00 %	
* Concreto no Sujeto Abrasión	1.00 %	(AASHO T-10)
Arcilla esquistosa		

Dosificación

El diseño de la mezcla debe ser presentado por el contratista para la aprobación por el Ing. Supervisores, basado en mezclas de prueba y ensayos de compresión, el Ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Igualmente el diseño de mezclas deberá incluir el tipo de consistencia que se utilizará según el cuadro que sigue. La consistencia del concreto se medirá por el método del asiento en el cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros (AASHTO T-119).

La toma de muestra para la medición de consistencia se hará entre el 1/4 y los 3/4 de la descarga, en cantidad suficiente para tres medidas, la media aritmética de las mismas será el valor característico.

TIPO DE CONSISTENCIA	MEDIDA EN EL CONO DE ABRAHAMS	TOLERANCIA CM.
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	+/-1
Blanda	6-9	+/-1
Fluida	10-15	+/-2
Líquida	>=16	+/-3

Mezcla y Entrega

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato, no será permitido retemplar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de iniciar el mezclado.

Las juntas de Construcción deberán ser ubicadas como se indique en los planos o como lo ordene el Supervisor, deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante.

Compactación

La compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados, no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación pero no deberá prolongarse al punto en que ocurre la segregación.

Acabado de las Superficies de Concreto

Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivo de metal que sobresalga, usado para sujetar los encofrados y que pase a través del cuerpo del concreto, deberá ser quitado o cortado hasta, por lo menos, dos centímetros debajo d la superficie del concreto. Los rebordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser eliminados.

La existencia de zonas excesivamente porosas puede ser, a juicio del Ingeniero Supervisor, causa suficiente para el rechazo de una estructura.

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada deberán ser cuidadosamente acabadas y exentas de todo mortero.

Curado y Protección del Concreto

Todo concreto será curado por un período no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicable a las condiciones locales. El contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto.

El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el Ing. Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamientos, resquebrajamiento y pérdidas de humedad del concreto.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbico (m3) de concreto, de la calidad especificada, terminado y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Bases de pago

La cantidad de metros cúbicos de concreto de cemento portland preparado, colocado y curado, calculado según el método de medida antes indicado, será pagado al precio unitario de concreto de cemento portland de la calidad especificada, el que constituirá compensación total por el costo de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.03.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

ITEM: 01.02.01.04.01

01.02.01.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

01.02.01.05.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Se realizará en cisternas, reservorios, captaciones y canaletas en paredes internas, empleando mortero de 2cm de espesor de cemento Portland, arena fina con aditivo impermeabilizante.

La dosificación será 1 kilo de impermeabilizante por bolsa de cemento Portland seco (o lo indicado por el fabricante). Con dicha mezcla se procederá a realizar la preparación del mortero para tartajeo en la forma acostumbrada, en proporción 1:4 cemento-arena fina, debiendo tener un acabado pulido.

Procedimiento

Rellenar los huecos y eliminar las protuberancias que presentarán las superficies en bruto a impermeabilizar, incluso eliminar tórtolas de alambre del encofrado, empleando mortero cemento-arena fina 1:4, luego se procederá a efectuar su tartajeo fino de 2 cm de espesor con la mezcla preparada, cuidando de apretar fuerte para conseguir mayor densidad en el tartajeo. Durante la ejecución del revestimiento de mortero de cemento Portland, deben mantenerse húmedos durante 8 días para evitar agrietamientos. Se programarán los trabajos de tal forma que los paños revestidos salgan en una sola jornada.

Forma de medición

La unidad de medida será por metro cuadrado (m2).

Forma de pago

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra.

01.02.01.05.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Descripción

Para interiores y exteriores la mezcla será en proporción 1:4 con arena fina cernida, el acabado será frotachado fino y debe estar apto para recibir la pintura, los encuentros con el muro serán en ángulo perfectamente alineado y los finales del tarrajeo terminarán en arista viva.

Forma de medición

La unidad de medida será por metro cuadrado (m2).

Forma de pago

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra.

01.02.01.06 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS

01.02.01.06.01 TAPA METALICA DE 0.60 X 0.60 X 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA

Descripción

Esta partida consiste en el suministro e instalación de tapa metálica estriada, a instalarse en el reservorio para brindar seguridad a la misma.

La construcción de este elemento será las indicadas en los planos, con plancha metálica estriada y ángulos metálicos, además de incluir todos los accesorios necesarios para su instalación.

La presente partida consta la fabricación, traslado e instalación de este elemento estructural.

Escalera de Gato Interior con Tubo Acero Inoxidable, D=25mm, y Pasos, D=20mm

Descripción

Elementos de tubo de acero galvanizado y tubos de fierro negro, destinados a proteger a los usuarios que transitan por la zona de limpieza en los reservorios se sujetan a las estructuras de concreto en el caso de las barandas centrales y por medio de elementos metálicos Tubo negro pintado que se unen entre si y están anclados a la estructura.

Materiales

Se empleará: tubo de acero quirúrgico de 2" y 3" en pasamanos sujetos a elementos metálicos del tipo tubo negro, para la sujeción de las barandas y pasamanos según las especificaciones técnicas. Ver plano DT. 10

Métodos de Construcción

Serán ejecutadas en los lugares indicados en los planos, previamente se deberá dejar empotrados en el concreto y / o albañilería los anclajes y demás dispositivos de sujeción para asegurar los componentes de las barandas.

Para el caso en que ya existe el aligerado y las escaleras construidas se deberá picar hasta encontrar el estribo al cual se soldaran los anclajes para asegurar los dispositivos de sujeción.

Se deberá establecer la coordinación entre los encargados de la ejecución de los diferentes componentes de un barandal a fin de obtener un acabado óptimo. Los elementos de sujeción de tubos de 2" y el resto deberán tener tonalidades iguales a las de puertas y marcos de ventanas. Para el pintado de estos elementos se deberá emplear pintura anticorrosiva y esmalte mate,

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad (und).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.02.01.06.02TUBERIA DE VENTILACIÓN F° G° D=2

Descripción

Esta partida consiste en el suministro e instalación de un elemento indispensable para el sistema de ventilación el mismo que ira anclado en la parte superior de la estructura de concreto, debiendo prever la colocación de una malla o filtro a la entrada del elemento.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad (und).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.02.01.06.03LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CAPTACIÓN

Descripción.

Antes de proceder al funcionamiento la estructura será sometida a la prueba hidráulica, para constatar la impermeabilidad.

Método de ejecución.

Se llenara la estructura con agua hasta la altura de rebose observando el nivel de la superficie de agua las 24 horas siguientes. La inspección de fugas será hecha en la superficie exterior de la estructura especialmente en las áreas cercanas a las juntas de construcción y empalmes de tuberías. Para aceptar la prueba se establecen los siguientes limites: no mostrar fugas visibles y que la superficie del agua no baje mas de 1,5 cm. durante la prueba de 24 horas, si la fuga excede el límite permitido la estructura será reparada donde exista la fuga, Los resanes se efectuaran picando la estructura sin descubrir el fierro, para que pueda adherirse al concreto preparado con el aditivo respectivo. Las pruebas de fuga de las tuberías en el interior, exterior y rebose de las estructuras, serán hechas al mismo tiempo que las de las estructuras. En tuberías no se permitirá fugas.

DESINFECCIÓN.

Descripción.

Las estructuras antes de ser puestas en servicio serán completamente desinfectadas de acuerdo con el procedimiento que se indica en la presente especificación y en todo caso de acuerdo a los requerimientos que señala el ministerio de Salud.

Método de ejecución.

Para la desinfección se utilizara hipoclorito de calcio al 70%. A toda la superficie interior de las estructuras se les esparcirá con una solución de hipoclorito al 0,1% de tal manera que todas las partes sean íntegramente humedecidas.
Luego la estructura será llenada con una solución de hipoclorito de 50 ppm hasta una altura de 1,50 m de profundidad, dejándola reposar por un espacio de 24 hrs. A continuación se rellenará con agua limpia, hasta el nivel máximo de operación añadiéndose una solución de cloro de 25 ppm. Debiendo permanecer así por un lapso de 24 hrs; finalmente se efectuará la prueba de cloro, residual cuyo resultado no debe ser menor de 5 ppm.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por el global (GLB.) de los trabajos realizados, el cual pertenece a la partida de prueba hidráulica más desinfección.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el global (GBL) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

01.02.01.07 FILTROS

01.02.01.07.01FILTROS DE GRAVA DE ½" a ¾"

Descripción

Será de acuerdo a lo especificado en los planos, y comprenderá su suministro e instalación.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbicos (m3) de material seleccionado de la calidad especificada terminado y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo a su unidad de medida, al avance, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

01.02.01.07.02FILTRO DE PIEDRA DE 3" a 4".

Descripción

Será de acuerdo a lo especificado en los planos, y comprenderá su suministro e instalación.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbicos (m3) de material seleccionado de la calidad especificada terminado y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo a su unidad de medida, al avance, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

01.02.01.08 PINTURAS

01.02.01.08.01 PINTURA ESMALTES EN OBRAS DE ARTE.

Esta partida se refiere a que los exteriores del reservorio y caja de válvulas deberán ser pintadas con esmalte, con imprimante, el pintado será a dos manos.

Método de medición.-

Se medirá por metros cuadrados (m2), determinándose directamente la cantidad en obra y de acuerdo a lo especificado en los planos y lo indicado por el Supervisor.

Base de Pago.-

Para el pago se determinarán en obras directamente las cantidades, de acuerdo a lo indicado en el proyecto y las órdenes del Ingeniero Inspector (o Supervisor). El pago se efectuará en metros cuadrados (m2)

01.02.01.08.03 PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO.

Esta partida se refiere a tapas metálicas tipo sanitario, del reservorio y caja de válvulas deberán ser pintadas con pintura anticorrosiva, el pintado será a dos manos.

Método de medición.-

Se medirá por metros cuadrados (m2), determinándose directamente la cantidad en obra y de acuerdo a lo especificado en los planos y lo indicado por el Supervisor.

Base de Pago.-

Para el pago se determinarán en obras directamente las cantidades, de acuerdo a lo indicado en el proyecto y las órdenes del Ingeniero Inspector (o Supervisor). El pago se efectuará en metros cuadrados (m2)

01.02.01.09 CAMARA DE VALVULAS

01.02.01.09.01 OBRAS PRELIMINARES

01.02.01.09.01.01 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM: 01.02.01.01.02

01.02.01.09.02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

01.02.01.09.02.01 EXCAVACIONES MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO

Descripción.- Esta Partida comprende las excavaciones manuales de zanjas, necesarias para la colocación de de los cimientos, las que serán con el uso de mano de obra, ejecutadas a una profundidad de estimada en los planos.

Método de Medición.- Esta partida se medirá por metro cubico (m3.), de acuerdo a los metrados y cantidad presupuestada.

Bases de Pago

El trabajo se pagara metro cubico (m3), con el precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago consistirán la compensación total por mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, materiales, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiera para ejecutar la partida.

01.02.01.09.02.02 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET. D=50MTS.

ITEM: 01.02.01.02.03

01.02.01.09.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

01.02.01.09.03.01 SOLADO E=3" MEZCLA 1:12, CEMENTO HORMIGON

ITEM: 01.02.01.09.03.01

01.02.01.09.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

01.02.01.09.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION

ITEM: 01.02.01.04.01

01.02.01.09.04.03 CONCRETO F`C=210 KG/CM2

ITEM: 01.02.01.04.03

01.02.01.09.05REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

01.02.01.09.05.01 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

Primera Capa

Se revisarán cuidadosamente los resanes efectuados, se colocaran puntos de referencia usando la misma mezcla 1:5 y procederá a lavar y limpiar con chorro de agua.

Esta capa debe tener un espesor de 20 mm se terminara con llana de madera y su acabado será lo más fino posible.

Materiales

Los materiales a usarse serán los necesarios para preparar el mortero que es:

Arena

En términos generales la arena cumplirá con lo siguiente:

- Será limpia, de grano rugoso y resistente.
- El porcentaje es variable, dependiendo de las instrucciones que den los fabricantes del aditivo.
- La materia orgánica y el material más fino que pase el tamiz N° 200, se controlaran con las normas INDECOPI.
- La arena será cernida acorde con los requerimientos.

Cemento

Se usara cemento Pórtland 1, no deberá tener grumos, se deberá proteger para evitar se afecte por la humedad producida por el agua libre del ambiente.

Agua

Será fresca limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales tales como aceite, ácidos, sales, materiales, orgánicos, partículas de carbón, humus y/o fibras vegetales.

Curado

La tercera capa debe curarse en forma permanente hasta que reciba la capa final.

La cuarta capa será curada durante 7 días.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cuadrado (m2) de concreto de la calidad especificada terminada y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo al avance, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

01.02.01.06 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS

01.02.01.09.06.01 SUMINISTROS DE ACCESORIOS CAPTACIÓN

Descripción.

Se refiere a los trabajos de suministro y transporte hasta su lugar de instalación de accesorios para el correcto funcionamiento de la captación.

La tubería empleada, así como los accesorios serán tipo PVC-SAP clase 7.5 marca garantizadas, en ningún caso liviano.

Método de ejecución.

Estará provista de accesorios dentro de la cámara, como son una canastilla de bronce de 1 1/2", unida a una brida rompe agua la cual se une a la tubería PVC-SAP de conducción de 1 1/2" de diámetro cuya ubicación figura en los planos; una tubería de rebose de 2" unida a la tubería de limpia de 2" diámetro, la cual es controlada por una llave de bronce de 2", posteriormente esta se conduce al exterior.

La caja de válvulas de la captación está provista de una válvula de compuerta de bronce de 1 1/2" y 2" de diámetro, niples y uniones universales en fierro galvanizado, transiciones, tee y codos en PVC-SAP. Las válvulas se abrirán en sentido contrario a las manecillas del reloj.

Método de medición.

La presente partida se medirá el global (GLB) del suministro de los accesorios, calculados de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por escrito por la supervisión y/o residencia.

Bases de pago.

El pago de la presente partida se realizara el global (GLB) del suministro de accesorios, el precio unitario y pago incluye la mano de obra, leyes sociales, costos de los materiales, transporte de los mismos, equipos, herramientas, y cualquier imprevisto necesario para terminar la obra.

01.02.01.09.06.02 COLOCACIÓN DE ACCESORIOS

Descripción.

Comprende la colocación de los accesorios para el correcto funcionamiento de la captación

Método de ejecución.

La instalación será cuidadosa y se ejecutaran dentro del proceso constructivo más conveniente, evitándose el tener que pisar determinadas partes de la obra, en lo que refiere a los empotramientos, debiendo quedar sellados convenientemente y recubiertos con pintura anticorrosiva.

Método de medición.

La presente partida se medirá por unidad (UND) de colocación de accesorios, indicados en los planos de acuerdo con las dimensiones mostradas u ordenadas por escrito por la supervisión y/o residencia.

Bases de pago.

El pago de la presente partida se realizara por unidad (UND) colocación de accesorio, el precio unitario y pago incluye la mano de obra, leyes sociales, equipos, herramientas, y cualquier imprevisto necesario para terminar la obra.

01.02.01.09.07PINTURA

01.02.01.09.07.01 PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE

Descripción.

Las paredes antes de ser entregados, serán recubiertas con pintura esmalte.

Proceso de ejecución.

Antes de comenzar el pintado se verificara que la superficie se encuentre seca, así mismo se retiraran restos de grasa, aceite, mugre, tarrajeo suelto o eflorescencia de salitre, se aplicaran dos manos de pintura imprimante de la marca CPP, con un intervalo mínimo de 6 horas, se aplicaran dos capas de pintura látex, las que serán pasadas con intervalo mínimo de 12 horas, después de secada la primera mano.

Método de medición.

La presente partida se medirá por metro cuadrado (M2) de pintura en exteriores, calculados de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por escrito por la supervisión y/o residencia.

Bases de pago.

El pago de la presente partida se realizara por metro cuadrado (M2) de pintura en exteriores, el precio unitario y pago incluye la mano de obra, leyes sociales, costos de los materiales, transporte de los mismos, equipos, herramientas, y cualquier imprevisto necesario para terminar la obra.

01.02.01.09.07.02 PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO

Descripción.

Las tapas de las cámaras de válvulas, serán recubiertas con pintura anticorrosiva.

Proceso de ejecución.

Antes de comenzar el pintado se verificara que la superficie se encuentre seca, así mismo se retiraran restos de grasa, aceite, mugre, tarrajeo suelto o eflorescencia de salitre, se aplicaran dos manos de pintura anticorrosiva.

Método de medición.

La presente partida se medirá por metro cuadrado (M2) de pintura, calculados de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por escrito por la supervisión y/o residencia.

Bases de pago.

El pago de la presente partida se realizara por metro cuadrado (M2) de pintura, el precio unitario y pago incluye la mano de obra, leyes sociales, costos de los materiales, transporte de los mismos, equipos, herramientas, y cualquier imprevisto necesario para terminar la obra.

01.02.01.09.08 PROTECCION DE CAPTACION

POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO D=2"

Descripción

Este rubro comprende el suministro e instalación de tubos de fierro galvanizado según indique los planos

Método de Medición

El cómputo total de tubos de fierro galvanizado instalados se computara.

Forma de Pago

Las cantidades determinadas anteriormente se pagaran al precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho monto constituirá compensación completa por materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos para completar la partida.

01.02.01.09.08.01 SUM. E INST. PROTECCION DE CERCO CON MALLA OLIMPICA

Descripción

Bajo esta partida se procederá al tendido de un cerco con malla olímpica con la finalidad de evitar el ingreso de personas u animales de la zona a las estructuras de tratamiento, ajenas a la operación del sistema, Este rubro también comprende el suministro e instalación de tubos de fierro galvanizado según indique los planos

.

Unidad de Medición

Se medirá por metro lineal (M) de cerco.

Forma de Pago

Se pagará por metro lineal (M), de cerco construido y de acuerdo al precio unitario correspondiente a del presupuesto. Cuyo precio constituye compensación completa por mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida

01.02.01.09.08.02 PUERTA CON MALLA OLIMPICA Y MARCO DE FIERRO D=1 ½" 0.85X2.10M

Descripción

Comprende la fabricación y colocación puerta de fierro de acuerdo al indicado en los planos.

Métodos de Ejecución

Los perfiles de fierro serán de 1"x1"x1/8" seleccionados teniendo en cuenta que se trata de un proyecto de primera categoría.

El contratista tomará la providencia a fin de que la carpintería de fierro no sufra deterioros durante el transporte a la obra y durante el tiempo que dure la construcción y entrega de la obra.

Método de Medición

El computo de las puertas y ventanas se hará por unidad (Und) ejecutado y colocado según las indicaciones y medidas consignadas en los planos.

Forma de Pago

Las cantidades medidas de las puertas serán pagadas al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

01.02.01.09.08.03 EXCAVACION EN MAT. SUELTO EN ZANJA DE CORONACION

Descripción.- Esta Partida comprende las excavaciones manuales de zanjas, necesarias para la protección de la captación, las que serán con el uso de mano de obra, ejecutadas a una profundidad de estimada en los planos.

Método de Medición.- Esta partida se medirá por metro cubico (m3.), de acuerdo a los metrados y cantidad presupuestada.

Bases de Pago

El trabajo se pagara metro cubico (m3), con el precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago consistirán la compensación total por mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, materiales, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiera para ejecutar la partida.

01.02.02 CAPTACION Nº 06

01.02.02.01 OBRAS PRELIMINARES

01.02.02.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

ITEM: 01.02.01.01.01

01.02.02.01.03 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM: 01.02.01.01.02

01.02.02.02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

01.02.02.02 .01 EXCAVACIONES MANUAL EN TERRENO CONGLOMERADO

ITEM: 01.02.01.02.01

01.02.02.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

ITEM: 01.02.01.02.02

01.02.02.02.03 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET. D=50MTS.

ITEM: 01.02.01.02.03

01.02.02.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

01.02.02.03.01 SOLADO E=2" MEZCLA 1:12, CEMENTO HORMIGON

Alcances de Los Trabajos

Comprende al suministro de la mano de obra, herramientas y la ejecución de las operaciones necesarias para efectuar la colocación del solado, con la finalidad de obtener una superficie de terreno aceptable para recibir la estructura.

Ejecución

El concreto se compondrá de cemento Portland tipo I, hormigón y agua, mezclados a la consistencia adecuada teniendo una dosificación siguiente concreto simple 1:12 (Cemento – Hormigón) concreto pobre.

Medición y base de Pago

El solado E=2" se medirá en metros cuadrados.

La valorización se realizará de acuerdo al avance mensual de la partida respectiva y conforme al precio unitario de la misma.

01.02.02.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

01.02.02.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION

ITEM: 01.02.01.04.01

01.02.02.04.02 ACERO DE REFUERZO F`Y= 4200 KG/CM2

ITEM: 01.02.01.04.02

01.02.02.04.03 CONCRETO F`C=210 KG/CM2

ITEM: 01.02.01.04.03

01.02.02.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

01.02.02.05.01 TARRAJEO INTERIOR CCON IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Se realizará en cisternas, reservorios, captaciones y canaletas en paredes internas, empleando mortero de 2cm de espesor de cemento Portland, arena fina con aditivo impermeabilizante.

La dosificación será 1 kilo de impermeabilizante por bolsa de cemento Portland seco (o lo indicado por el fabricante). Con dicha mezcla se procederá a realizar la preparación del mortero para tartajeo en la forma acostumbrada, en proporción 1:4 cemento-arena fina, debiendo tener un acabado pulido.

Procedimiento

Rellenar los huecos y eliminar las protuberancias que presentarán las superficies en bruto a impermeabilizar, incluso eliminar tórtolas de alambre del encofrado, empleando mortero cemento-arena fina 1:4, luego se procederá a efectuar su tartajeo fino de 2 cm de espesor con la mezcla preparada, cuidando de apretar fuerte para conseguir mayor densidad en el tartajeo. Durante la ejecución del revestimiento de mortero de cemento Portland, deben

mantenerse húmedos durante 8 días para evitar agrietamientos. Se programarán los trabajos de tal forma que los paños revestidos salgan en una sola jornada.

Forma de medición

La unidad de medida será por metro cuadrado (m2).

Forma de pago

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra.

01.02.02.05.01 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

ITEM: 01.02.01.09.05.01

01.02.02.06 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS

01.02.02.06.01 TAPA METALICA DE 0.60 X 0.60 X 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA

ITEM: 01.02.01.06.01

01.02.02.06.02TUBERIA DE VENTILACIÓN F° G° D=2

ITEM: 01.02.01.06.02

01.02.02.06.03PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE CAPTACIÓN

Descripción.

Antes de proceder al funcionamiento la estructura será sometida a la prueba hidráulica, para constatar la impermeabilidad.

Método de ejecución.

Se llenara la estructura con agua hasta la altura de rebose observando el nivel de la superficie de agua las 24 horas siguientes. La inspección de fugas será hecha en la superficie exterior de la estructura especialmente en las áreas cercanas a las juntas de construcción y empalmes de tuberías. Para aceptar la prueba se establecen los siguientes limites: no mostrar fugas visibles y que la superficie del agua no baje mas de 1,5 cm. durante la prueba de 24 horas, si la fuga excede el límite permitido la estructura será reparada donde exista la fuga, Los resanes se efectuaran picando la estructura sin descubrir el fierro, para que pueda adherirse al concreto preparado con el aditivo respectivo. Las pruebas de fuga de las tuberías en el interior, exterior y rebose de las estructuras, serán hechas al mismo tiempo que las de las estructuras. En tuberías no se permitirá fugas.

DESINFECCIÓN.

Descripción.

Las estructuras antes de ser puestas en servicio serán completamente desinfectadas de acuerdo con el procedimiento que se indica en la presente especificación y en todo caso de acuerdo a los requerimientos que señala el ministerio de Salud.

Método de ejecución.

Para la desinfección se utilizara hipoclorito de calcio al 70%. A toda la superficie interior de las estructuras se les esparcirá con una solución de hipoclorito al 0,1% de tal manera que todas las partes sean íntegramente humedecidas.
Luego la estructura será llenada con una solución de hipoclorito de 50 ppm hasta una altura de 1,50 m de profundidad, dejándola reposar por un espacio de 24 hrs. A continuación se rellenará con agua limpia, hasta el nivel máximo de operación añadiéndose una solución de cloro de 25 ppm. Debiendo permanecer así por un lapso de 24 hrs; finalmente se efectuará la prueba de cloro, residual cuyo resultado no debe ser menor de 5 ppm.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por el global (GLB.) de los trabajos realizados, el cual pertenece a la partida de prueba hidráulica más desinfección.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el global (GBL) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

01.02.02.07 FILTROS

01.02.02.07.01 FILTROS DE GRAVA DE ½" a ¾"

Descripción

Será de acuerdo a lo especificado en los planos, y comprenderá su suministro e instalación.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbicos (m3) de material seleccionado de la calidad especificada terminado y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo a su unidad de medida, al avance, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

01.02.02.07.02 FILTRO DE PIEDRA DE 3" a 4".

ITEM: 01.02.01.07.02

01.02.02.08 PINTURAS

01.02.02.08.01 PINTURA ESMALTES EN OBRAS DE ARTE.

ITEM: 01.02.01.08.01

01.02.02.08.03 PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO.

ITEM: 01.02.01.09.07.02

01.02.02.09 CAMARA DE VALVULAS

01.02.02.09.01 OBRAS PRELIMINARES

01.02.02.09.01.01 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM: 01.02.01.01.02

01.02.02.09.02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

01.02.02.09.02.01 EXCAVACIONES MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO

Descripción.- Esta Partida comprende las excavaciones manuales de zanjas, necesarias para la colocación de de los cimientos, las que serán con el uso de mano de obra, ejecutadas a una profundidad de estimada en los planos.

Método de Medición.- Esta partida se medirá por metro cubico (m3.), de acuerdo a los metrados y cantidad presupuestada.

Bases de Pago

El trabajo se pagara metro cubico (m3), con el precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago consistirán la compensación total por mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, materiales, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiera para ejecutar la partida.

01.02.02.09.02.02 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET. D=50MTS.

ITEM: 01.02.01.02.03

01.02.02.09.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

01.02.02.09.03.01 SOLADO E=3" MEZCLA 1:12, CEMENTO HORMIGON

ITEM: 01.02.01.09.03.01

01.02.02.09.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

01.02.02.09.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION

ITEM: 01.02.01.04.01

01.02.02.09.04.02 ACERO DE REFUERZO F`Y= 4200 KG/CM2

ITEM: 01.02.01.04.02

01.02.02.09.04.03 CONCRETO F`C=210 KG/CM2

ITEM: 01.02.01.04.03

01.02.02.09.05REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

01.02.02.09.05.01 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

ITEM: 01.02.01.09.05.01

01.02.02.06 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS

01.02.02.06.01SUMINISTROS DE ACCESORIOS CAPTACIÓN

ITEM: 01.02.01.09.06.01

01.02.02.06.02COLOCACIÓN DE ACCESORIOS

ITEM: 01.02.01.09.06.02

01.02.02.09.07PINTURA

01.02.02.09.07.01 PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE

ITEM: 01.02.01.09.07.01

01.02.02.09.07.02 PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO

ITEM: 01.02.01.09.07.02

01.02.02.09.08 PROTECCION DE CAPTACION

01.02.02.09.08.01 SUM. E INST. PROTECCION DE CERCO CON MALLA OLIMPICA

Descripción

Bajo esta partida se procederá al tendido de un cerco con malla olímpica con la finalidad de evitar el ingreso de personas u animales de la zona a las estructuras de tratamiento, ajenas a la operación del sistema, Este rubro también comprende el suministro e instalación de tubos de fierro galvanizado según indique los planos

.

Unidad de Medición

Se medirá por metro lineal (M) de cerco.

Forma de Pago

Se pagará por metro lineal (M), de cerco construido y de acuerdo al precio unitario correspondiente a del presupuesto. Cuyo precio constituye compensación completa por mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida

01.02.02.09.08.02 PUERTA CON MALLA OLIMPICA Y MARCO DE FIERRO D=1 ½" 0.85X2.10M

Descripción

Comprende la fabricación y colocación puerta de fierro de acuerdo al indicado en los planos.

Métodos de Ejecución

Los perfiles de fierro serán de 1"x1"x1/8" seleccionados teniendo en cuenta que se trata de un proyecto de primera categoría.

El contratista tomará la providencia a fin de que la carpintería de fierro no sufra deterioros durante el transporte a la obra y durante el tiempo que dure la construcción y entrega de la obra.

Método de Medición

El computo de las puertas y ventanas se hará por unidad (Und) ejecutado y colocado según las indicaciones y medidas consignadas en los planos.

Forma de Pago

Las cantidades medidas de las puertas serán pagadas al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

01.02.02.09.08.03 EXCAVACION EN MAT. SUELTO EN ZANJA DE CORONACION

Descripción.- Esta Partida comprende las excavaciones manuales de zanjas, necesarias para la protección de la captación, las que serán con el uso de mano de obra, ejecutadas a una profundidad de estimada en los planos.

Método de Medición.- Esta partida se medirá por metro cubico (m3.), de acuerdo a los metrados y cantidad presupuestada.

Bases de Pago

El trabajo se pagara metro cubico (m3), con el precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago consistirán la compensación total por mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, materiales, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiera para ejecutar la partida.

01.02.03 CAPTACION Nº 01, 02

01.02.03.01 OBRAS PRELIMINARES

01.02.03.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

ITEM: 01.02.01.01.01

01.02.03.01.03 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM: 01.02.01.01.02

01.02.03.02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

01.02.03.02.01 EXCAVACIONES MANUAL EN TERRENO CONGLOMERADO

ITEM: 01.02.01.02.01

01.02.03.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

ITEM: 01.02.01.02.02

01.02.03.02.03 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET. D=50MTS.

ITEM: 01.02.01.02.03

01.02.03.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

01.02.03.03.01 SOLADO E=3" MEZCLA 1:12, CEMENTO HORMIGON

ITEM: 01.02.01.09.03.01

01.02.03.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

01.02.03.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION

ITEM: 01.02.01.04.01

01.02.03.04.02 ACERO DE REFUERZO F`Y= 4200 KG/CM2

ITEM: 01.02.01.04.02

01.02.03.04.03 CONCRETO F`C=210 KG/CM2

ITEM: 01.02.01.04.03

01.02.03.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

01.02.03.05.01 TARRAJEO INTERIOR CCON IMPERMEABILIZANTE

ITEM: 01.02.02.05.01

01.02.03.05.01 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

ITEM: 01.02.01.05.02

01.02.03.06 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS

01.02.03.06.01 TAPA METALICA DE 0.60 X 0.60 X 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA

ITEM: 01.02.01.06.01

01.02.03.06.02TUBERIA DE VENTILACIÓN F° G° D=2

ITEM: 01.02.01.06.02

01.02.03.06.03PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE CAPTACIÓN

ITEM: 01.02.02.06.03

01.02.03.07 FILTROS

01.02.03.07.01FILTROS DE GRAVA DE ½" a ¾"

Descripción

Será de acuerdo a lo especificado en los planos, y comprenderá su suministro e instalación.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbicos (m3) de material seleccionado de la calidad especificada terminado y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo a su unidad de medida, al avance, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

01.02.03.07.02FILTRO DE PIEDRA DE 3" a 4".

ITEM: 01.02.01.07.02

01.02.03.08 PINTURAS

01.02.03.08.01 PINTURA ESMALTES EN OBRAS DE ARTE.

ITEM: 01.02.01.08.01

01.02.03.08.03 PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO.

ITEM: 01.02.01.09.07.02

01.02.03.09 CAMARA DE VALVULAS

01.02.03.09.01 OBRAS PRELIMINARES

01.02.03.09.01.01 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM: 01.02.01.01.02

01.02.03.09.02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

01.02.03.09.02.01 EXCAVACIONES MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO

Descripción.- Esta Partida comprende las excavaciones manuales de zanjas, necesarias para la colocación de de los cimientos, las que serán con el uso de mano de obra, ejecutadas a una profundidad de estimada en los planos.

Método de Medición.- Esta partida se medirá por metro cubico (m3.), de acuerdo a los metrados y cantidad presupuestada.

Bases de Pago

El trabajo se pagara metro cubico (m3), con el precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago consistirán la compensación total por mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, materiales, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiera para ejecutar la partida.

01.02.03.09.02.02 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE + 20% DE ESPONJ. C/CARRET. D=50MTS.

ITEM: 01.02.01.02.03

01.02.03.09.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

01.02.03.09.03.01 SOLADO E=3" MEZCLA 1:12, CEMENTO HORMIGON

ITEM: 01.02.01.09.03.01

01.02.03.09.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

01.02.03.09.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION

ITEM: 01.02.01.04.01

01.02.03.09.04.02 ACERO DE REFUERZO F`Y= 4200 KG/CM2

ITEM: 01.02.01.04.02

01.02.03.09.04.03 CONCRETO F`C=210 KG/CM2

ITEM: 01.02.01.04.03

01.02.03.09.05REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

01.02.03.09.05.01 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

ITEM: 01.02.01.09.05.01

01.02.03.06 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS

01.02.03.06.01SUMINISTROS DE ACCESORIOS CAPTACIÓN

ITEM: 01.02.01.09.06.01

01.02.03.06.02COLOCACIÓN DE ACCESORIOS

ITEM: 01.02.01.09.06.02

01.02.03.09.07PINTURA

01.02.03.09.07.01 PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE

ITEM: 01.02.01.09.07.01

01.02.03.09.07.02 PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO

ITEM: 01.02.01.09.07.02

01.02.03.09.08 PROTECCION DE CAPTACION

01.02.03.09.08.01 SUM. E INST. PROTECCION DE CERCO CON MALLA OLIMPICA

Descripción

Bajo esta partida se procederá al tendido de un cerco con malla olímpica con la finalidad de evitar el ingreso de personas u animales de la zona a las estructuras de tratamiento, ajenas a la operación del sistema, Este rubro también comprende el suministro e instalación de tubos de fierro galvanizado según indique los planos

.

Unidad de Medición

Se medirá por metro lineal (M) de cerco.

Forma de Pago

Se pagará por metro lineal (M), de cerco construido y de acuerdo al precio unitario correspondiente a del presupuesto. Cuyo precio constituye compensación completa por mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida

01.02.03.09.08.02 PUERTA CON MALLA OLIMPICA Y MARCO DE FIERRO D=1 ½" 0.85X2.10M

Descripción

Comprende la fabricación y colocación puerta de fierro de acuerdo al indicado en los planos.

Métodos de Ejecución

Los perfiles de fierro serán de 1"x1"x1/8" seleccionados teniendo en cuenta que se trata de un proyecto de primera categoría.

El contratista tomará la providencia a fin de que la carpintería de fierro no sufra deterioros durante el transporte a la obra y durante el tiempo que dure la construcción y entrega de la obra.

Método de Medición

El computo de las puertas y ventanas se hará por unidad (Und) ejecutado y colocado según las indicaciones y medidas consignadas en los planos.

Forma de Pago

Las cantidades medidas de las puertas serán pagadas al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

01.02.03.09.08.03 EXCAVACION EN MAT. SUELTO EN ZANJA DE CORONACION

Descripción.- Esta Partida comprende las excavaciones manuales de zanjas, necesarias para la protección de la captación, las que serán con el uso de mano de obra, ejecutadas a una profundidad de estimada en los planos.

Método de Medición.- Esta partida se medirá por metro cubico (m3.), de acuerdo a los metrados y cantidad presupuestada.

Bases de Pago

El trabajo se pagara metro cubico (m3), con el precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago consistirán la compensación total por mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, materiales, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiera para ejecutar la partida.

01.03 LINEA DE CONDUCCION Y ADUCCION

01.03.01 OBRAS PRELIMINARES

01.03.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

Descripción.-
Comprende el replanteo de los planos en el terreno nivelado; fijando los ejes de referencias y las estacas de nivelación.
Antes de realizar los trabajos de excavación, el terreno debe ser estacado por el contratista obtener el visto bueno del ingeniero Inspector (o supervisor).
Las cotas y dimensiones mostradas en los planos, están relacionados con los Bench Mark de referencia, levantados para el contratante y que se muestran en los planos.
El contratista llevará a cabo todos los trabajo a de levantamiento topográficos para establecer puntos de referencia a fin de cumplir con sus obligaciones.
El contratista proveerá todos los instrumentos topográficos y de medición de todo tipo necesario para su propio uso en la ejecución de las obras.

Método de medición.-
Se medirá en metros cuadrados (m2), con aproximación de un decimal.
Base de Pago.-
Para el pago se determinará en obra directamente las cantidades, de acuerdo a lo indicado en el proyecto y las órdenes del Ing. Supervisor. El pago se efectuará en metros cuadrados (m2)

01.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.03.02.01 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO LINEA DE CONDUCCION

COMPACTO

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo, y la ejecución de las operaciones que sean necesarias para efectuar las excavaciones para alojar y cimentar las estructuras de acuerdo a lo indicado en los planos o lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Asimismo incluye las excavaciones de las estructuras, dándoles los taludes adecuados, según la naturaleza del terreno y el retiro de los materiales de excavación dentro de una distancia no mayor de 120 metros designada por el Ing. Supervisor.

Método de Construcción

Todas las excavaciones serán realizadas por el Contratista según lo indicado en los planos y lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Las excavaciones podrán hacerse con las paredes verticales apuntalándolas convenientemente o dándoles los taludes adecuados según la naturaleza del terreno. Los apuntalamientos y entibados que sean necesarios deberán ser provistos, erigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pueda averiar el trabajo, siendo responsabilidad del contratista los perjuicios que pudiera ocasionar su empleo.

El método de excavación no deberá producir daños al estrato provisto para las cimentaciones, de forma tal que reduzca su capacidad portante.

Si al alcanzar las cotas indicadas en los planos se comprobara la presencia de materiales inestables, los trabajos de excavación habrán de continuarse, siguiendo las instrucciones del Supervisor. El sobre-excavación será rellenado con material compactado o concreto según lo determine el Supervisor. Las excavaciones se perfilarán de tal manera que ningún saliente del terreno penetre más de 1 (uno) centímetro dentro de las secciones de construcción de la estructura.

Cuando los taludes o fondo de las excavaciones reciban el vaciado directo de concreto, estos deberán ser enrasados hasta los niveles indicados en los planos y ordenados por el Supervisor en tal forma que en ningún punto la sección excavada diste hacia fuera de la estructura más de cinco (5) centímetros.

Cuando las superficies de las excavaciones no vayan a quedar en contacto con el concreto, las excavaciones serán realizadas de acuerdo a las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor de manera que se garantice la estabilidad y seguridad de las mismas según la naturaleza del material excavado y las condiciones de humedad existentes. Para este efecto el contratista tomará como referencia las líneas de talud indicadas en los planos, o de no existir estas, aquellas que señale el Ing. Supervisor.

Las excavaciones para cimentación de estructuras incluyen las excavaciones bajo agua, cuando de acuerdo a la naturaleza del trabajo de excavación o de los trabajos posteriores correspondientes, no se requiera deprimir el nivel freático existente.

Se entenderá por excavación en agua para la cimentación de obras de arte a aquellas excavaciones en las que el Contratista debe, además de lo señalado anteriormente, suministrar, operar y mantener el número de unidades de bombeo para deprimir el nivel freático existente y mantenerlo por debajo del fondo de las excavaciones durante la ejecución de las mismas y de los trabajos posteriores hasta que la estructura haya sido completada.

En este tipo de excavaciones el Contratista deberá tener especial cuidado en realizar un bombeo continuo para evitar las inundaciones que puedan afectar la consistencia de las paredes y el fondo de las excavaciones.

Método de Medición

Las excavaciones para cimentación de obras de arte se medirán en metros cúbicos (m^3). Para tal efecto se determinarán los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método del promedio de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.03.02.03 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN ROCA SUELTA

Es importante tener en cuenta que la dirección de la instalación de un sistema de alcantarillado deberá ser precisa y estar de acuerdo con los planos del proyecto, teniendo en cuenta la rigurosidad necesaria que se debe tener en el alineamiento y la nivelación.
No es conveniente efectuar la apertura de las zanjas con mucha anticipación al tendido de la tubería para:
Evitar posibles inundaciones.
Reducir la posible necesidad de entibar los taludes de la zanja.
Evitar accidentes
Como condición preliminar, todo el sitio de excavación en corte abierto será primero despejado de todas las obstrucciones existentes. La distancia mínima para la colocación de la tubería será tal que tenga un enterramiento de 1.00 m. Sobre la clave de la tubería.

Las zanjas podrán hacerse con las paredes verticales entibándolas convenientemente siempre que sea necesario, si la calidad del terreno no lo permite se les dará los taludes adecuados según la naturaleza del mismo.
Las dimensiones standard son las siguientes:

Diámetro	mm	150	200	250	300	380
De tubería	Pulg.	6	8	10	12	14
Con entibado(cm)		60	100	100	110	120
Sin entibado(cm)		60	70	80	90	100

En general el Ejecutor podría no realizar apuntalamientos o entibaciones si así lo autorizase expresamente el Ingeniero Supervisor, por las circunstancias de haberle

otorgado esa autorización no lo eximirá de la responsabilidad si ocasiona perjuicios, los cuales seria siempre de su cargo.

El fondo de la zanja deberá quedar seco y firme, en todos los casos aceptables como fundación para recibir el tubo.

En caso de suelos inestables, estos serán removidos hasta la profundidad requerida y le material removido será reemplazado con piedra bruta y luego se ejecutara una base de concreto de f´c = 80 kg/cm^2, según lo determine el Ingeniero Supervisor.

Para la excavación en roca, se entenderá por "Roca" cualquier material que se encuentre dentro de los límites de la excavación que no se pueden ser aflojados por los métodos ordinarios en uso, tales como picos, palas o maquinaria excavadora sino para removerlo será indispensable a juicio del Ingeniero Supervisor, el uso de explosivos, martillos mecánicos, cuñas, combas u otros análogos.

El contratista. Deberá tener todas las precauciones necesarias a fin de proteger todas las estructuras y personas, será el único responsable por los daños en personas o cosas provocadas por la ejecución del proyecto.

B. FORMA DE MEDICION Y PAGO

El trabajo ejecutado será medido en metros lineales de material excavados en su posición original, según las dimensiones especificadas y tipo de suelo.

Las excavaciones se medirán en metros cúbicos (m^3) con aproximación a un decimal. Para tal efecto se determinarán los volúmenes excavados de acuerdo al método del promedio de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de la sección transversal del terreno limpio y desbrozado hasta las secciones aprobadas por el Supervisor. El material excavado se retirará hasta una distancia de 20 metros previa indicación de la supervisión a los lugares fuera del área de influencia y que no obstruyan estructuras o caminos existentes.

El trabajo se pagara por metro lineal (ml) con el Precio Unitario que indica el expediente para el caso de zanjas.

01.03.02.04 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA PVC E=10 CM

Descripción

La cama de apoyo sirve para mejorar el fondo de la zanja y se coloca material seleccionado en el fondo llano de la zanja, los materiales de la cama de apoyo que deberán colocarse en el fondo de las zanjas será específicamente de arena gruesa o gravilla que cumpla con las características exigidas al material selecto. El material granular o gravilla se colocará si el tubo estuviese por debajo del nivel freático o donde la zanja pueda estar sujeta a inundación, con un espesor mínimo de 0.10 mts. En la parte inferior de la tubería y debe extenderse ente 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería, el fondo

de la zanja debe de ser totalmente continuo, plano, regular y uniforme, libre de piedras materiales duros y cortantes, así como de materia orgánica; considerando la pendiente prevista en el proyecto, excepto de protuberancias, las cuales deben de ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo natural.

Sin tener en cuenta el tipo de fundación es importante la excavación de nichos o huecos en la zona de las campanas de tal forma que el cuerpo del tubo este uniformemente soportado en toda su longitud.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros lineales (ml), de material utilizado en la cama de apoyo de acuerdo a planos, medidos en su posición original y computada por el método de áreas extremas.

Bases de pago

El pago se efectuará al precio unitario de Contrato por metro lineal, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

01.03.02.05 RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M

Descripción de los Trabajos

Esta partida comprende la preparación del material que se ubicara a los lados de la tubería y cubrirá un mínimo de 0.30m sobre la clave de la tubería luego de ser instalado.

La tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo de la zanja. La primera capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 10 cm en la parte inferior de la tubería y debe de extenderse entre 15 y 20 cm de diámetro exterior hacia los costados de la tubería. La segunda capa será de relleno lateral hasta un mínimo de 75% del diámetro.

El fondo de la zanja debe ser totalmente plano, regular y uniforme, libre de materiales duros y cortantes, considerando la pendiente prevista en el proyecto, excepto las protuberancias o cangrejeras, las cuales deben ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado a nivel del suelo natural.

Más aún, si el tubo estuviese por debajo del nivel freático o donde la zanja puede estar sujeta a inundación, se deberá colocar material granular de ½" a 1 1/4" triturado (Tipo I) hasta la clave del tubo.Si el fondo es de material suave o fino si piedra y se puede nivelar fácilmente, no es necesario usar rellenos de base especial.

En cambio si el fondo está conformado por material rocoso o pedregoso es recomendable colocar una cama de material fino, seleccionado, exento de piedras; con un espesor de 10 a 15 cm. Este relleno previo debe ser apisonado antes de la instalación de los tubos.

Método de Construcción.

Esta partida consiste en el relleno con material que sobro de la excavación pero ya zarandeado libre de piedras granulares que puedan dañar la superficie de las tuberías de la línea de conducción, también para que pueda ser más compacta.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (m3).

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.03.02.06 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO H=0.40

Descripción.

Este trabajo tiene por objeto proteger la tubería y darle un soporte firme y continuo que asegure el adecuado comportamiento de la instalación y sirva como amortiguador del impacto de cargas externas.

Esta operación debe ser cuidadosamente supervisada y nunca debe ser considerada como una simple acción de empuje del material excavado al interior de la zanja.

Método de ejecución.

El material para el relleno desde la cama o lecho incluido hasta 30 cm por encima de la clave del tubo, será material selecto (arena) libre de materia orgánica o material excavado y tamizado libre de piedras, contando además con una humedad optima y densidad correspondiente.

Es necesario tener en cuenta las especificaciones técnicas dadas en el REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES y en el SEDAPAL; al iniciar el relleno y compactación de la zanja.

El porcentaje de compactación para el relleno inicial y final no será menor de 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM 0698 0 AADSHTO-7-180.

El relleno debe efectuarse lo más rápidamente después de la instalación de la tubería; y seguir a la instalación de la tubería tan cerca como sea posible.

Esto protege a la tubería de piedras o rocas que pudiesen caer en la zanja e impacten al tubo, elimina la posibilidad de desplazamiento y elimina la erosión del soporte de la tubería.

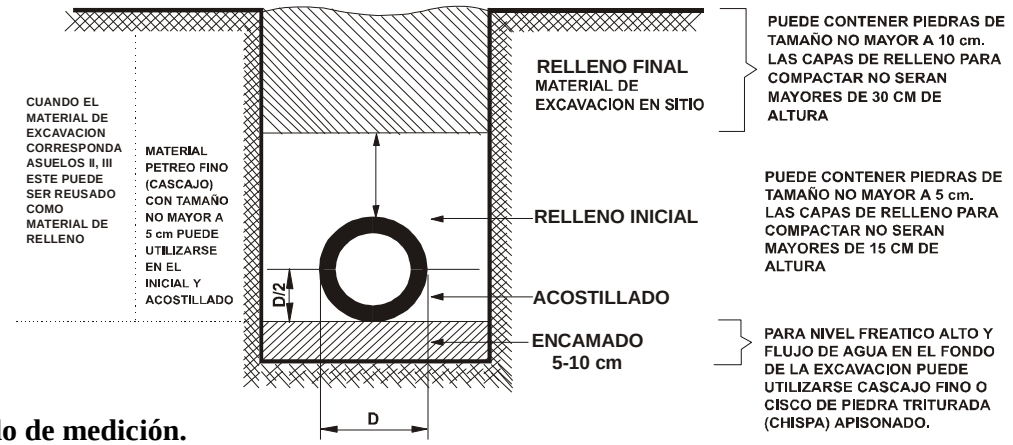
Se hará un primer relleno hasta alcanzar medio tubo empleando material escogido, zarandeado y colocando en capas de 0.15 m. compactadas para evitar desplazamientos

laterales de la tubería. Luego se rellenará hasta cubrir una altura de 0.30 m. sobre la tubería con el material extraído finamente pulverizado, libre de piedras, raíces y terrenos grandes, por capas de 0.15 m. regados y compactados con pisón mecánico.

Se completará el relleno de la zanja con el material extraído por capas de 0.15 m. de espesor máximo, regados a humedad óptima, apisonada y bien compactada mecánicamente.

No deberá emplearse en el relleno de la zanja tierra que contenga materias orgánicas en cantidades considerables.

Tanto la clase del material de relleno, como la compactación deben controlarse continuamente durante la ejecución de la obra.



Método de medición.

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3) de material Rellenado, perfilado y aceptado por el Supervisor. Para tal efecto se calcularán los volúmenes excavados usando el método de las áreas extremas de forma similar al cálculo utilizado en los metrados de presente expediente, en estaciones de Buzones, o las que se requieran según la configuración del terreno.

Base de pago.

El pago se efectuará por metro cúbico (M3) al precio unitario de contrato, el cual constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

01.03.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y ADUCCION

01.03.03.01 SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIAS PVC SAP NPT 399.002(1 ½") C-10

Descripción

Esta partida consiste en el suministro e instalación de tuberías de agua potable, en la zanja previamente preparada para el caso de PVC UF. Las tuberías PVC deben pertenecer a la norma NTP ISO-4422-2: 2003 con anillo elastomérico Norma ISO-4633 o mediante cemento disolvente la NTP 399.002.

Durante el transporte y acarreo de la tubería deberá tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y trepidaciones. Cada tubo será revisado al recibirse de la fábrica para constatar que no tenga defectos visibles ni presenten rajaduras. Todos los tubos recibidos de fábrica por el residente se consideraran en buenas condiciones, siendo desde ese momento de responsabilidad de este en su manipuleo y conservación.

Durante la descarga y colocación dentro de la zanja, los tubos dañados aunque estuvieran instalados, deberán retirarse de la obra, si el Supervisor lo determina.

NTP ISO 4422:2007

Factor de Seguridad 2.5

DN	Longitud		CLASE 5 PN 5 Serie 20		CLASE 6.3 PN 6.3 Serie 16		CLASE 7.5 PN 7.5 Serie 13.3		CLASE 8 PN 8 Serie 12.5		CLASE 10 PN 10 Serie 10	
(mm)	Total (m)	Util (m)	e (mm)	Peso(kg/tubo)	e (mm)	Peso(kg/tubo)	e (mm)	Peso(kg/tubo)	e (mm)	Peso(kg/tubo)	e (mm)	Peso(kg/tubo)
63	6.0	5.90	1.6	2.83	2.0	3.52	2.3	4.02	2.5	4.36	3.0	5.18
75	6.0	5.89	1.9	4.00	2.3	4.82	2.8	5.82	2.9	6.02	3.6	7.39
90	6.0	5.89	2.2	5.57	2.8	6.03	3.3	8.23	3.5	8.71	4.3	10.60
110	6.0	5.88	2.7	8.35	3.4	10.45	4.0	12.21	4.2	12.79	5.3	15.96
140	6.0	5.87	3.5	13.77	4.3	16.82	5.1	19.81	5.4	20.93	6.7	25.69
160	6.0	5.85	4.0	18.00	4.9	21.93	5.8	25.77	6.2	27.48	7.7	33.75
200	6.0	5.84	4.9	27.62	6.2	34.72	7.3	40.59	7.7	42.72	9.6	52.67
250	6.0	5.81	6.2	43.76	7.7	54.01	9.1	63.36	9.6	70	11.9	81.75
315	6.0	5.77	7.7	68.58	9.7	85.83	11.4	100.12	12.1	106.02	15.0	129.92
355	6.0	5.75	8.7	87.41	10.9	108.82	12.9	127.78	13.6	134.43	16.9	165.11
400	6.0	5.74	9.8	110.98	12.3	138.40	14.5	161.89	15.3	170.46	19.1	210.26

SELLO DE CONFORMIDAD
41 PRODUCTOS
NTP ISO 4422: 2007

DN	Longitud		CLASE 12.5 PN 12,5 Serie 8		CLASE 15 PN 15 Serie 6.6		CLASE 16 PN 16 Serie 6.3		CLASE 20 PN 20 Serie 5	
(mm)	Total (m)	Util (m)	e (mm)	Peso(kg/tubo)	e (mm)	Peso(kg/tubo)	e (mm)	Peso(kg/tubo)	e (mm)	Peso(kg/tubo)
63	6.0	5.90	3.8	6.47	4.4	7.41	4.7	7.88	5.8	9.54
75	6.0	5.89	4.5	9.12	5.3	10.62	5.6	11.17	6.8	13.33
90	6.0	5.89	5.4	13.14	6.3	15.15	6.7	16.04	8.2	19.28
110	6.0	5.88	6.6	19.63	7.7	22.64	8.1	23.72	10.0	28.74
140	6.0	5.87	8.3	31.44	9.8	36.68	10.3	38.40	12.7	46.47
160	6.0	5.85	9.5	41.15	11.2	47.93	11.8	50.30	14.6	61.05
200	6.0	5.84	11.9	64.50	14.0	74.98	14.7	78.43	18.2	95.27
250	6.0	5.81	14.8	100.43	17.5	117.30	18.4	122.85		
315	6.0	5.77	18.7	159.96	22.0	185.92	23.2	195.26		
355	6.0	5.75	21.1	203.57	24.8	236.39	26.1	247.80		
400	6.0	5.74	23.7	257.74	28.0	300.72	29.4	314.56		

Colocación de tuberías

Generalidades

Las líneas de agua potable, serán instaladas con los diámetros indicados en los planos, cualquier cambio deberá ser aprobado específicamente por la empresa.

Transporte y Descarga. Durante el transporte y el acarreo de la tubería, válvula, grifo contra incendio, etc., desde la fábrica hasta la puesta a pie de obra, deberá tenerse el mayor cuidado evitándose los golpes y trepidaciones, siguiendo las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes.

Para la descarga de la tubería en obra en diámetros menores de poco peso, deberá usarse cuerdas y tablones. Cuidando de no golpear los tubos al rodarlos y deslizarlos durante la bajada. Para diámetros mayores, es recomendable el empleo de equipo mecánico con

izamiento. Los tubos que se descargan al borde de zanjas, deberán ubicarse al lado opuesto del desmonte excavado y, quedaran protegidos del tránsito y del equipo pesado.

Cuando los tubos requieren previamente ser almacenados en la caseta de obra, deberán ser apilados en forma conveniente y en terreno nivelado, colocando cuñas de madera para evitar desplazamiento lateral. Sus correspondientes anillos de jebe y/o empaquetaduras, deberán conservarse limpios, en un sitio cerrado, ventilado y bajo sombra.

Refine y Nivelación. Para proceder a instalar las líneas de agua y desagüe, previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo. La nivelación se efectuara en el fondo de la zanja, con el tipo de cama de apoyo aprobado por la Empresa.

Bajada a zanja. Antes de que las tuberías, válvulas, grifos contra incendio, accesorios etc., sean bajadas a la zanja para su colocación, cada unidad será inspeccionadas y limpiada, eliminándose cualquier elemento defectuoso que presente rajaduras o protuberancias.

La bajada podrá efectuarse a mano sin cuerdas, a mano con cuerdas o con equipo de izamientos de acuerdo al diámetro, longitud y peso de cada elemento y a la recomendación de los fabricantes con el fin de evitar que sufran daños, que comprometan el buen funcionamiento de la línea.

Cruces con servicios existentes. En los puntos de cruces con cualquier servicio existente, la separación mínima con la tubería de agua y/o desagüe, será de 0.20 m, medidos entre los planos horizontales tangentes respectivos.

El tubo de agua preferentemente deberá cruzar por encima del colector de desagüe, lo mismo que el punto de cruce deberá coincidir con el centro del tubo de agua, a fin de evitar que su unión quede próxima al colector.

Solo por razones de niveles, se permitirá que el tubo de agua cruce por debajo del colector, debiendo cumplirse las 0.20 m de separación mínima y la coincidencia en el punto de cruce con el centro del tubo de agua.

No se instalara ninguna línea de agua potable y/o desagüe, que pase a través o entre en contacto con ninguna cámara de inspección de desagües, luz, teléfono, etc., ni con canales para agua de regadío.

Limpieza de las líneas de agua. Antes de proceder a su instalación, deberá verificarse su buen estado, conjuntamente con sus correspondientes uniones, anillos de jebe y/o empaquetaduras, los cuales deberán estar convenientemente lubricados.

Durante el proceso de instalación, todas las líneas deberán permanecer limpias en su interior. Los extremos opuestos de las líneas, serán sellados temporalmente con tapones, hasta cuando se reinicie la jornada de trabajo, con el fin de evitar el ingreso de elementos extraños a ella. Para la correcta colocación de las líneas de agua, se utilizaran procedimientos adecuados, con sus correspondientes herramientas.

Instalación de líneas de Agua en Terrenos Agresivos. En terrenos agresivos, que tengan altos contenidos de sulfato, cloruro o donde exista presencia de corrientes eléctricas vagabundas, se permitirá instalar las líneas de agua, cuando mediante un estudio de suelos se determine el tipo de tubería a instalar, con su correspondiente protección si así lo requiere.

Curvatura de la línea de Agua. En los casos necesarios que se requiera darle cobertura a la línea de agua, la máxima desviación permitida en ella, estará de acuerdo a las tablas de flexión recomendadas por los fabricantes.

Lubricantes. El lubricante utilizarse en la instalación de las líneas de agua, deberá ser previamente aprobado por la Empresa, no permitiéndose emplear jabón, grasas de animales, etc., que puedan contener bacterias que dañen la calidad del anillo.

Nipleria. Los niples de tubería solo se permitirán en casos especiales tales como: empalmes a líneas existentes, a grifos contra incendios, a accesorios y a válvulas. También en los cruces con servicios existentes.

Para la preparación de los niples necesariamente se utilizara contara con herramientas adecuadas, no permitiéndose el uso herramientas de percusión.

Profundidad de la línea de Agua. Para la operación y funcionamiento de la línea de agua, sus registros de válvulas se hará con tuberías de concreto y/o cajas de ladrillos con tapa de fierro fundido u otro material normalizado cuando estas sean accionadas directamente con crucetas; y con cámaras sean accionadas mediante reductor y/o by-pass o cuando se instalen válvulas de mariposa, de compuerta mayores de 16" de aire y de purga.

La parte superior de las válvulas accionadas directamente con crucetas, estarán a una profundidad mínima de 0.60 y máxima de 1.20 m con respecto al nivel del terreno o pavimento. En el caso de que las válvulas se instalen a mayor profundidad, el Constructor está obligado a adicionar un suples en su vástago, hasta llegar a la profundidad mínima establecida de 0.60 m.

El recubrimiento mínimo del relleno sobre la clave del tubo, en relación con el nivel del pavimento será de 1.00 m debiendo cumplir además la condición de, que la parte superior de sus válvulas accionadas directamente con cruceta, no quede a menos de 0.60 m por debajo del nivel del pavimento.

Solo en caso de pasajes peatonales y calle angostas hasta 3 m de ancho, en donde no existe circulación de tránsito vehicular, se permitirá un recubrimiento mínimo de 0.60 m sobre la clave del tubo.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total

por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

NOTA: Suministro e instalación de tuberías, el computo será midiendo la longitud efectiva en las tuberías a instalarse agrupándose en partidas independientes según su diámetro, tipo y clase. El metrado no incluirá la longitud de accesorios, válvulas, cámaras y cajas en el caso de líneas de agua potable

01.03.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC SAP C-10 DE 1"

ITEM: 01.03.03.01

01.03.03.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC SAP C-10 DE 3/4"

ITEM 01.03.03.02

01.03.03.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS PVC SAP C-10 DE 1/2"

ITEM 01.03.03.02

01.03.03.05 SUMIN. Y COLOC. DE ACCESORIOS PVC EN LINEA DE CONDUCCION Y ADUCCION

Descripción de los Trabajos

Esta partida consiste en el suministro e instalación de accesorios de derivación en la línea de conducción de agua potable.

Los accesorios PVC deben pertenecer a la norma NTP 399.002 mediante cemento disolvente la NTP 399.090.

Durante el transporte y acarreo de los accesorios deberá tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y trepidaciones.

Cada accesorio será revisado al recibirse de la fábrica para constatar que no tenga defectos visibles ni presenten rajaduras. Todos los accesorios recibidos de fábrica por el residente se consideraran en buenas condiciones, siendo desde ese momento de responsabilidad de este en su manipuleo y conservación.

Durante la descarga y colocación, los accesorios dañados aunque estuvieran instalados, deberán retirarse de la obra, si el Supervisor lo determina.

Método de Construcción

Colocación de accesorios

Generalidades

Los accesorios en las líneas de agua potable, serán instaladas con los diámetros indicados en los planos, cualquier cambio deberá ser aprobado específicamente por la empresa.

Transporte y Descarga

Durante el transporte y el acarreo de los accesorios tubería, válvula, grifo contra incendio, etc., desde la fábrica hasta la puesta a pie de obra, deberá tenerse el mayor cuidado evitándose los golpes y trepidaciones, siguiendo las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes.

Para la descarga de los mismos en obra en diámetros menores de poco peso, deberá usarse cuerdas y tablones. Cuidando de no golpear al rodarlos y deslizarlos durante la bajada. Para diámetros mayores, es recomendable el empleo de equipo mecánico con izamiento.

Cuando los accesorios requieren previamente ser almacenados en la caseta de obra, deberán ser apilados en forma conveniente y en terreno nivelado, colocando cuñas de madera para evitar desplazamiento lateral. Sus correspondientes anillos de jebe y/o empaquetaduras, deberán conservarse limpios, en un sitio cerrado, ventilado y bajo sombra.

Refine y Nivelación

Para proceder a instalar las líneas de agua y desagüe, previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

Bajada a zanja

Antes de que las tuberías, válvulas, grifos contra incendio, accesorios etc., sean bajadas a la zanja para su colocación, cada unidad será inspeccionadas y limpiada, eliminándose cualquier elemento defectuoso que presente rajaduras o protuberancias.

La bajada podrá efectuarse a mano sin cuerdas, a mano con cuerdas o con equipo de izamientos de acuerdo al diámetro, longitud y peso de cada elemento y a la recomendación de los fabricantes con el fin de evitar que sufran daños, que comprometan el buen funcionamiento de la línea.

Cruces con servicios existentes

En los puntos de cruces con cualquier servicio existente, la separación mínima con la tubería de agua y/o desagüe, será de 0.20 m, medidos entre los planos horizontales tangentes respectivos.

El tubo de agua preferentemente deberá cruzar por encima del colector de desagüe, lo mismo que el punto de cruce deberá coincidir con el centro del tubo de agua, a fin de evitar que su unión quede próxima al colector.

Solo por razones de niveles, se permitirá que el tubo de agua cruce por debajo del colector, debiendo cumplirse las 0.20 m de separación mínima y la coincidencia en el punto de cruce con el centro del tubo de agua.

No se instalara ninguna línea de agua potable y/o desagüe, que pase a través o entre en contacto con ninguna cámara de inspección de desagües, luz, teléfono, etc., ni con canales para agua de regadío.

Limpieza de las líneas de agua

Antes de proceder a su instalación, deberá verificarse su buen estado, conjuntamente con sus correspondientes uniones, anillos de jebe y/o empaquetaduras, los cuales deberán estar convenientemente lubricados.

Durante el proceso de instalación, todas las líneas deberán permanecer limpias en su interior.

Los extremos opuestos de las líneas, serán sellados temporalmente con tapones, hasta cuando se reinicie la jornada de trabajo, con el fin de evitar el ingreso de elementos extraños a ella.

Para la correcta colocación de las líneas de agua, se utilizaran procedimientos adecuados, con sus correspondientes herramientas.

Instalación de líneas de Agua en Terrenos Agresivos

En terrenos agresivos, que tengan altos contenidos de sulfato, cloruro o donde exista presencia de corrientes eléctricas vagabundas, se permitirá instalar las líneas de agua, cuando mediante un estudio de suelos se determine el tipo de tubería a instalar, con su correspondiente protección si así lo requiere.

Curvatura de la línea de Agua

En los casos necesarios que se requiera darle cobertura a la línea de agua, la máxima desviación permitida en ella, estará de acuerdo a las tablas de flexión recomendadas por los fabricantes.

Pegamento

El Pegamento a utilizarse en la instalación de las líneas de agua, deberá ser previamente aprobado por la Empresa, no permitiéndose emplear jabón, grasas de animales, etc., que puedan contener bacterias que dañen la calidad del anillo.

Nipleria

Los niples de tubería solo se permitirán en casos especiales tales como: empalmes a líneas existentes, a grifos contra incendios, a accesorios y a válvulas. También en los cruces con servicios existentes.

Para la preparación de los niples necesariamente se utilizara contara con herramientas adecuadas, no permitiéndose el uso herramientas de percusión.

El recubrimiento mínimo del relleno sobre la clave del tubo, en relación con el nivel del pavimento será de 1.00 m debiendo cumplir además la condición de, que la parte superior de sus válvulas accionadas directamente con cruceta, no quede a menos de 0.60 m por debajo del nivel del pavimento.

Solo en caso de pasajes peatonales y calle angostas hasta 3 m de ancho, en donde no existe circulación de tránsito vehicular, se permitirá un recubrimiento mínimo de 0.60 m sobre la clave del tubo.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara de manera globol (glb).

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

NOTA: De la instalación de los accesorios, el cómputo será del total de accesorios instalados de manera efectiva en el sistema agrupándose en partidas independientes según su diámetro, tipo y clase.

01.03.03.06 PRUEBA HIDRAHULICA Y DESINFECCION DE LA LINEA DE CONDUCCION

La compactación en obra, se hará para: controlar la perfecta ejecución de los trabajos, su conformidad con el proyecto aprobado, para ejecutar las pruebas de retenida y carga. Para este efecto se exigirá la ejecución de dos pruebas: la prueba parcial y la prueba final.

Ejecución

Prueba Parcial

A medida que se verifique el montaje de la tubería y una vez que estén colocados en su posición definitiva todos los accesorios, válvulas y grifos que debe llevar la instalación, se procederá a hacer pruebas parciales de presión interna, por tramo de 300 a 500 m.

El tramo en pruebas debe quedar parcialmente rellenado, dejando descubiertas y bien limpias todas las uniones.

El tramo a prueba, se llenará de agua, empezando del punto de mayor presión, de manera de asegurar la completa eliminación del aire por las válvulas y grifos de la parte alta. Con las válvulas de purga de aire abiertas, se procederá a llenar el agua, siempre por la parte baja de la línea. El tramo a prueba debe quedar lleno de agua y sin presión, durante el tiempo necesario para que se sature la tubería.

Por medio de una bomba de mano, colocada en punto más bajo, se llenará gradualmente el tramo en prueba, a la presión de trabajo. Esta presión será mantenida, mientras se recorre la tubería y se examinan las uniones en sus dos sentidos (15 minutos sin alteración de la aguja, si no se hace el recorrido). Si el manómetro se mantiene sin pérdida alguna, la presión se elevará a la de comprobación, utilizando la misma bomba. En esta etapa, la presión debe mantenerse constante (durante 1 minuto sin bombear, por cada 10 libras de aumento en la presión).

La presión mínima de comprobación para servicios de presión normal de trabajo, será de 150 Ib/pulg2. Se considerará como presión normal de trabajo, la presión media entre la máxima y la mínima de la instalación; dicha presión será 60 Ib/pulg2; la presión mínima de comprobación a la que debe someterse la instalación, será equivalente a dos y media veces la presión normal de trabajo. La prueba se considerará positiva, si no se producen roturas o

pérdida alguna. La prueba se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta conseguir un resultado positivo.

Durante la prueba, la tubería no deberá perder por filtración, más de la cantidad estipulada a continuación (litros por hora), según la siguiente tabla:

Diámetro	PRESIÓN DE PRUEBA (Ib/pul²)						
Pulgada	140	150	160	170	180	190	200
4"	8.39	10.05	10.35	10.65	10.96	11.25	11.55
6"	12.59	15.05	15.55	15.95	16.45	16.90	17.35
8"		20.05	20.70	21.30	21.90	22.50	23.10
10"	20.98	25.05	25.90	26.60	27.40	28.15	28.90
12"	25.17	30.05	31.05	31.90	32.90	33.80	34.65
14"	29.37	35.10	36.25	37.25	30.40	39.45	40.50
16"	33.56	40.10	41.40	41.60	48.85	45.10	46.20

Se considera como pérdida de filtración, la cantidad de agua que debe agregarse a la tubería, necesaria para mantenerla presión de prueba especificada, después que la tubería ha sido llenada y se le ha extraído el aire.

Para el control de la prueba en obra, se llenará los formularios correspondientes, debiendo el ejecutor recabar el Certificado de cada prueba efectuada y acompañarlo como documento indispensable para las valorizaciones correspondientes.

Prueba Final Total:

Para la prueba final, se abrirá todas las válvulas, grifos, bocas de riego, descargas, etc. y se dejará penetrar el agua lentamente para

Eliminar el aire; antes de iniciar la prueba a presión, se empezará la carga por la parte baja, dejando correr el agua durante cierto tiempo, hasta que las bocas no dejen escapar más aire.

En la prueba final, no será indispensable someter la instalación a una sobrepresión, pero sí se le someterá a la presión normal de trabajo y luego a la presión estática (o sea, a la máxima presión normal a que puede someterse la tubería).

Prueba de Conexiones Domiciliarías:

Después de insertadas las conexiones domiciliarías y estando las llaves Corporación cerradas, se hará una prueba del conjunto, a una presión no menor de 1.5 veces la presión de servicio y no inferior a 70 Ibs/plg2.

Los pagos por las pruebas hidráulicas de tubería serán por metro lineal de avance.

DESINFECCIÓN DE LAS TUBERÍAS

Antes de su puesta en servicio (cualquier nueva línea o sistema de agua potable), deberá ser desinfectada con cloro. Cualquiera de los siguientes métodos (por orden de preferencia), podrá seguirse:

Cloro Líquido Compuestos de Cloro disueltos en agua Compuestos de Cloro seco En los dos primeros casos, es necesario realizar un lavado preliminar. Antes de la clorínación,

toda suciedad y materia extraña, deberá ser eliminada, inyectándole agua por un extremo y haciéndola salir por el otro.

Esto deberá hacerse después de la prueba de presión (ya sea antes o después del relleno de la zanja).

Para la desinfección con cloro líquido, se aplicará una solución de cloro líquido, por medio de un aparato clorinador de solución.

El punto de aplicación, será el comienzo de la tubería y a través de una llave "Corporation". El dosaje de cloro aplicado para la desinfección, será de 40 a 50 ppm.

En la desinfección de la tubería por compuestos de Cloro disuelto, se podrá usar hipoclorito de calcio (cuyo contenido de cloro utilizable sea conocido). Estos productos se conocen en el mercado, como: "PTH", "PERCHLORON" o "DESMANCHES".

Para la adición de estos productos, se usará una solución de 5% en agua, la que será inyectada o bombeada dentro de la nueva tubería y en tal cantidad, que arroje un dosaje de 40 a 50 ppm. De cloro.

El período de retención, será de 3 horas; al final de la prueba, el agua deberá tener un residuo por lo menos de 5 ppm. De cloro.

En el proceso de clorínación, todas las válvulas nuevas y otros accesorios, serán operados repetidas veces, para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro.

Después de la prueba, el agua con cloro será totalmente expulsada, llenándose la tubería con agua dedicada al consumo. Antes de poner en servicio esta tubería, se comprobará que el agua que contiene, satisface las exigencias de los abastecimientos del agua potable del país, para lo cual, se hará los análisis químico-bacteriológicos correspondientes.

Si estas condiciones no fueran satisfactorias, la clorinación deberá repetirse.

Cuando sea posible usar los procedimientos señalados y podrá usarse el siguiente procedimiento:

Una dosis previamente calculada del compuesto de cloro a usarse, será esparcida dentro de la primera unión de la tubería a desinfectar y a intervalos calculados en cada unión, durante el proceso del trabajo.

Para el dosaje, se tomará como base, la adición de 75 gr. de hipoclorito de calcio, con 70% de "cloro disponible", por cada metro cúbico de capacidad de la tubería. Se podrá usar otros compuestos y otros porcentajes de "cloro disponible", calculando la cantidad, a base de lo indicado.

Una vez terminado el tendido de la tubería, para proceder a la prueba, se llenará ésta lentamente con agua (para evitar el arrastre del compuesto en polvo hasta el extremo de la tubería). El período de: retención, manipulación de válvulas, lavado y análisis, se hará como se especifica.

Medición

Los pagos por la "prueba hidráulica y desinfección de tuberías" serán por metro lineal de tubería operada.

La valorización se efectuara según el avance mensual de la partida de acuerdo al precio unitario para las partidas correspondiente.

Forma de Pago.

Se hará en base de precio unitario (ml). Dicho precio incluirá los materiales, mano de obra, leyes sociales, herramientas y equipo necesario para la ejecución de la partida correspondiente.

01.03.04 CAMARA DE REUNION - 1 UND

01.03.04.01 OBRAS PRELIMINARES

ITEM: 01.02.01.01.01

01.06.04.01.02TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM: 01.03.01.01

01.03.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.03.04.02.01EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo, y la ejecución de las operaciones que sean necesarias para efectuar las excavaciones para alojar y cimentar las estructuras de acuerdo a lo indicado en los planos o lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Asimismo incluye las excavaciones de las estructuras, dándoles los taludes adecuados, según la naturaleza del terreno y el retiro de los materiales de excavación dentro de una distancia no mayor de 120 metros designada por el Ing. Supervisor.

Método de Construcción

Todas las excavaciones serán realizadas por el Contratista según lo indicado en los planos y lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Las excavaciones podrán hacerse con las paredes verticales apuntalándolas convenientemente o dándoles los taludes adecuados según la naturaleza del terreno. Los apuntalamientos y entibados que sean necesarios deberán ser provistos, erigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pueda averiar el trabajo, siendo responsabilidad del contratista los perjuicios que pudiera ocasionar su empleo.

El método de excavación no deberá producir daños al estrato provisto para las cimentaciones, de forma tal que reduzca su capacidad portante.

Si al alcanzar las cotas indicadas en los planos se comprobara la presencia de materiales inestables, los trabajos de excavación habrán de continuarse, siguiendo las instrucciones del Supervisor. La sobre-excavación será rellenada con material compactado o concreto según lo determine el Supervisor. Las excavaciones se perfilarán de tal manera que ningún saliente del terreno penetre más de 1 (uno) centímetro dentro de las secciones de construcción de la estructura.

Cuando los taludes o fondo de las excavaciones reciban el vaciado directo de concreto, estos deberán ser enrasados hasta los niveles indicados en los planos y ordenados por el Supervisor en tal forma que en ningún punto la sección excavada diste hacia fuera de la estructura más de cinco (5) centímetros.

Cuando las superficies de las excavaciones no vayan a quedar en contacto con el concreto, las excavaciones serán realizadas de acuerdo a las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor de manera que se garantice la estabilidad y seguridad de las mismas según la naturaleza del material excavado y las condiciones de humedad existentes. Para este efecto el contratista tomará como referencia las líneas de talud indicadas en los planos, o de no existir estas, aquellas que señale el Ing. Supervisor.

Las excavaciones para cimentación de estructuras incluyen las excavaciones bajo agua, cuando de acuerdo a la naturaleza del trabajo de excavación o de los trabajos posteriores correspondientes, no se requiera deprimir el nivel freático existente.

Se entenderá por excavación en agua para la cimentación de obras de arte a aquellas excavaciones en las que el Contratista debe, además de lo señalado anteriormente, suministrar, operar y mantener el número de unidades de bombeo para deprimir el nivel freático existente y mantenerlo por debajo del fondo de las excavaciones durante la ejecución de las mismas y de los trabajos posteriores hasta que la estructura haya sido completada.

En este tipo de excavaciones el Contratista deberá tener especial cuidado en realizar un bombeo continuo para evitar las inundaciones que puedan afectar la consistencia de las paredes y el fondo de las excavaciones.

Método de Medición

Las excavaciones para cimentación de obras de arte se medirán en metros cúbicos (m^3). Para tal efecto se determinarán los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método del promedio de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por

el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.03.04.02.02 NIVELACION APISONADO FONDO

Descripción

Este trabajo consiste en el perfilado del fondo y laterales para la construcción de las estructuras además de la colocación de los materiales de corte para formar los terraplenes o rellenos de acuerdo con las especificaciones y su compactación por capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes, perfiles transversales indicados en los planos y como sea indicado por el supervisor.

La conformación del terraplén se haría con material propio, préstamo lateral y con material excedente de corte. En caso de que estos no cubran los requisitos requeridos se traerá material de cantera.

a) Material Propio: Se denomina material propio al proveniente de los cortes, el cual a medida que se vaya extrayendo, puede ser colocado como relleno de terraplén sin necesidad de transporte alguno.

b) Material de préstamo lateral: Se denomina material de préstamo lateral al proveniente de los cortes ejecutados y que serían utilizados para conformar terraplenes hasta una distancia de 120 m., del lugar de donde son extraídos. El material de préstamo lateral será acarreado con un cargador frontal, no se pagará transporte.

c) Material excedente de corte: Se denomina material excedente de corte al proveniente de los cortes y que serían utilizados para conformar terraplenes.

Materiales

El material para formar el terraplén deberá ser de un tipo adecuado, aprobado por el supervisor, no deberá contener escombros, tocones ni resto vegetal alguno y estar exento de materia orgánica.

Método de construcción

El área del terreno donde se va a perfilar y construir el terraplén o relleno deberá ser sometido al trabajo de limpieza y desbroce, eliminándose toda materia orgánica.

Cuando lo indiquen los planos, la capa superior del suelo natural deberá compactarse en el mismo grado que en el del material de relleno. El relleno de las capas se hará en espesores máximos de 30 cm

Compactación

El terraplén será compactado a una densidad de noventa y cinco (95%) por ciento de la máxima densidad obtenida por AASHO-T-180-57, Relación de Humedad Densidad de Suelos. El Ingeniero residente hará ensayos de densidad en campo para determinar el grado de densidad obtenido.

Conservación y mantenimiento.

El contratista será responsable de la estabilidad de todos los terraplenes construidos bajo el contrato hasta la aceptación final de la obra y correrá por su cuenta todo gasto causado por el reemplazo de todo aquello que haya sido desplazado a consecuencia de falta de cuidado o de trabajo negligente por parte del contratista.

Método de medición

El perfilado y la colocación de material de terraplenes será medida en m2 de área trabajada y compactado de acuerdo a lo arriba indicado.

Bases de pago

Esta partida se pagará por m2. De perfilado, por el precio unitario contratado. Dicho pago constituirá compensación total por todos los trabajos de excavación, carguío, transporte, la preparación, conformación y compactación, equipos, materiales, mano de obra, leyes sociales, así como cualquier imprevisto necesario para ejecutar la labor. De acuerdo a lo que indique el supervisor.

01.03.04.02.03 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=60 m EN BUGUIE

Descripción

Esta partida se refiere al acomodo y extendido del material excedente de la excavación que no será utilizado para los rellenos de estructuras.

Método de Construcción

Para el esparcido del material excedente en este caso se realizara manualmente con herramientas como lampa, pico y carretillas, debiendo extender hasta encontrar el nivel del terreno natural.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico (m3), con la aprobación del Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.03.04.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

01.03.04.03.01 CONCRETO FC=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

Descripción

Se refiere a la colocación de un solado de concreto ciclópeo Cemento-Hormigón, de resistencia fc= 100 Kg/cm2 , en un espesor de 10 cm, de acuerdo a lo indicado en los planos o por el Supervisor y que servirá de capa de emparejamiento, sobre la que se vaciara el muro de encauzamiento.

Método de Construcción

Las piedras para el concreto ciclópeo, que se empleen deberán estar limpias y libres de tierra u otros materiales extraños, se les aplicara un rociado con agua antes de proceder a su colocación dentro del concreto. Las piedras deben ser colocadas de modo uniforme, para que, en todo momento queden rodeadas de concreto, evitando así el contacto directo entre las mismas

Materiales

a) Cemento

El cemento debe ser del tipo portland, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos o bolsas sellados de marca. La calidad del cemento portland deberá ser equivalente a la de las especificaciones ASTM C-150, AASHTO M-85, Clase I. En todo caso el cemento, deberá ser aceptado solamente con aprobación expresa del Ing. Supervisor, que se basará en los certificados de ensayo realizados en laboratorios reconocidos.

Cemento pasado o recuperado de la limpieza de los sacos o bolsas no deberá ser usado en la obra.

b) Agua

El agua a utilizarse para preparar y curar el concreto deberá ser previamente sometida a la aprobación del Ing. Supervisor, quién lo someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no requiere ser sometida a las pruebas, de minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales como cloruro de Sodio en exceso de trescientos (300) partes por millón, ni sulfatos se sodio en exceso de doscientas (200) partes por millón.

El agua para el curado del concreto no deberá tener un Ph más bajo que 5 ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

c) Agregado Fino

El agregado fino deberá cumplir las especificaciones AASHO M-6.El agregado fino consistirá de arena natural y otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación por parte del Ing. Supervisor. Será libre de impurezas, sales y sustancias orgánicas.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

ENSAYO	ESPECIFICACION	METODO DE PRUEBA
Partículas Friables	1. 00 %	(AASHO T-112)
Carbón y lignito	0.25 %	(AASHO T-113)
Material que pasa la malla Nº200	4.00%	(AASHO T-111)
* Concreto Sujeto a Abrasión	5.00 %	
* Concreto no Sujeto Abrasión	1.00 %	(AASHO T-10)
Arcilla esquisitosa		

GRANULOMETRIA	% Q U E P A S A							
DESIGNACION	2 ½"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N°4

N°7 (1/2" - N°4)					100	90-100	40-70	0-15
N°67 (3/4" - N°4)				100	90-100	-.-	20-55	0-10
N°7 (1" - N°4)			100	95-100	-.-	25-60	-.-	0-10
N°467 (1 1/2" - N°4)		100	95-100	-.-	35-70	-.-	10-30	0-5
N°357 (2" - N°4)	100	95-100	-.-	35-70	-.-	10-30	-.-	0-5
N°4 (1 1/2" - 3/4)		100	90-100	20-55	0-15	-.-	0-5	-.-
N°3 (2" - 1")	100	90-100	35-70	0-15	-.-	0-5	-.-	-.-

Dosificación

El diseño de la mezcla debe ser presentado por el contratista para la aprobación por el Ing. Supervisores, basado en mezclas de prueba y ensayos de compresión, el Ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Igualmente el diseño de mezclas deberá incluir el tipo de consistencia que se utilizará según el cuadro que sigue. La consistencia del concreto se medirá por el método del asiento en el cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros (AASHTO T-119).

La toma de muestra para la medición de consistencia se hará entre el 1/4 y los 3/4 de la descarga, en cantidad suficiente para tres medidas, la media aritmética de las mismas será el valor característico.

TIPO DE CONSISTENCIA	MEDIDA EN EL CONO DE ABRAHAMS	TOLERANCIA Cm.
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	+/-1
Blanda	6-9	+/-1
Fluida	10-15	+/-2
Líquida	>=16	+/-3

Mezcla y Entrega

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato, no será permitido retemplar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de iniciar el mezclado.

Las juntas de Construcción deberán ser ubicadas como se indique en los planos o como lo ordene el Supervisor, deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante.

Compactación

La compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados, no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación pero no deberá prolongarse al punto en que ocurre la segregación.

Acabado de las Superficies de Concreto

Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivo de metal que sobresalga, usado para sujetar los encofrados y que pase a través del cuerpo del concreto, deberá ser quitado o cortado hasta, por lo menos, dos centímetros debajo d la superficie del concreto. Los rebordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser eliminados.

La existencia de zonas excesivamente porosas puede ser, a juicio del Ingeniero Supervisor, causa suficiente para el rechazo de una estructura.

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada deberán ser cuidadosamente acabadas y exentas de todo mortero.

Curado y Protección del Concreto

Todo concreto será curado por un período no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicable a las condiciones locales. El contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto.

El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el Ing. Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamientos, resquebrajamiento y pérdidas de humedad del concreto.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbico (m3) de concreto de la calidad especificada terminada y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

Bases de pago

La cantidad de metros cúbicos de concreto de cemento portland preparado, colocado y curado, calculado según el método de medida antes indicado, será pagado al precio unitario de concreto de cemento portland de la calidad especificada, el que constituirá compensación total por el costo de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.03.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

ITEM: 01.02.01.04.01

01.03.04.03.03 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

ITEM: 01.02.01.04.02

01.03.04.03.04 CONCRETO F'c=210 Kg/cm2

ITEM: 01.02.01.04.03

01.03.04.04 REVOQUES Y ENLUCIDOS

01.03.04.04.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

ITEM: 01.02.01.05.01

01.03.04.04.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

ITEM: 01.02.01.09.05.01

01.03.04.05 TUBERIAS Y ACCESORIOS

01.03.04.05.01 SUMINISTRO DE ACCESORIOS DE CAMARA DE REUNION

Descripción.

Se refiere a los trabajos de suministro y transporte hasta su lugar de instalación de accesorios para el correcto funcionamiento de la captación.

La tubería empleada, así como los accesorios serán tipo PVC-SAP clase 7.5 marca Vinduit o Fortuit, en ningún caso liviano.

Método de ejecución.

Estará provista de accesorios dentro de la cámara, como son una canastilla de bronce de 1 1/2", unida a una brida rompeagua la cual se une a la tubería PVC-SAP de conducción de 1 1/2" de diámetro cuya ubicación figura en los planos; una tubería de rebose de 2" unida a la tubería de limpia de 2" diámetro, la cual es controlada por una llave de bronde de 2", posteriormente esta se conduce al exterior.

La caja de válvulas de la captación está provista de una válvula de compuerta de bronce de 1 1/2" y 2" de diámetro, niples y uniones universales en fierro galvanizado, transiciones, tee y codos en PVC-SAP. Las válvulas se abrirán en sentido contrario a las manecillas del reloj.

Método de medición.

La presente partida se medirá el global (GLB) del suministro de los accesorios, calculados de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por escrito por la supervisión y/o residencia.

Bases de pago.

El pago de la presente partida se realizara el global (GLB) del suministro de accesorios, el precio unitario y pago incluye la mano de obra, leyes sociales, costos de los materiales, transporte de los mismos, equipos, herramientas, y cualquier imprevisto necesario para terminar la obra.

01.03.04.05.02 TUBERIA DE VENTILACION F°G°, D= 2"

Descripción.

Se refiere al trabajo de suministro, transporte hasta su lugar de instalación y colocación de la tubería de ventilación en F°G° DE 2".

Método de ejecución.

Se colocara de una tubería de ventilación en losa superior del tanque del reservorio de tal modo que facilite la eliminación, gases concentrados, constara de dos codos de F°G° de 2"x 90° y niples de F°G° de 2", así mismo deberá tener una malla en la parte Terminal de la tubería de ventilación así conformada.

Método de medición.

La presente partida se medirá por unidad (UND) de suministro e instalación de tub. De ventilación, calculados de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por escrito por la supervisión y/o residencia.

Bases de pago.

El pago de la presente partida se realizara por unidad (UND) del trabajo realizado, el precio unitario y pago incluye la mano de obra, leyes sociales, costos de los materiales, transporte de los mismos, equipos, herramientas, y cualquier imprevisto necesario para terminar la obra.

01.03.04.05.03LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAMARA DE REUNION

Descripción.

Antes de proceder al funcionamiento la estructura será sometida a la prueba hidráulica, para constatar la impermeabilidad.

Método de ejecución.

Se llenara la estructura con agua hasta la altura de rebose observando el nivel de la superficie de agua las 24 horas siguientes. La inspección de fugas será hecha en la superficie exterior de la estructura especialmente en las áreas cercanas a las juntas de construcción y empalmes de tuberías. Para aceptar la prueba se establecen los siguientes límites: no mostrar fugas visibles y que la superficie del agua no baje más de 1,5 cm. durante la prueba de 24 horas, si la fuga excede el límite permitido la estructura será reparada donde exista la fuga, Los resanes se efectuaran picando la estructura sin descubrir el fierro, para que pueda adherirse al concreto preparado con el aditivo respectivo. Las pruebas de fuga de las tuberías en el interior, exterior y rebose de las estructuras, serán hechas al mismo tiempo que las de las estructuras. En tuberías no se permitirá fugas.

DESINFECCIÓN.

Descripción.

Las estructuras antes de ser puestas en servicio serán completamente desinfectadas de acuerdo con el procedimiento que se indica en la presente especificación y en todo caso de acuerdo a los requerimientos que señala el ministerio de Salud.

Método de ejecución.

Para la desinfección se utilizara hipoclorito de calcio al 70%. A toda la superficie interior de las estructuras se les esparcirá con una solución de hipoclorito al 0,1% de tal manera que todas las partes sean íntegramente humedecidas.
Luego la estructura será llenada con una solución de hipoclorito de 50 ppm hasta una altura de 1,50 m de profundidad, dejándola reposar por un espacio de 24 hrs. A continuación se rellenará con agua limpia, hasta el nivel máximo de operación añadiéndose una solución de cloro de 25 ppm. Debiendo permanecer así por un lapso de 24 hrs; finalmente se efectuará la prueba de cloro, residual cuyo resultado no debe ser menor de 5 ppm.

Método de medición.
La unidad de medida de esta partida será por el global (GLB.) de los trabajos realizados, el cual pertenece a la partida de prueba hidráulica más desinfección.

Bases de pago.
La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el global (GBL) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

01.03.04.06 PINTURA

01.03.04.06.01 PINTADO ESMALTE EN OBRAS DE ARTE

Descripción.
Las paredes antes de ser entregados, serán recubiertas con pintura esmalte.

Proceso de ejecución.
Antes de comenzar el pintado se verificara que la superficie se encuentre seca, así mismo se retiraran restos de grasa, aceite, mugre, tarrajeo suelto o eflorescencia de salitre, se aplicaran dos manos de pintura imprimante de la marca CPP, con un intervalo mínimo de 6 horas, se aplicaran dos capas de pintura esmalte, las que serán pasadas con intervalo mínimo de 12 horas, después de secada la primera mano.

Método de medición.
La presente partida se medirá por metro cuadrado (M2) de pintura en exteriores, calculados de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por escrito por la supervisión y/o residencia.

Bases de pago.
El pago de la presente partida se realizara por metro cuadrado (M2) de pintura en exteriores, el precio unitario y pago incluye la mano de obra, leyes sociales, costos de los materiales, transporte de los mismos, equipos, herramientas, y cualquier imprevisto necesario para terminar la obra.

01.03.04.06.02 PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO

ITEM: 01.02.01.09.07.02

01.03.05 CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES - 3 UND

01.03.05.01 OBRAS PRELIMINARES

01.03.05.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

ITEM: 01.02.01.01.01

01.03.05.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM: 01.03.01.01

01.03.05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.03.05.02.01 EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO

ITEM: 01.03.04.02.01

01.03.05.02.02 NIVELACION APISONADO FONDO

ITEM: 01.03.04.02.02

01.03.05.02.03 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=60 m EN BUGUIE

ITEM: 01.03.04.02.03

01.03.05.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

01.03.05.03.01 CONCRETO FC=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

ITEM: 01.03.04.03.01

01.03.05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

ITEM: 01.03.04.03.02

01.03.05.03.03 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

ITEM: 01.03.04.03.03

01.03.05.03.04 CONCRETO F'c=210 Kg/cm2

ITEM: 01.03.04.03.04

01.03.05.04 REVOQUES Y ENLUCIDOS

01.03.05.04.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

ITEM: 01.02.01.05.01

01.03.05.04.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

ITEM: 01.02.01.09.05.01

01.03.05.05 TUBERIAS Y ACCESORIOS

01.03.05.05.01 SUMINISTRO DE ACCESORIOS DE CAMARA DE REUNION

ITEM: 01.03.04.05.01

01.03.05.05.02 TUBERIA DE VENTILACION F°G°, D= 2"

ITEM: 01.03.04.05.02

01.03.05.05.05 LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAMARA DE REUNION

ITEM: 01.03.04.05.03

01.03.05.06 PINTURA

01.03.05.06.01 PINTADO ESMALTE EN OBRAS DE ARTE

ITEM: 01.03.04.06.01

01.03.05.06.02 PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO

ITEM: 01.02.01.09.07.02

01.04 RESERVORIO - 01 UND

01.04.01 RESERVORIO 25 M3

01.04.01.01 OBRAS PRELIMINARES

01.04.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

ITEM 01.02.03.01.01

01.04.01.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM: 01.03.01.01

01.04.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.04.01.02.01 EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO

ITEM: 01.03.04.02.01

01.04.01.02.02 ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE (50 M)

Descripción

Esta partida se refiere al acomodo y extendido del material excedente de la excavación que no será utilizado para los rellenos de estructuras.

Método de Construcción

Para el esparcido del material excedente en este caso se realizara manualmente con herramientas como lampa, pico y carretillas, debiendo extender hasta encontrar el nivel del terreno natural.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico (m3), con la aprobación del Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.04.01.02.03NIVELACION APISONADO FONDO

ITEM: 01.03.04.02.02

01.04.01.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

01.04.01.03.01SOLADO E=0.05 MTS MEZCLA 1:12, CEMENTO-HORMIGON

Descripción.

Se refiere al solado de concreto pobre, plano, nivelado, de superficie rugosa, intermediario en el terreno natural y su contrapiso y/o piso terminado.

Método de ejecución.

Se utilizará cemento portland y hormigón de río en proporción 1:12. La mezcla será seca en forma tal que no arroje agua a la superficie al ser apisonada.

Antes del vaciado se humedecerá abundantemente y se apisonará bien el terreno nivelándolo y emparejándolo. Se colocará reglas adecuadas según el espesor por llenar. Este espesor será de 2". El vaciado se ejecutará en paños alternados, la dimensión máxima del paño no excederá a 6.0 m.

Una vez vaciado el concreto sobre el terreno preparado se correrá sobre los cuartones divisorios de los paños, una regla de madera pesada 2" x 4" manejada por dos hombres, que emparejarán y apisonarán bien el concreto, logrando una superficie plana nivelada, horizontal, compacta y rugosa con la finalidad de asegurar nueva adherencia y ligazón con el piso definitivo.

Método de medición.

La medición del vaciado de solado se efectuará por metro cuadrado (M2) medido en el lugar de origen.

Base de pago.

La medida de pago descrita anteriormente, será pagada al precio unitario de metro cuadrado (M2) de vaciado de solado, y dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.

01.04.01.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

01.04.01.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO

ITEM: 01.03.06.02

01.04.01.04.02 ACERO Fy = 4200 Kg/cm2

ITEM: 01.02.01.04.02

01.04.01.04.03 CONCRETO FC=210 Kg/cm2

ITEM: 01.02.01.04.03

01.04.01.04.04 CONFOR. DE PENDIENTE DE FONDO F'C 175 KG/CM2

Descripción**:**

Es una capa de concreto simple del espesor especificado que se coloca en el fondo de las estructuras proporcionando una base. Incluyendo la pendiente señalada en los planos a fin de que el agua pueda discurrir adecuadamente.

Método de ejecución:

Se prepara una mezcla de concreto con herramientas manuales o con mezcladora y luego se aplica sobre la superficie. Al que se dará un acabado pulido (a la plancha). El fondo tendrá la pendiente que se indica en los planos, cuya inclinación estará dirigida hacia donde se ubicará las tuberías de salida y limpia,

Método de medición:

Se mide con wincha el largo y ancho del área del y se expresa por M2.

Bases de pago:

Se pagará por M2 según el presupuesto.

01.04.01.04.05 ESCALINES DE FIERRO GALVANIZADO

Descripción:

Estructura metálica que sirve para ingresar al interior fondo del reservorio para realizar labores de limpieza, mantenimiento e inspección.

Método de ejecución:

Se construirá previamente al colocado dentro del reservorio empleando para tal fin tubo galvanizado de ¾" con peldaños espaciados a 0.30 m. estará debidamente pintado con dos capas de pintura anticorrosiva para contrarrestar efectos de oxidación. Será colocada correctamente empotrada en la pared del concreto y anclada a la armadura de refuerzo del muro correspondiente.

Método de medición:

Se medirá por metro lineal instalado.

Bases de pago:

Se pagará de acuerdo al presupuesto por Unid.

01.04.01.05 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

01.04.01.05.01TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

ITEM: 01.02.01.05.01

01.04.01.05.02TARRAJEO MUROS EXTERIORES

ITEM: 01.02.01.09.05.01

01.04.01.06 TUBERIAS Y ACCESORIOS

01.04.01.06.01TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA

ITEM: 01.02.01.06.01

01.04.01.06.02LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIO

Descripción.

Antes de proceder al funcionamiento la estructura será sometida a la prueba hidráulica, para constatar la impermeabilidad.

Método de ejecución.

Se llenara la estructura con agua hasta la altura de rebose observando el nivel de la superficie de agua las 24 horas siguientes. La inspección de fugas será hecha en la superficie exterior de la estructura especialmente en las áreas cercanas a las juntas de construcción y empalmes de tuberías. Para aceptar la prueba se establecen los siguientes limites: no mostrar fugas visibles y que la superficie del agua no baje mas de 1,5 cm. durante la prueba de 24 horas, si la fuga excede el límite permitido la estructura será reparada donde exista la fuga, Los resanes se efectuaran picando la estructura sin descubrir el fierro, para que pueda adherirse al concreto preparado con el aditivo respectivo. Las pruebas de fuga de las tuberías en el interior, exterior y rebose de las estructuras, serán hechas al mismo tiempo que las de las estructuras. En tuberías no se permitirá fugas.

DESINFECCIÓN.

Descripción.

Las estructuras antes de ser puestas en servicio serán completamente desinfectadas de acuerdo con el procedimiento que se indica en la presente especificación y en todo caso de acuerdo a los requerimientos que señala el ministerio de Salud.

Método de ejecución.

Para la desinfección se utilizara hipoclorito de calcio al 70%. A toda la superficie interior de las estructuras se les esparcirá con una solución de hipoclorito al 0,1% de tal manera que todas las partes sean íntegramente humedecidas.

Luego la estructura será llenada con una solución de hipoclorito de 50 ppm hasta una altura de 1,50 m de profundidad, dejándola reposar por un espacio de 24 hrs. A continuación se rellenará con agua limpia, hasta el nivel máximo de operación añadiéndose una solución de cloro de 25 ppm. Debiendo permanecer así por un lapso de 24 hrs; finalmente se efectuará la prueba de cloro, residual cuyo resultado no debe ser menor de 5 ppm.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por el global (GLB.) de los trabajos realizados, el cual pertenece a la partida de prueba hidráulica más desinfección.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el global (GBL) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

01.04.01.07 PINTURA

01.04.01.07.01 PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE

ITEM: 01.02.01.09.07.01

01.04.01.07.02 PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO

ITEM: 01.02.01.09.07.02

01.04.01.08 HIPOCLORADOR POR GOTEO

01.04.01.08.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO

ITEM: 01.02.01.04.01

01.04.01.08.02 ACERO Fy = 4200 Kg/cm2

ITEM: 01.04.01.04.02

01.04.01.08.03 CONCRETO F'c=210 Kg/cm2

ITEM: 01.03.04.03.04

01.04.01.08.04 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

ITEM: 01.02.01.09.05.01

01.04.01.08.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE HIPOCLORADOR

Descripción:

El dispositivo hipoclorador será utilizado para realizar la clorinación del agua que será entregada a los usuarios a través de la red de distribución

Método de ejecución:

El hipoclorador será fabricado artesanalmente, hecho de tubería PVC de 4" de diámetro x 0.50 m. y tapones hembra PVC-SAP del mismo diámetro, la tubería estará provista de orificios de ¼" uniformemente distribuidos a fin de que el cloro pueda distribuirse uniformemente; además contará con tubería PVC-SAP de 1" la que se colocará a manera de émbolo dentro de la tubería de mayor diámetro.

El hipoclorador se colocará sumergido en el agua y suspendido de la losa de techo del reservorio mediante hilo de nylon.

Método de medición:

Se medirá por unidad.

Bases de pago:

Se pagará por unidad de acuerdo al presupuesto

01.04.01.09 CASETA DE VALVULAS

01.04.01.09.01TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM: 01.03.01.01

01.04.01.09.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.04.01.09.02.01 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo, y la ejecución de las operaciones que sean necesarias para efectuar las excavaciones para alojar y cimentar las estructuras de acuerdo a lo indicado en los planos o lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Asimismo incluye las excavaciones de las estructuras, dándoles los taludes adecuados, según la naturaleza del terreno y el retiro de los materiales de excavación dentro de una distancia no mayor de 120 metros designada por el Ing. Supervisor.

Método de Construcción

Todas las excavaciones serán realizadas por el Contratista según lo indicado en los planos y lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Las excavaciones podrán hacerse con las paredes verticales apuntalándolas convenientemente o dándoles los taludes adecuados según la naturaleza del terreno. Los apuntalamientos y entibados que sean necesarios deberán ser provistos, erigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pueda averiar el trabajo, siendo responsabilidad del contratista los perjuicios que pudiera ocasionar su empleo.

El método de excavación no deberá producir daños al estrato provisto para las cimentaciones, de forma tal que reduzca su capacidad portante.

Si al alcanzar las cotas indicadas en los planos se comprobara la presencia de materiales inestables, los trabajos de excavación habrán de continuarse, siguiendo las instrucciones del Supervisor. La sobre-excavación será rellenada con material compactado o concreto según lo determine el Supervisor. Las excavaciones se perfilarán de tal manera que ningún saliente del terreno penetre mas de 1 (uno) centímetro dentro de las secciones de construcción de la estructura.

Cuando los taludes o fondo de las excavaciones reciban el vaciado directo de concreto, estos deberán ser enrasados hasta los niveles indicados en los planos y ordenados por el Supervisor en tal forma que en ningún punto la sección excavada diste hacia fuera de la estructura mas de cinco (5) centímetros.

Cuando las superficies de las excavaciones no vayan a quedar en contacto con el concreto, las excavaciones serán realizadas de acuerdo a las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor de manera que se garantice la estabilidad y seguridad de las mismas según la naturaleza del material excavado y las condiciones de humedad existentes. Para este efecto el contratista tomará como referencia las líneas de talud indicadas en los planos, o de no existir estas, aquellas que señale el Ing. Supervisor.

Las excavaciones para cimentación de estructuras incluyen las excavaciones bajo agua, cuando de acuerdo a la naturaleza del trabajo de excavación o de los trabajos posteriores correspondientes, no se requiera deprimir el nivel freático existente.

Se entenderá por excavación en agua para la cimentación de obras de arte a aquellas excavaciones en las que el Contratista debe, además de lo señalado anteriormente, suministrar, operar y mantener el número de unidades de bombeo para deprimir el nivel freático existente y mantenerlo por debajo del fondo de las excavaciones durante la ejecución de las mismas y de los trabajos posteriores hasta que la estructura haya sido completada.

En este tipo de excavaciones el Contratista deberá tener especial cuidado en realizar un bombeo continuo para evitar las inundaciones que puedan afectar la consistencia de las paredes y el fondo de las excavaciones.

Método de Medición

Las excavaciones para cimentación de obras de arte se medirán en metros cúbicos (m^3). Para tal efecto se determinarán los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método del promedio de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.04.01.09.02.02 ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE (50 M)

ITEM: 01.04.01.02.02

01.04.01.09.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

01.04.01.09.03.01 SOLADO E=4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON

Descripción.

Se refiere al solado de concreto pobre, plano, nivelado, de superficie rugosa, intermediario en el terreno natural y su contra piso y/o piso terminado.

Método de ejecución.

Se utilizará cemento portland y hormigón de río en proporción 1:12. La mezcla será seca en forma tal que no arroje agua a la superficie al ser apisonada.

Antes del vaciado se humedecerá abundantemente y se apisonará bien el terreno nivelándolo y emparejándolo. Se colocará reglas adecuadas según el espesor por llenar. Este espesor será de 2". El vaciado se ejecutará en paños alternados, la dimensión máxima del paño no excederá a 6.0 m.

Una vez vaciado el concreto sobre el terreno preparado se correrá sobre los cuartones divisorios de los paños, una regla de madera pesada 2" x 4" manejada por dos hombres, que emparejarán y apisonarán bien el concreto, logrando una superficie plana nivelada, horizontal, compacta y rugosa con la finalidad de asegurar nueva adherencia y ligazón con el piso definitivo.

Método de medición.

La medición del vaciado de solado se efectuará por metro cuadrado (M2) medido en el lugar de origen.

Base de pago.

La medida de pago descrita anteriormente, será pagada al precio unitario de metro cuadrado (M2) de vaciado de solado, y dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.

01.04.01.09.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

01.04.01.09.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CASETA DE VALVULAS

ITEM: 01.03.04.03.02

01.04.01.09.04.02 ACERO Fy = 4200 Kg/cm2

ITEM: 01.04.01.04.02

01.04.01.09.04.03 CONCRETO F'c=210 Kg/cm2

ITEM: 01.03.04.03.04

01.04.01.09.06 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

01.04.01.09.06.01 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

ITEM: 01.02.01.09.05.01

01.04.01.09.06 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS

01.04.01.09.06.01 SUMINISTRO DE ACCESORIOS

Descripción.

Se refiere a los trabajos de suministro de accesorios y transporte hasta su lugar de instalación, necesarios para el correcto funcionamiento de la cámara de válvulas del reservorio.

La tubería empleada, así como las partes de los accesorios indicados en los planos serán del tipo PVC-SAP clase 10 marca Vinduit o Fortuit, en ningún caso liviano.

Proceso de ejecución.

Se suministraran válvulas que regulan el ingreso y salida del agua hacia la red de distribución como del sistema rebose y limpia, todas las válvulas cuentan con uniones universales, niples en fierro galvanizado y transiciones en los diámetros indicados en los planos. Las válvulas serán de tipo compuerta, de núcleo gris, montadas en bronce forjado, para una presión mínima de trabajo de 150 lb/pulg^2, se abrirán en sentido contrario al de las manecillas del reloj. También se suministraran accesorios como codos, tees, uniones universales etc., de acuerdo con la hoja de metrado indicada en los planos.

Método de medición.

La presente partida se medirá por el global (GLB) del trabajo realizado, calculados de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por escrito por la supervisión y/o residencia.

Bases de pago.

El pago de la presente partida se realizara por el global (GLB) del trabajo realizado, el precio unitario y pago incluye la mano de obra, leyes sociales, costos de los materiales, transporte de los mismos, equipos, herramientas, y cualquier imprevisto necesario para terminar la obra.

01.04.01.09.06.02 COLOCACION DE ACCESORIOS

Descripción.

Se refiere a los trabajos de colocación de los accesorios de PVC adquiridos para lograr un adecuado funcionamiento de la captación.

Método de ejecución.

Se tendrán las mismas consideraciones que para el colocado de tuberías pvc sap. Será necesario verificar la cantidad de accesorios requeridos, están incluidos codos, tees, reducciones, etc. de clase pesada, para la instalación,

Método de medición.

La presente partida se medirá por unidad (UND) de instalación de accesorios, calculados de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por escrito por la supervisión y/o residencia.

Bases de pago.

El pago de la presente partida se realizara por unidad (UND) de instalación de accesorios, el precio unitario y pago incluye la mano de obra, leyes sociales, costos de los materiales, transporte de los mismos, equipos, herramientas, y cualquier imprevisto necesario para terminar la obra.

01.04.01.09.06.03 TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA

ITEM: 01.02.01.06.01

01.04.01.09.06.04 LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAPTACIONES

Descripción

Las estructuras antes de ser puestas en servicio serán completamente desinfectadas de acuerdo con el procedimiento que se indica en las presentes especificaciones y acorde a lo dispuesto por el Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental DIGESA.

A toda la superficie interior de las estructuras, se les esparcirá con una solución de cloro al 0.1%, de tal manera que todas las partes sean íntegramente humedecidas. Luego la estructura será llenada con una solución de cloro de 50 p.p.m. hasta una altura de 30 cm. de profundidad, dejándola reposar por un espacio de 24 horas, a continuación se rellenará con agua limpia, hasta el nivel máximo de operación añadiéndose una solución de cloro de 25 p.p.m. debiendo permanecer así por un lapso de 24 horas; finalmente se efectuará la prueba de cloro residual, cuyo resultado no debe ser menor de 5 p.p.m.

Se podrá usar cualquiera de los productos enumerados a continuación, en orden de preferencia:

Cloro líquido.

Compuesto de cloro disuelto con agua

Para la desinfección de cloro líquido, se aplicará por medio de un aparato clorinador de

solución, o cloro aplicado directamente de un cilindro con aparatos adecuados para controlar la cantidad inyectada, para así asegurar la difusión efectiva del cloro. Cuando la desinfección sea con compuestos de cloro disuelto, se podrá usar hipoclorito de calcio o similares cuyo contenido de cloro utilizable, sea conocido
Unidad de Medida: (glb)

Método de Medición
Sera el total de las captaciones limpiadas y desinfectadas

Unidad de Medida: (glb)

Bases de Pago: Previa verificación del correcto desarrollo de la partida, se pagará por el total o global de captaciones limpiadas y desinfectadas.

01.04.01.09.07 PINTURA

01.04.01.09.07.01 PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES

Descripción.
Las paredes antes de ser entregados, serán recubiertas con pintura esmalte.

Proceso de ejecución.
Antes de comenzar el pintado se verificara que la superficie se encuentre seca, así mismo se retiraran restos de grasa, aceite, mugre, tarrajeo suelto o eflorescencia de salitre, se aplicaran dos manos de pintura imprimante de la marca CPP, con un intervalo mínimo de 6 horas, se aplicaran dos capas de pintura latex, las que serán pasadas con intervalo mínimo de 12 horas, después de secada la primera mano.

Método de medición.
La presente partida se medirá por metro cuadrado (M2) de pintura en exteriores, calculados de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por escrito por la supervisión y/o residencia.

Bases de pago.
El pago de la presente partida se realizara por metro cuadrado (M2) de pintura en exteriores, el precio unitario y pago incluye la mano de obra, leyes sociales, costos de los materiales, transporte de los mismos, equipos, herramientas, y cualquier imprevisto necesario para terminar la obra.

01.04.01.09.07.02 PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO

ITEM: 01.02.01.09.07.02

01.04.01.09.08 CERCO PERIMETRICO

01.04.01.09.08.01 SUM. E INST. PROTECCION DE CERCO CON MALLA OLIMPICA

Descripción

Bajo esta partida se procederá al tendido de un cerco con malla olímpica con la finalidad de evitar el ingreso de personas u animales de la zona a las estructuras de tratamiento, ajenas a la operación del sistema, Este rubro también comprende el suministro e instalación de tubos de fierro galvanizado según indique los planos

.

Unidad de Medición

Se medirá por metro lineal (M) de cerco.

Forma de Pago

Se pagará por metro lineal (M), de cerco construido y de acuerdo al precio unitario correspondiente a del presupuesto. Cuyo precio constituye compensación completa por mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida

01.04.01.09.08.02 PUERTA METALICA DE INGRESO CERCO

Descripción

Comprende la fabricación y colocación puerta de fierro de acuerdo al indicado en los planos.

Métodos de Ejecución

Los perfiles de fierro serán de 1"x1"x1/8" seleccionados teniendo en cuenta que se trata de un proyecto de primera categoría.

El contratista tomará la providencia a fin de que la carpintería de fierro no sufra deterioros durante el transporte a la obra y durante el tiempo que dure la construcción y entrega de la obra.

Método de Medición

El computo de las puertas y ventanas se hará por unidad (Und) ejecutado y colocado según las indicaciones y medidas consignadas en los planos.

Forma de Pago

Las cantidades medidas de las puertas serán pagadas al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

01.05 REDES DE DISTRIBUCION

01.05.01 OBRAS PRELIMINARES

01.05.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM: 01.03.01.01

01.05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.05.02.01 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO CONGLOMERADO COMPACTO

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo, y la ejecución de las operaciones que sean necesarias para efectuar las excavaciones para alojar y cimentar las estructuras de acuerdo a lo indicado en los planos o lo ordenado por el Ing. Supervisor.
Asimismo incluye las excavaciones de las estructuras, dándoles los taludes adecuados, según la naturaleza del terreno y el retiro de los materiales de excavación dentro de una distancia no mayor de 120 metros designada por el Ing. Supervisor.

Método de Construcción

Todas las excavaciones serán realizadas por el Contratista según lo indicado en los planos y lo ordenado por el Ing. Supervisor.
Las excavaciones podrán hacerse con las paredes verticales apuntalándolas convenientemente o dándoles los taludes adecuados según la naturaleza del terreno. Los apuntalamientos y entibados que sean necesarios deberán ser provistos, erigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pueda averiar el trabajo, siendo responsabilidad del contratista los perjuicios que pudiera ocasionar su empleo.
El método de excavación no deberá producir daños al estrato provisto para las cimentaciones, de forma tal que reduzca su capacidad portante.
Si al alcanzar las cotas indicadas en los planos se comprobara la presencia de materiales inestables, los trabajos de excavación habrán de continuarse, siguiendo las instrucciones del Supervisor. La sobre-excavación será rellenada con material compactado o concreto según lo determine el Supervisor. Las excavaciones se perfilarán de tal manera que ningún saliente del terreno penetre más de 1 (uno) centímetro dentro de las secciones de construcción de la estructura.

Cuando los taludes o fondo de las excavaciones reciban el vaciado directo de concreto, estos deberán ser enrasados hasta los niveles indicados en los planos y ordenados por el Supervisor en tal forma que en ningún punto la sección excavada diste hacia fuera de la estructura más de cinco (5) centímetros.

Cuando las superficies de las excavaciones no vayan a quedar en contacto con el concreto, las excavaciones serán realizadas de acuerdo a las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor de manera que se garantice la estabilidad y seguridad de las mismas según la naturaleza del material excavado y las condiciones de humedad existentes. Para este efecto el contratista tomará como referencia las líneas de talud indicadas en los planos, o de no existir estas, aquellas que señale el Ing. Supervisor.

Las excavaciones para cimentación de estructuras incluyen las excavaciones bajo agua, cuando de acuerdo a la naturaleza del trabajo de excavación o de los trabajos posteriores correspondientes, no se requiera deprimir el nivel freático existente.

Se entenderá por excavación en agua para la cimentación de obras de arte a aquellas excavaciones en las que el Contratista debe, además de lo señalado anteriormente, suministrar, operar y mantener el número de unidades de bombeo para deprimir el nivel freático existente y mantenerlo por debajo del fondo de las excavaciones durante la ejecución de las mismas y de los trabajos posteriores hasta que la estructura haya sido completada.

En este tipo de excavaciones el Contratista deberá tener especial cuidado en realizar un bombeo continuo para evitar las inundaciones que puedan afectar la consistencia de las paredes y el fondo de las excavaciones.

Método de Medición

Las excavaciones para cimentación de obras de arte se medirán en metros cúbicos (m^3). Para tal efecto se determinarán los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método del promedio de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.05.02.02 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN ROCA SUELTA

ITEM: 01.03.02.03

01.05.02.03 REFINE Y CONFORMACION DE FONDOS

Descripción

Este trabajo consiste en el perfilado del fondo y laterales para la construcción de las estructuras además de la colocación de los materiales de corte para formar los terraplenes o rellenos de acuerdo con las especificaciones y su compactación por capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes, perfiles transversales indicados en los planos y como sea indicado por el supervisor.

La conformación del terraplén se haría con material propio, préstamo lateral y con material excedente de corte. En caso de que estos no cubran los requisitos requeridos se traerá material de cantera.

a) Material Propio: Se denomina material propio al proveniente de los cortes, el cual a medida que se vaya extrayendo, puede ser colocado como relleno de terraplén sin necesidad de transporte alguno.

b) Material de préstamo lateral: Se denomina material de préstamo lateral al proveniente de los cortes ejecutados y que serían utilizados para conformar terraplenes hasta una distancia de 120 m., del lugar de donde son extraídos. El material de préstamo lateral será acarreado con un cargador frontal, no se pagará transporte.

c) Material excedente de corte: Se denomina material excedente de corte al proveniente de los cortes y que serían utilizados para conformar terraplenes.

Materiales

El material para formar el terraplén deberá ser de un tipo adecuado, aprobado por el supervisor, no deberá contener escombros, tocones ni resto vegetal alguno y estar exento de materia orgánica.

Método de construcción

El área del terreno donde se va a perfilar y construir el terraplén o relleno deberá ser sometido al trabajo de limpieza y desbroce, eliminándose toda materia orgánica.

Cuando lo indiquen los planos, la capa superior del suelo natural deberá compactarse en el mismo grado que en el del material de relleno. El relleno de las capas se hará en espesores máximos de 30 cm

Compactación

El terraplén será compactado a una densidad de noventa y cinco (95%) por ciento de la máxima densidad obtenida por AASHO-T-180-57, Relación de Humedad Densidad de Suelos. El Ingeniero residente hará ensayos de densidad en campo para determinar el grado de densidad obtenido.

Conservación y mantenimiento.

El contratista será responsable de la estabilidad de todos los terraplenes construidos bajo el contrato hasta la aceptación final de la obra y correrá por su cuenta todo gasto causado por el reemplazo de todo aquello que haya sido desplazado a consecuencia de falta de cuidado o de trabajo negligente por parte del contratista.

Método de medición

El perfilado y la colocación de material de terraplenes será medida en m2 de área trabajada y compactado de acuerdo a lo arriba indicado.

Bases de pago

Esta partida se pagará por m2. De perfilado, por el precio unitario contratado. Dicho pago constituirá compensación total por todos los trabajos de excavación, carguío, transporte, la preparación, conformación y compactación, equipos, materiales, mano de obra, leyes sociales, así como cualquier imprevisto necesario para ejecutar la labor. De acuerdo a lo que indique el supervisor.

01.05.02.04 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA

ITEM01.03.02.04

01.05.02.05 RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M

ITEM: 01.03.02.05

01.05.02.06 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO H=0.40

ITEM: 01.03.02.06

01.05.02.07 ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE (50 M)

ITEM: 01.04.01.02.02

01.05.03 INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS

01.05.03.01 SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NPT 399.002(1 1/2") C-10

Descripción

Esta partida consiste en el suministro e instalación de tuberías de agua potable, en la zanja previamente preparada para el caso de PVC UF. Las tuberías PVC deben pertenecer a la norma NTP ISO-4422-2: 2003 con anillo elastomérico Norma ISO-4633 o mediante cemento disolvente la NTP 399.002.

Durante el transporte y acarreo de la tubería deberá tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y trepidaciones. Cada tubo será revisado al recibirse de la fábrica para constatar que no tenga defectos visibles ni presenten rajaduras. Todos los tubos recibidos de fábrica por el residente se consideraran en buenas condiciones, siendo desde ese momento de responsabilidad de este en su manipuleo y conservación.

Durante la descarga y colocación dentro de la zanja, los tubos dañados aunque estuvieran instalados, deberán retirarse de la obra, si el Supervisor lo determina.

NTP ISO 4422:2007

Factor de Seguridad 2.5

DN	Longitud		CLASE 5 PN 5 Serie 20		CLASE 6.3 PN 6.3 Serie 16		CLASE 7.5 PN 7.5 Serie 13.3		CLASE 8 PN 8 Serie 12.5		CLASE 10 PN 10 Serie 10	
(mm)	Total (m)	Util (m)	e (mm)	Peso(kg/tubo)	e (mm)	Peso(kg/tubo)	e (mm)	Peso(kg/tubo)	e (mm)	Peso(kg/tubo)	e (mm)	Peso(kg/tubo)
63	6.0	5.90	1.6	2.83	2.0	3.52	2.3	4.02	2.5	4.36	3.0	5.18
75	6.0	5.89	1.9	4.00	2.3	4.82	2.8	5.82	2.9	6.02	3.6	7.39
90	6.0	5.89	2.2	5.57	2.8	6.03	3.3	8.23	3.5	8.71	4.3	10.60
110	6.0	5.88	2.7	8.35	3.4	10.45	4.0	12.21	4.2	12.79	5.3	15.96
140	6.0	5.87	3.5	13.77	4.3	16.82	5.1	19.81	5.4	20.93	6.7	25.69
160	6.0	5.85	4.0	18.00	4.9	21.93	5.8	25.77	6.2	27.48	7.7	33.75
200	6.0	5.84	4.9	27.62	6.2	34.72	7.3	40.59	7.7	42.72	9.6	52.67
250	6.0	5.81	6.2	43.76	7.7	54.01	9.1	63.36	9.6	70	11.9	81.75
315	6.0	5.77	7.7	68.58	9.7	85.83	11.4	100.12	12.1	106.02	15.0	129.92
355	6.0	5.75	8.7	87.41	10.9	108.82	12.9	127.78	13.6	134.43	16.9	165.11
400	6.0	5.74	9.8	110.98	12.3	138.40	14.5	161.89	15.3	170.46	19.1	210.26

SELLO DE CONFORMIDAD
TUBOS PVC-U PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA
41 PRODUCTOS
NTP ISO 4422: 2007

DN	Longitud		CLASE 12.5 PN 12,5 Serie 8		CLASE 15 PN 15 Serie 6.6		CLASE 16 PN 16 Serie 6.3		CLASE 20 PN 20 Serie 5	
(mm)	Total (m)	Util (m)	e (mm)	Peso(kg/tubo)	e (mm)	Peso(kg/tubo)	e (mm)	Peso(kg/tubo)	e (mm)	Peso(kg/tubo)
63	6.0	5.90	3.8	6.47	4.4	7.41	4.7	7.88	5.8	9.54
75	6.0	5.89	4.5	9.12	5.3	10.62	5.6	11.17	6.8	13.33
90	6.0	5.89	5.4	13.14	6.3	15.15	6.7	16.04	8.2	19.28
110	6.0	5.88	6.6	19.63	7.7	22.64	8.1	23.72	10.0	28.74
140	6.0	5.87	8.3	31.44	9.8	36.68	10.3	38.40	12.7	46.47
160	6.0	5.85	9.5	41.15	11.2	47.93	11.8	50.30	14.6	61.05
200	6.0	5.84	11.9	64.50	14.0	74.98	14.7	78.43	18.2	95.27
250	6.0	5.81	14.8	100.43	17.5	117.30	18.4	122.85		
315	6.0	5.77	18.7	159.96	22.0	185.92	23.2	195.26		
355	6.0	5.75	21.1	203.57	24.8	236.39	26.1	247.80		
400	6.0	5.74	23.7	257.74	28.0	300.72	29.4	314.56		

Colocación de tuberías

Generalidades

Las líneas de agua potable, serán instaladas con los diámetros indicados en los planos, cualquier cambio deberá ser aprobado específicamente por la empresa.

Transporte y Descarga. Durante el transporte y el acarreo de la tubería, válvula, grifo contra incendio, etc., desde la fábrica hasta la puesta a pie de obra, deberá tenerse el mayor cuidado evitándose los golpes y trepidaciones, siguiendo las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes.

Para la descarga de la tubería en obra en diámetros menores de poco peso, deberá usarse cuerdas y tablones. Cuidando de no golpear los tubos al rodarlos y deslizarlos durante la bajada. Para diámetros mayores, es recomendable el empleo de equipo mecánico con izamiento. Los tubos que se descargan al borde de zanjas, deberán ubicarse al lado opuesto del desmonte excavado y, quedaran protegidos del tránsito y del equipo pesado.

Cuando los tubos requieren previamente ser almacenados en la caseta de obra, deberán ser apilados en forma conveniente y en terreno nivelado, colocando cuñas de madera para evitar desplazamiento lateral. Sus correspondientes anillos de jebe y/o empaquetaduras, deberán conservarse limpios, en un sitio cerrado, ventilado y bajo sombra.

Refine y Nivelación. Para proceder a instalar las líneas de agua y desagüe, previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo. La nivelación se efectuara en el fondo de la zanja, con el tipo de cama de apoyo aprobado por la Empresa.

Bajada a zanja. Antes de que las tuberías, válvulas, grifos contra incendio, accesorios etc., sean bajadas a la zanja para su colocación, cada unidad será inspeccionadas y limpiada, eliminándose cualquier elemento defectuoso que presente rajaduras o protuberancias.

La bajada podrá efectuarse a mano sin cuerdas, a mano con cuerdas o con equipo de izamientos de acuerdo al diámetro, longitud y peso de cada elemento y a la recomendación de los fabricantes con el fin de evitar que sufran daños, que comprometan el buen funcionamiento de la línea.

Cruces con servicios existentes. En los puntos de cruces con cualquier servicio existente, la separación mínima con la tubería de agua y/o desagüe, será de 0.20 m, medidos entre los planos horizontales tangentes respectivos.

El tubo de agua preferentemente deberá cruzar por encima del colector de desagüe, lo mismo que el punto de cruce deberá coincidir con el centro del tubo de agua, a fin de evitar que su unión quede próxima al colector.

Solo por razones de niveles, se permitirá que el tubo de agua cruce por debajo del colector, debiendo cumplirse las 0.20 m de separación mínima y la coincidencia en el punto de cruce con el centro del tubo de agua.

No se instalara ninguna línea de agua potable y/o desagüe, que pase a través o entre en contacto con ninguna cámara de inspección de desagües, luz, teléfono, etc., ni con canales para agua de regadío.

Limpieza de las líneas de agua. Antes de proceder a su instalación, deberá verificarse su buen estado, conjuntamente con sus correspondientes uniones, anillos de jebe y/o empaquetaduras, los cuales deberán estar convenientemente lubricados.

Durante el proceso de instalación, todas las líneas deberán permanecer limpias en su interior. Los extremos opuestos de las líneas, serán sellados temporalmente con tapones, hasta cuando se reinicie la jornada de trabajo, con el fin de evitar el ingreso de elementos extraños a ella. Para la correcta colocación de las líneas de agua, se utilizaran procedimientos adecuados, con sus correspondientes herramientas.

Instalación de líneas de Agua en Terrenos Agresivos. En terrenos agresivos, que tengan altos contenidos de sulfato, cloruro o donde exista presencia de corrientes eléctricas vagabundas, se permitirá instalar las líneas de agua, cuando mediante un estudio de suelos se determine el tipo de tubería a instalar, con su correspondiente protección si así lo requiere.

Curvatura de la línea de Agua. En los casos necesarios que se requiera darle cobertura a la línea de agua, la máxima desviación permitida en ella, estará de acuerdo a las tablas de flexión recomendadas por los fabricantes.

Lubricantes. El lubricante utilizarse en la instalación de las líneas de agua, deberá ser previamente aprobado por la Empresa, no permitiéndose emplear jabón, grasas de animales, etc., que puedan contener bacterias que dañen la calidad del anillo.

Nipleria. Los niples de tubería solo se permitirán en casos especiales tales como: empalmes a líneas existentes, a grifos contra incendios, a accesorios y a válvulas. También en los cruces con servicios existentes.

Para la preparación de los niples necesariamente se utilizara contara con herramientas adecuadas, no permitiéndose el uso herramientas de percusión.

Profundidad de la línea de Agua. Para la operación y funcionamiento de la línea de agua, sus registros de válvulas se hará con tuberías de concreto y/o cajas de ladrillos con tapa de fierro fundido u otro material normalizado cuando estas sean accionadas directamente con crucetas; y con cámaras sean accionadas mediante reductor y/o by-pass o cuando se instalen válvulas de mariposa, de compuerta mayores de 16" de aire y de purga.

La parte superior de las válvulas accionadas directamente con crucetas, estarán a una profundidad mínima de 0.60 y máxima de 1.20 m con respecto al nivel del terreno o pavimento. En el caso de que las válvulas se instalen a mayor profundidad, el Constructor está obligado a adicionar un suples en su vástago, hasta llegar a la profundidad mínima establecida de 0.60 m.

El recubrimiento mínimo del relleno sobre la clave del tubo, en relación con el nivel del pavimento será de 1.00 m debiendo cumplir además la condición de, que la parte superior de sus válvulas accionadas directamente con cruceta, no quede a menos de 0.60 m por

debajo del nivel del pavimento.

Solo en caso de pasajes peatonales y calle angostas hasta 3 m de ancho, en donde no existe circulación de tránsito vehicular, se permitirá un recubrimiento mínimo de 0.60 m sobre la clave del tubo.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

NOTA: Suministro e instalación de tuberías, el computo será midiendo la longitud efectiva en las tuberías a instalarse agrupándose en partidas independientes según su diámetro, tipo y clase. El metrado no incluirá la longitud de accesorios, válvulas, cámaras y cajas en el caso de líneas de agua potable

01.05.03.02 SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NPT 399.002(1") C-10

ITEM 01.05.03.01

01.05.03.03 SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NPT 399.002(3/4") C-10

ITEM 01.05.03.01

01.05.03.04 SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NPT 399.002(1/2") C-10

ITEM 01.05.03.01

01.05.03.05 SUMIN. Y COLOC. DE ACCESORIOS PVC EN RED DE DISTRIBUCION

Descripción de los Trabajos

Esta partida consiste en el suministro e instalación de accesorios de derivación en la línea de conducción de agua potable.

Los accesorios PVC deben pertenecer a la norma NTP 399.002 mediante cemento disolvente la NTP 399.090.

Durante el transporte y acarreo de los accesorios deberá tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y trepidaciones.

Cada accesorio será revisado al recibirse de la fábrica para constatar que no tenga defectos visibles ni presenten rajaduras. Todos los accesorios recibidos de fábrica por el residente se consideraran en buenas condiciones, siendo desde ese momento de responsabilidad de este en su manipuleo y conservación.

Durante la descarga y colocación, los accesorios dañados aunque estuvieran instalados, deberán retirarse de la obra, si el Supervisor lo determina.

Método de Construcción

Colocación de accesorios

Generalidades

Los accesorios en las líneas de agua potable, serán instaladas con los diámetros indicados en los planos, cualquier cambio deberá ser aprobado específicamente por la empresa.

Transporte y Descarga

Durante el transporte y el acarreo de los accesorios tubería, válvula, grifo contra incendio, etc., desde la fábrica hasta la puesta a pie de obra, deberá tenerse el mayor cuidado evitándose los golpes y trepidaciones, siguiendo las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes.

Para la descarga de los mismos en obra en diámetros menores de poco peso, deberá usarse cuerdas y tablones. Cuidando de no golpear al rodarlos y deslizarlos durante la bajada. Para diámetros mayores, es recomendable el empleo de equipo mecánico con izamiento.

Cuando los accesorios requieren previamente ser almacenados en la caseta de obra, deberán ser apilados en forma conveniente y en terreno nivelado, colocando cuñas de madera para evitar desplazamiento lateral. Sus correspondientes anillos de jebe y/o empaquetaduras, deberán conservarse limpios, en un sitio cerrado, ventilado y bajo sombra.

Refine y Nivelación

Para proceder a instalar las líneas de agua y desagüe, previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

Bajada a zanja

Antes de que las tuberías, válvulas, grifos contra incendio, accesorios etc., sean bajadas a la zanja para su colocación, cada unidad será inspeccionadas y limpiada, eliminándose cualquier elemento defectuoso que presente rajaduras o protuberancias.

La bajada podrá efectuarse a mano sin cuerdas, a mano con cuerdas o con equipo de izamientos de acuerdo al diámetro, longitud y peso de cada elemento y a la recomendación de los fabricantes con el fin de evitar que sufran daños, que comprometan el buen funcionamiento de la línea.

Cruces con servicios existentes

En los puntos de cruces con cualquier servicio existente, la separación mínima con la tubería de agua y/o desagüe, será de 0.20 m, medidos entre los planos horizontales tangentes respectivos.

El tubo de agua preferentemente deberá cruzar por encima del colector de desagüe, lo mismo que el punto de cruce deberá coincidir con el centro del tubo de agua, a fin de evitar que su unión quede próxima al colector.

Solo por razones de niveles, se permitirá que el tubo de agua cruce por debajo del colector, debiendo cumplirse las 0.20 m de separación mínima y la coincidencia en el punto de cruce con el centro del tubo de agua.

No se instalara ninguna línea de agua potable y/o desagüe, que pase a través o entre en contacto con ninguna cámara de inspección de desagües, luz, teléfono, etc., ni con canales para agua de regadío.

Limpieza de las líneas de agua

Antes de proceder a su instalación, deberá verificarse su buen estado, conjuntamente con sus correspondientes uniones, anillos de jebe y/o empaquetaduras, los cuales deberán estar convenientemente lubricados.

Durante el proceso de instalación, todas las líneas deberán permanecer limpias en su interior.

Los extremos opuestos de las líneas, serán sellados temporalmente con tapones, hasta cuando se reinicie la jornada de trabajo, con el fin de evitar el ingreso de elementos extraños a ella.

Para la correcta colocación de las líneas de agua, se utilizaran procedimientos adecuados, con sus correspondientes herramientas.

Instalación de líneas de Agua en Terrenos Agresivos

En terrenos agresivos, que tengan altos contenidos de sulfato, cloruro o donde exista presencia de corrientes eléctricas vagabundas, se permitirá instalar las líneas de agua, cuando mediante un estudio de suelos se determine el tipo de tubería a instalar, con su correspondiente protección si así lo requiere.

Curvatura de la línea de Agua

En los casos necesarios que se requiera darle cobertura a la línea de agua, la máxima desviación permitida en ella, estará de acuerdo a las tablas de flexión recomendadas por los fabricantes.

Pegamento

El Pegamento a utilizarse en la instalación de las líneas de agua, deberá ser previamente aprobado por la Empresa, no permitiéndose emplear jabón, grasas de animales, etc., que puedan contener bacterias que dañen la calidad del anillo.

Nipleria

Los niples de tubería solo se permitirán en casos especiales tales como: empalmes a líneas existentes, a grifos contra incendios, a accesorios y a válvulas. También en los cruces con servicios existentes.

Para la preparación de los niples necesariamente se utilizara contara con herramientas adecuadas, no permitiéndose el uso herramientas de percusión.

El recubrimiento mínimo del relleno sobre la clave del tubo, en relación con el nivel del pavimento será de 1.00 m debiendo cumplir además la condición de, que la parte superior

de sus válvulas accionadas directamente con cruceta, no quede a menos de 0.60 m por debajo del nivel del pavimento.

Solo en caso de pasajes peatonales y calle angostas hasta 3 m de ancho, en donde no existe circulación de tránsito vehicular, se permitirá un recubrimiento mínimo de 0.60 m sobre la clave del tubo.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara de manera globol (glb).

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

NOTA: De la instalación de los accesorios, el cómputo será del total de accesorios instalados de manera efectiva en el sistema agrupándose en partidas independientes según su diámetro, tipo y clase.

01.05.03.06 PRUEBA HIDRAHULICA Y DESINFECCION DE REDES

ITEM 01.03.03.06

01.05.04 VALVULA DE CONTROL Y REGULACION (6 UND)

01.05.04.01 OBRAS PRELIMINARES

01.05.04.01.01TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM: 01.03.01.01

01.05.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.05.04.02.01EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo, y la ejecución de las operaciones que sean necesarias para efectuar las excavaciones para alojar y cimentar las estructuras de acuerdo a lo indicado en los planos o lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Asimismo incluye las excavaciones de las estructuras, dándoles los taludes adecuados, según la naturaleza del terreno y el retiro de los materiales de excavación dentro de una distancia no mayor de 120 metros designada por el Ing. Supervisor.

Método de Construcción

Todas las excavaciones serán realizadas por el Contratista según lo indicado en los planos y lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Las excavaciones podrán hacerse con las paredes verticales apuntalándolas convenientemente o dándoles los taludes adecuados según la naturaleza del terreno. Los apuntalamientos y entibados que sean necesarios deberán ser provistos, erigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pueda averiar el trabajo, siendo responsabilidad del contratista los perjuicios que pudiera ocasionar su empleo.

El método de excavación no deberá producir daños al estrato provisto para las cimentaciones, de forma tal que reduzca su capacidad portante.

Si al alcanzar las cotas indicadas en los planos se comprobara la presencia de materiales inestables, los trabajos de excavación habrán de continuarse, siguiendo las instrucciones del Supervisor. La sobre-excavación será rellenada con material compactado o concreto según lo determine el Supervisor. Las excavaciones se perfilarán de tal manera que ningún saliente del terreno penetre más de 1 (uno) centímetro dentro de las secciones de construcción de la estructura.

Cuando los taludes o fondo de las excavaciones reciban el vaciado directo de concreto, estos deberán ser enrasados hasta los niveles indicados en los planos y ordenados por el Supervisor en tal forma que en ningún punto la sección excavada diste hacia fuera de la estructura más de cinco (5) centímetros.

Cuando las superficies de las excavaciones no vayan a quedar en contacto con el concreto, las excavaciones serán realizadas de acuerdo a las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor de manera que se garantice la estabilidad y seguridad de las mismas según la naturaleza del material excavado y las condiciones de humedad existentes. Para este efecto el contratista tomará como referencia las líneas de talud indicadas en los planos, o de no existir estas, aquellas que señale el Ing. Supervisor.

Las excavaciones para cimentación de estructuras incluyen las excavaciones bajo agua, cuando de acuerdo a la naturaleza del trabajo de excavación o de los trabajos posteriores correspondientes, no se requiera deprimir el nivel freático existente.

Se entenderá por excavación en agua para la cimentación de obras de arte a aquellas excavaciones en las que el Contratista debe, además de lo señalado anteriormente, suministrar, operar y mantener el número de unidades de bombeo para deprimir el nivel freático existente y mantenerlo por debajo del fondo de las excavaciones durante la ejecución de las mismas y de los trabajos posteriores hasta que la estructura haya sido completada.

En este tipo de excavaciones el Contratista deberá tener especial cuidado en realizar un bombeo continuo para evitar las inundaciones que puedan afectar la consistencia de las paredes y el fondo de las excavaciones.

Método de Medición

Las excavaciones para cimentación de obras de arte se medirán en metros cúbicos (m^3). Para tal efecto se determinarán los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método del promedio de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.05.04.02.02NIVELACION APISONADO FONDO

ITEM: 01.03.04.02.02

01.05.04.02.03ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción

Esta partida se refiere al acomodo y extendido del material excedente de la excavación que no será utilizado para los rellenos de estructuras.

Método de Construcción

Para el esparcido del material excedente en este caso se realizara manualmente con herramientas como lampa, pico y carretillas, debiendo extender hasta encontrar el nivel del terreno natural del cauce de la quebrada.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico (m3), con la aprobación del Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.05.04.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

01.05.04.03.01CONCRETO FC=100KG/CM2, PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

ITEM: 01.03.04.03.01

01.05.04.03.02ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

ITEM: 01.03.04.03.02

01.05.04.03.03CONCRETO F'c=175 Kg/cm2

ITEM: 01.03.04.03.04

01.05.04.04 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

01.05.04.04.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

ITEM: 01.02.01.05.01

01.05.04.04.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

ITEM: 01.02.01.09.05.01

01.05.04.05 TUBERIAS Y ACCESORIOS

01.05.04.05.01 SUMINISTRO DE ACCESORIOS VALVULA DE CONTROL DE 1" Y ACCESORIOS

Descripción

Esta partida consiste en el suministro e instalación de las Válvulas de bronce que serán empleadas para el control de la Red de Agua Potable, estas válvulas serán de acuerdo a lo indicado en los planos de la red, esta partida incluye la válvula y todos los accesorios necesarios para el funcionamiento de las mismas.

- Descripción: Válvula de esfera paso total con accionamiento manual
- Material: Cuerpo de bronce cromado y bola de bronce revestida en cromo duro
- Asiento: Teflón
- Presión Máxima de Trabajo: 400 psi
- Temperatura Máxima: 180°C
- Conexión: NPT interior
- Aplicación: Líneas de agua.

Las válvulas deben ser diseñadas según Norma Técnica Peruana NTP ISO 7259 1998 y contar con certificado de conformidad Nº 3915-208795 emitido por SGS del Perú que verifican que cumplen con las Especificaciones Técnicas requeridas por la principal empresa de agua potable SEDAPAL.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad (UND) colocada y aceptada por el Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.05.04.06 PINTURA

01.05.04.06.01 PINTADO DE MUROS EXTERIORES

Descripción.

Las paredes antes de ser entregados, serán recubiertas con pintura esmalte.

Proceso de ejecución.

Antes de comenzar el pintado se verificara que la superficie se encuentre seca, así mismo se retiraran restos de grasa, aceite, mugre, tarrajeo suelto o eflorescencia de salitre, se aplicaran dos manos de pintura imprimante de la marca CPP, con un intervalo mínimo de 6 horas, se aplicaran dos capas de pintura esmalte, las que serán pasadas con intervalo mínimo de 12 horas, después de secada la primera mano.

Método de medición.

La presente partida se medirá por metro cuadrado (M2) de pintura en exteriores, calculados de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por escrito por la supervisión y/o residencia.

Bases de pago.

El pago de la presente partida se realizara por metro cuadrado (M2) de pintura en exteriores, el precio unitario y pago incluye la mano de obra, leyes sociales, costos de los materiales, transporte de los mismos, equipos, herramientas, y cualquier imprevisto necesario para terminar la obra.

01.05.04.06.02 PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO

ITEM: 01.02.01.09.07.02

01.05.05 VALVULA DE LIMPIA (04 UND)

01.05.05.01 OBRAS PRELIMINARES

01.05.05.01.01TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM: 01.03.01.01

01.05.05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.05.05.02.01EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO

ITEM: 01.05.04.02.01

01.05.05.02.02 NIVELACION APISONADO FONDO

ITEM: 01.03.04.02.02

01.05.05.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

ITEM: 01.05.04.02.03

01.05.05.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

01.05.05.03.01 CONCRETO FC=100KG/CM2, PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

ITEM: 01.05.04.03.01

01.05.05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

ITEM: 01.03.04.03.02

01.05.05.03.03 CONCRETO F'c=175 Kg/cm2

ITEM: 01.03.04.03.04

01.05.05.04 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

01.05.05.04.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

ITEM: 01.02.01.05.01

01.05.05.04.02 TARRAJEO MUROS EXTERIORES

ITEM: 01.02.01.09.05.01

01.05.05.05 TUBERIAS Y ACCESORIOS

01.05.05.05.01 SUMINISTRO DE ACCESORIOS VALVULA DE CONTROL – CAMARA DE PURGA

ITEM: 01.05.04.05.01

01.05.05.06 PINTURA

01.05.05.06.01 PINTADO ESMALTE EN EXTERIORES

Descripción.

Las paredes antes de ser entregados, serán recubiertas con pintura esmalte.

Proceso de ejecución.

Antes de comenzar el pintado se verificara que la superficie se encuentre seca, así mismo se retiraran restos de grasa, aceite, mugre, tarrajeo suelto o eflorescencia de salitre, se aplicaran dos manos de pintura imprimante de la marca CPP, con un intervalo mínimo de 6 horas, se aplicaran dos capas de pintura esmalte, las que serán pasadas con intervalo mínimo de 12 horas, después de secada la primera mano.

Método de medición.

La presente partida se medirá por metro cuadrado (M2) de pintura en exteriores, calculados de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por escrito por la supervisión y/o residencia.

Bases de pago.

El pago de la presente partida se realizara por metro cuadrado (M2) de pintura en exteriores, el precio unitario y pago incluye la mano de obra, leyes sociales, costos de los materiales, transporte de los mismos, equipos, herramientas, y cualquier imprevisto necesario para terminar la obra.

01.05.05.06.02 PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO

ITEM: 01.02.01.09.07.02

01.06 CONEXIONES DOMICILIARIAS (112 UNID.)

01.06.01 OBRAS PRELIMINARES

01.06.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ZANJAS

Descripción

Trabajos necesarios para la ubicación de estructuras e instalaciones existentes y/o proyectadas, colocación de BM auxiliares de referencia y otras, para el trazo de los trabajos a ejecutar, etc.

Método de Construcción

El trazo, alineamiento y replanteo de distancias y otros datos deberán ajustarse estrictamente a los planos del Proyecto aprobado. Se efectuara el Trazo y Replanteo, previa revisión del alineamiento y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación por exigirlo así las circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector de la Obra.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por la unidad de medida por metro cuadrado (m2), debiendo para el efecto contar con la aprobación del Supervisor.

Bases de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo al avance, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

01.06.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.06.02.01 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS P/CONEXIONES DOMICILIARIAS

ITEM: 01.03.02.01

01.06.02.02 PERFILADO, REFINE, NIVELACION Y APISONADO DE ZANJA

Descripción.

Comprenden los trabajos de verificación de niveles y perfilado de las zanjas excavadas de tal modo que concuerden con los niveles estipulados en los planos.

Método de ejecución.

El fondo de la zanja deberá quedar seco y firme y en todos los conceptos aceptables como fundación para recibir el tubo.

En ningún caso se excavará por debajo de los perfiles de modo que la tierra de la línea de asiento de los tubos sea aflojada.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por metro lineal (M) la cual pertenece a la partida de refine y nivelación de zanjas.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el unidad de metro lineal (M) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

01.06.02.03 PREPARACION DE CAMA DE APOYO PARA TUBERIA

Descripción.

Comprende los trabajos de colocación de material seleccionado en el fondo de la zanja de modo que permita una presión de contacto de la tubería uniforme con el fondo de la zanja y tendrá un espesor de 2".

Método de ejecución.

La tubería se apoyará en toda su longitud sobre una capa de arena gruesa o material seleccionado. Se excavarán pequeñas cavidades u hoyos para las campanas de los tubos con la finalidad de facilitar el apoyo en toda la longitud del tubo, sobre el fondo sólido y original de la zanja.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por metro lineal (M) la cual pertenece a la partida de cama de apoyo para tuberías menores de 6".

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el unidad de metro lineal (M) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

01.06.02.04 RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M

ITEM: 01.03.02.05

01.06.02.05 RELLENO CON MATERIAL PROPIO H=> 0.40 M

ITEM: 01.02.01.02.02

01.06.02.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ EQUIPO

Descripción

Esta partida se refiere al acomodo y extendido del material excedente de la excavación que no será utilizado para los rellenos de estructuras.

Método de Construcción

Para el esparcido del material excedente en este caso se realizara manualmente con herramientas como lampa, pico y carretillas, debiendo extender hasta encontrar el nivel del terreno natural del cauce de la quebrada.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico (m3), con la aprobación del Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

01.06.03 INSTALACION DE TUBERIAS

01.06.03.01 CONEXION DOMICILIARIA DE 1" A 1/2"

Descripción

Consiste en efectuar los trabajos de conexión domiciliaria a los usuarios, que se encuentran en la línea de distribución de 1 ½", el cual debe de derivarse al domicilio en ½".

Esta partida está conformada por las conexiones de agua que se realizarán durante el proceso constructivo, tomando en cuenta la cantidad de usuarios.

El residente procederá a verificar que las conexiones a ser puestas estén en normal operatividad.

Método de ejecución

Se procede a las conexiones de los usuarios colocando la tubería PVC SAP ½" o el diámetro requerido, hasta unir la matriz y la conexión domiciliaria, para este fin las tuberías y demás accesorios a utilizar deberán estar limpios durante el procedimiento constructivo así como al efectuar el pegado con la utilización del pegamento PVC. Se realizarán, cuando así se requiera la excavación de zanjas y el relleno debidamente compactado de las mismas, una vez acabados los trabajos con las tuberías

Unidad de medición

La unidad de medida será la Unidad (Und).

01.06.03.01 CONEXION PARA INSTITUCIONES DE 1" A 3/4"

ITEM: 01.06.03.01

01.07 FLETE TERRESTRE

01.07.01 FLETE TERRESTRE

Descripción:

Se refiere al transporte de los materiales desde la ciudad del Cusco donde se adquieren los materiales al lugar donde se ubica la obra.

Método de ejecución:

Se ejecutará en camiones baranda y/o volquete.

Método de medición:

La cantidad es medida en forma global.

Bases de pago:

Será pagada de acuerdo al presupuesto globalmente.

01.07.02 FLETE RURAL

Descripción:

Se refiere al transporte de los materiales desde el Centro Poblado hasta las zonas más alejadas del Proyecto, en una longitud aproximada de 3 km, en acémilas o vehículos menores.

Método de ejecución:

Se ejecutará en acémilas desde el Centro Poblado hasta la zona de interés.

Método de medición:

La cantidad es medida en forma global.

Bases de pago:

Será pagada de acuerdo al presupuesto globalmente.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE ALCANTARILLADO

I.- GENERALIDADES:

DEFINICIÓN.-

Las definiciones siguientes cubren los significados de ciertos términos o palabras usadas en estas especificaciones.

a) Ingeniero.-

Se refiere al profesional que la entidad ejecutora designará como ejecutor de la obra y tendrá a su cargo la labor de supervisar la obra en toda su ejecución, para que esté de acuerdo con las especificaciones hechas en el plano y en estas especificaciones.

b) Planos.-

Son los planos del proyecto. Los que acompañaran y complementan estas especificaciones técnicas, así como la información descriptiva para la ejecución de los trabajos de construcción de la obra.

II.- RECOMENDACIONES:

Estas especificaciones técnicas, junto con las notas e indicaciones y detalles que aparecen en los Croquis, Metrados, Presupuesto, Memoria Descriptiva, forman parte del presente proyecto.

Las presentes especificaciones técnicas son de forma genéricas y sólo serán tomados en cuenta de acuerdo a las exigencias que correspondan.

La tubería a usarse será de PVC ISO 4422 de unión flexible C-10-105 Lbs/pulg^2, las uniones serán con anillo de jebe y lubricante de buena calidad de tal manera que las juntas queden herméticamente selladas.

Los accesorios serán de PVC – Unión Campana-Espiga con presión 105 Lbs/pulg2.

Tanto las válvulas como los accesorios deberán proceder de una fábrica – fundición autorizada por INDECOPI y cumplir con todos los requisitos de calidad establecidos por la SUNASS y la Empresa Prestadora Servicio.

Las tuberías antes de ser instaladas serán sometidas al control de calidad respectivo, para lo cual se realizarán las siguientes pruebas:

- Revisión Longitudinal.
- Aplastamiento transversal.
- Temperatura de ablandamiento VICAT.
- Presión sometida.
- Plastificación.
- Línea de unión.
- Prueba de impacto.

Estas pruebas serán realizadas en fábrica, cuyo costo correrá por cuenta de la entidad ejecutora.

02. RED GENERAL DE DESAGUE

02.01 RED COLECTOR

02.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.01.01 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO INICIAL

Descripción

Trabajos necesarios para la ubicación de estructuras e instalaciones existentes y/o proyectadas, colocación de BM auxiliares de referencia y otras, para el trazo de los trabajos a ejecutar, etc.

Método de Construcción

El trazo, alineamiento y replanteo de distancias y otros datos deberán ajustarse estrictamente a los planos del Proyecto aprobado. Se efectuara el Trazo y Replanteo, previa revisión del alineamiento de las calles y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación por exigirlo así las circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector de la Obra.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por la unidad de medida de metro lineal (M), debiendo para el efecto contar con la aprobación del Supervisor.

Bases de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo al avance, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

02.01.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION

Descripción

Trabajos necesarios para la ubicación de estructuras e instalaciones existentes y/o proyectadas, colocación de BM auxiliares de referencia y otras, para el trazo de los trabajos a ejecutar, etc.

Método de Construcción

El trazo, alineamiento y replanteo de distancias y otros datos deberán ajustarse estrictamente a los planos del Proyecto aprobado. Se efectuara el Trazo y Replanteo, previa revisión del alineamiento de las calles y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación por exigirlo así las circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector de la Obra.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por la unidad de medida metro lineal (M), debiendo para el efecto contar con la aprobación del Supervisor.

Bases de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo al avance, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

02.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.02.01 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo, y la ejecución de las operaciones que sean necesarias para efectuar las excavaciones para alojar y cimentar las estructuras de acuerdo a lo indicado en los planos o lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Asimismo incluye las excavaciones de las estructuras, dándoles los taludes adecuados, según la naturaleza del terreno y el retiro de los materiales de excavación dentro de una distancia no mayor de 120 metros designada por el Ing. Supervisor.

Método de Construcción

Todas las excavaciones serán realizadas por el Contratista según lo indicado en los planos y lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Las excavaciones podrán hacerse con las paredes verticales apuntalándolas convenientemente o dándoles los taludes adecuados según la naturaleza del terreno. Los apuntalamientos y entibados que sean necesarios deberán ser provistos, erigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pueda averiar el trabajo, siendo responsabilidad del contratista los perjuicios que pudiera ocasionar su empleo.

El método de excavación no deberá producir daños al estrato provisto para las cimentaciones, de forma tal que reduzca su capacidad portante.

Si al alcanzar las cotas indicadas en los planos se comprobara la presencia de materiales inestables, los trabajos de excavación habrán de continuarse, siguiendo las instrucciones del Supervisor. El sobre-excavación será rellenado con material compactado o concreto según lo determine el Supervisor. Las excavaciones se perfilarán de tal manera que ningún saliente del terreno penetre más de 1 (uno) centímetro dentro de las secciones de construcción de la estructura.

Cuando los taludes o fondo de las excavaciones reciban el vaciado directo de concreto, estos deberán ser enrasados hasta los niveles indicados en los planos y ordenados por el Supervisor en tal forma que en ningún punto la sección excavada diste hacia fuera de la estructura más de cinco (5) centímetros.

Cuando las superficies de las excavaciones no vayan a quedar en contacto con el concreto, las excavaciones serán realizadas de acuerdo a las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor de manera que se garantice la estabilidad y seguridad de las mismas según la naturaleza del material excavado y las condiciones de humedad existentes. Para este efecto el contratista tomará como referencia las líneas de talud indicadas en los planos, o de no existir estas, aquellas que señale el Ing. Supervisor.

Las excavaciones para cimentación de estructuras incluyen las excavaciones bajo agua, cuando de acuerdo a la naturaleza del trabajo de excavación o de los trabajos posteriores correspondientes, no se requiera deprimir el nivel freático existente.

Se entenderá por excavación en agua para la cimentación de obras de arte a aquellas excavaciones en las que el Contratista debe, además de lo señalado anteriormente, suministrar, operar y mantener el número de unidades de bombeo para deprimir el nivel freático existente y mantenerlo por debajo del fondo de las excavaciones durante la ejecución de las mismas y de los trabajos posteriores hasta que la estructura haya sido completada.

En este tipo de excavaciones el Contratista deberá tener especial cuidado en realizar un bombeo continuo para evitar las inundaciones que puedan afectar la consistencia de las paredes y el fondo de las excavaciones.

Método de Medición

Las excavaciones para cimentación de obras de arte se medirán en metros cúbicos (m^3). Para tal efecto se determinarán los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método del promedio de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.02.02 EXCAVACION DE ZANJA, EN ROCA SUELTA

Descripción

Consistirá en la perforación, disparo y trituración de roca compacta mediante la utilización de explosivos y así obtener la sección de la vía, el material obtenido de esta será removido o trasladado de la plataforma con maquinaria, las Rocas sueltas en general comprenden los materiales como: granito, dioritas, gabro, areniscas potentes, etc. además esta partida se comprenden de las siguientes etapas:

Determinación de ubicación de taladros

Se entiende al trazo en conjunto, de taladros que se perforarán en un frente y que tienen como ubicación dirección, inclinación y profundidad determinadas, el trazo se realiza con el objeto de: Reducir los gastos de perforación y cantidad de explosivos a utilizarse; y de ésa manera optimizar el uso de los explosivos. La elección del trazo depende de los

factores: Clase de terreno, Explosivos y equipos de perforación, empleo de mano de obra calificada seleccionada.

Perforación

La perforación se realiza con el objeto de situar el explosivo en lugares apropiados a fin de que con el mínimo de explosivos se pueda volar o arrancar la máxima cantidad de roca.

Materiales y equipos

Los materiales y equipos utilizados en esta partida básicamente son explosivos:

Guía

Tiene por objeto transmitir el fuego que le hemos aplicado con el encendedor, hasta el fulminante a fin de producir la explosión de este.

Fulminante

El fulminante o cápsula es un pequeño cilindro por lo general de aluminio, al fondo del cilindro se halla la carga explosiva que consiste en una carga explosivo muy sensible que se excita instantáneamente con la llama de la guía, produciéndose la detonación. El fulminante a utilizarse será el Nº 8 que tiene 1/4" de diámetro por 1 ½" de largo.

Dinamita

Mezcla de sustancias químicas envueltas en un papel parafinado, que viene en forma de cartucho de 7/8" x 7". Las sustancias químicas son principalmente la nitroglicerina, algodón, pólvora y nitratos de amonio y sodio. Al detonar el fulminante se descompone rápida e instantáneamente, produciéndose una gran expansión de gases que al no hallar una fácil salida de un taladro rompe la roca en dirección de la boca del taladro, es decir en el sentido de la menor resistencia.

Guía Cebada o encapsulada

Son guías ya introducidas o engrapadas con el fulminante, o sea ya se encuentran listas para ser usadas. El largo que se le da a la guía es variable y depende de la profundidad de los taladros.

Cartucho Cebo

Es un cartucho de dinamita en cuyo interior se ha colocado convenientemente el fulminante de la guía cebada, el objetivo del cebo es multiplicar el efecto detonante del fulminante con el fin de hacer explosionar fácilmente el resto de la carga.

Nitrato de Amonio

Compuesto químico que se utiliza por su gran efecto rompedor, su bajo costo y facilidad de carga.

Petróleo

Un galón por un quintal de nitrato es la proporción que utilizaremos con la finalidad de dar fuerza a la explosión. El petróleo debe combinarse bien con el nitrato de amonio hasta obtener un color uniforme.

Atacadores

Pieza de madera de un diámetro menor a la del barreno, sirve para cargar los taladros.

Equipos

Se utilizara compresora neumática, martillos neumáticos de 25 libras y barrenos de acero tipo hexagonal, hueco de 7/8" de diámetro cara a cara de distintas dimensiones (3',6',9'). Los equipos utilizados comprenden tractores para la evacuación del material excedente.

Método de ejecución

Se procede a la realización del trazo y la ubicación de los taladros, inmediatamente se realiza la perforación de estos, luego se preparara los explosivos en cada hoyo y la cantidad requerida y por último se procede a su detonación. Es necesario recalcar que se debe tomar todas las medidas de seguridad en el empleo de explosivos, así mismo evacuar al personal a la distancia apropiada para la detonación.

Unidad de medida: m3

Su medición se realizará calculando el área de corte por la profundidad que alcance la detonación, en consecuencia su unidad de medida será en m3.

02.01.02.03 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS – FONDO

Esta partida consiste en el refine, nivelación de zanja y conformación de fondos, antes de proceder a instalar la tubería. Se efectuara después de concluida la excavación.

El refine y nivelación de zanja consiste en el perfilado tanto de las paredes como del fondo excavado, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias que hagan contacto con la estructura a ejecutar o instalar. El fondo de la zanja deberá quedar seco y firme, con una conformación adecuada antes de recibir la tubería.

El fondo de la zanja se nivelara cuidadosamente, conformándose exactamente la rasante con el tipo de cama aprobado por el Supervisor.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

Refine y nivelación, el computo se hará midiendo la longitud de la zanja, descontando las cámaras, cajas o buzones, agrupadas por rango de diámetro de tuberías.

02.01.02.04 COLOCACION Y COMPACTACION DE CAMA DE APOYO P/TUBERIA

Descripción

Esta partida comprende la preparación de la cama de apoyo de la tubería, antes de ser instalado esta.

El tipo y calidad de la "Cama de Apoyo" que soporta la tubería es muy importante para una buena instalación, lo cual se puede lograr fácil y rápidamente, dando como resultado un alcantarillado sin problemas.

La tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo de la zanja. La primera capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 5 cm en la parte inferior de la tubería y debe de extenderse entre 10 y 15 cm del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. La segunda capa será de relleno lateral hasta un mínimo de 75% del diámetro.

El fondo de la zanja debe ser totalmente plano, regular y uniforme, libre de materiales duros y cortantes, considerando la pendiente prevista en el proyecto, excepto las protuberancias o cangrejeras, las cuales deben ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado a nivel del suelo natural.

Más aún, si el tubo estuviese por debajo del nivel freático o donde la zanja puede estar sujeta a inundación, se deberá colocar material granular de ½" a 1 1/4" triturado (Tipo I) hasta la clave del tubo.

Si el fondo es de material suave o fino sin piedra y se puede nivelar fácilmente, no es necesario usar rellenos de base especial.

En cambio si el fondo está conformado por material rocoso o pedregoso es recomendable colocar una cama de material fino, seleccionado, exento de piedras; con un espesor de 10 a 15 cm. Este relleno previo debe ser apisonado antes de la instalación de los tubos.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.02.05 RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M

A=0.5M

Descripción de los Trabajos

Esta partida comprende la preparación del material que se ubicara a los lados de la tubería y cubrirá un mínimo de 0.30m sobre la clave de la tubería luego de ser instalado.

La tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo de la zanja. La primera capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 10 cm en la parte inferior de la tubería y debe de extenderse entre 15 y 20 cm de diámetro exterior hacia los costados de la tubería. La segunda capa será de relleno lateral hasta un mínimo de 75% del diámetro.

El fondo de la zanja debe ser totalmente plano, regular y uniforme, libre de materiales duros y cortantes, considerando la pendiente prevista en el proyecto, excepto las protuberancias o cangrejeras, las cuales deben ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado a nivel del suelo natural.

Más aún, si el tubo estuviese por debajo del nivel freático o donde la zanja puede estar sujeta a inundación, se deberá colocar material granular de ½" a 1 1/4" triturado (Tipo I) hasta la clave del tubo.

Si el fondo es de material suave o fino si piedra y se puede nivelar fácilmente, no es necesario usar rellenos de base especial.

En cambio si el fondo está conformado por material rocoso o pedregoso es recomendable colocar una cama de material fino, seleccionado, exento de piedras; con un espesor de 10 a 15 cm. Este relleno previo debe ser apisonado antes de la instalación de los tubos.

Método de Construcción.

Esta partida consiste en el relleno con material que sobro de la excavación pero ya zarandeado libre de piedras granulares que puedan dañar la superficie de las tuberías de la línea de conducción, también para que pueda ser más compacta.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (m3).

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.02.06 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40

Descripción de los trabajos

Se tomaran las previsiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas.

Para efectuar un relleno compactado, previamente el Constructor deberá contar con la autorización de la Empresa.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material de Préstamo", previamente aprobado por la Empresa, con relación a características y procedencia.

Compactación del Primer y Segundo Relleno

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0.30 m, por encima de la clave del tubo, será de material selecto. Este relleno, se colocara en capas de 0.15 m de espesor terminando, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la estructura.

El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la Sub-base, se harán por capas no mayores de 0.15 m de espesor, compactándolo con vibro-apisonadores, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM D 698 AASHTO T ISO. De no alcanzar el porcentaje establecido, el Constructor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

En el caso de zonas de trabajo donde existan pavimentos y/o veredas, el segundo relleno estará comprendido entre el primer relleno hasta el nivel superior del terreno.

Compactación de bases y sub-bases

Las normas para la compactación de la base y sub-base, se encuentran contempladas en el acápite 7.4.4 de la Norma Técnica ITINTEC N° 339-16 que dice:

"El material seleccionado para la base y sub-base se colocara en capas de 0.10 m procediéndose a la compactación, utilizando planchas vibratorias, rodillos vibratorios o algún equipo que permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual".

El porcentaje de compactación no será menor al 100% de la máxima densidad seca del Proctor modificado (AASHTO-T-180), para las bases y sub-bases.

En todos los casos, la humedad del material seleccionado y compactado, estará comprendida en el rango de + - 1% de la humedad optima del Proctor modificado.

El material seleccionado para la base y su-base necesariamente de afirmado apropiado.

Método de Construcción.

Esta partida consiste en el relleno con material que sobro de la excavación pero ya zarandeado libre de piedras granulares que puedan dañar la superficie de las tuberías de la línea de conducción, también para que pueda ser más compacta.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS

02.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS (RED COLECTOR)

02.01.03.01 INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DN 160MM, NTP-ISO 4435

Descripción

Esta partida consiste en la instalación de tubería de 160 mm de UF-PVC, en la zanja previamente preparada para el caso de UF-PVC.

Las tuberías UF-PVC deben pertenecer a la norma NTP ISO-4435: 1998 Serie S-25.

Durante la descarga y colocación dentro de la zanja, los tubos dañados aunque estuvieran instalados, deberán retirarse de la obra, si el Supervisor lo determina.

Colocación de tuberías

Colocando los tubos en la zanja se le alineara perfectamente de tal manera que se obtengan uniones herméticas.

La alineación de las tuberías se hará utilizando dos cordeles uno en la parte superior de la tubería y otro a un lado de ella, para conseguir en esa forma el alineamiento vertical y horizontal respectivamente.

Debe cuidarse que la tubería y sus respectivas uniones se encuentren completamente limpias.

En caso de usarse anillos de jebe, las juntas deberán estar limpias y lubricadas para colocar la empaquetadura.

El interior de las tuberías serán cuidadosamente limpiadas de toda suciedad a medida que progresa el trabajo y los extremos de cada tramo que ha sido inspeccionado y aprobado, serán protegidos convenientemente con tapones de madera de modo que impidan el ingreso de tierra y otras materias.

En la ejecución de las juntas, para el embone de los tubos se debe aplicar previamente el lubricante aprobado para empaquetaduras de jebe, esta será estirada sobre la espiga y colocada exactamente en posición. La junta será inspeccionada para determinar si la empaquetadura esta fuera de lugar; de ser así, la tubería será extraída, se examinara la empaquetadura de cortes o quebradas. Si ha sido dañada será reemplazada por una nueva.

Anclaje del primer tuvo

En las instalaciones donde se coloque tubería con unión flexible, el primer tubo que sale del buzón, será anclado con concreto en el extremo opuesto al buzón.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

NOTA: Suministro e instalación de tuberías, el computo será midiendo la longitud efectiva en las tuberías a instalarse agrupándose en partidas independientes según su diámetro, tipo y clase. El metrado no incluirá la longitud de accesorios, válvulas, cámaras y cajas en el caso de líneas de agua potable, ni buzones y cámaras de reunión o inspección y cajas en el caso de líneas de alcantarillado.

02.01.04.01 PRUEBA HIDRAULICA A ZANJA ABIERTA Y TAPADA

Descripción

Esta partida comprende la prueba hidráulica de las tuberías, para lo cual se deben realizar varias actividades.

El llenado de agua de cada tramo de tubería, utilizándose los mismos tapones de la prueba a zanja abierta, prueba hidráulica a zanja tapada, retiro del agua, retiro de los tapones, limpieza de los buzones y tubería y de escorrentía.

Una vez terminado un tramo y antes de efectuarse el relleno de la zanja, se realizaran las pruebas de alineamiento, deflexión y las pruebas hidráulicas de las tuberías y uniones.

Prueba de alineamiento de las tuberías

Todos los tramos serán inspeccionados visualmente, para verificar la precisión del alineamiento y que la línea se encuentre libre de obstrucciones. El diámetro completo de la tubería deberá poder ser visto cuando se observe entre buzones consecutivos. El método de prueba podrá ser fotográfico o a través de espejos colocados a 45°.

DIÁMETRO DEL TUBO	DIÁMETRO DE LA BOLA
Ø8”	19.00 cm
Ø10”	24.50 cm
Ø12”	29.50 cm

Otra forma de verificación de alineación se realizara haciéndose pasar por el interior de todos los tramos una pieza o “bola” de sección transversal circular cuyo diámetro tenga los siguientes valores de acuerdo al diámetro de las tuberías.

Si algún tramo, la bola no pasa libremente, el Residente realizara los trabajos necesarios para que en una nueva prueba quede expedito el tramo defectuoso.

La prueba hidráulica

La prueba hidráulica se hará por tramos comprendidos entre dos buzones consecutivos. La prueba se hará después de haber llenado el tramo con agua ocho horas antes, siendo la

carga de agua para la prueba la producida por el buzón de aguas arriba completamente lleno hasta el nivel del lecho mismo.

Se recorrerá íntegramente el tramo en prueba constatándose las fallas, fugas y exudaciones que pudieran presentarse en las tuberías y sus uniones, marcándolas y anotándolas en un registro para disponer su corrección, a fin de someter el tramo a una nueva prueba. El humedecimiento sin pérdida de agua no se considerara como falla.

Durante la prueba, la tubería no deberá perder por filtración más de la cantidad permisible y se expresa en cm3/min/metros, según la relación siguiente:

K=F x L/P

Donde:

P = V/T

V = Volumen perdido en la prueba (cm3)

L = Longitud probada (m)

T = Tiempo de duración de la prueba (min.) después de 8 horas de llenado el tramo en prueba.

P = Perdida en el tramo (cm3/min.)

K= Coeficiente de prueba

F= Filtración tolerada

DIÁMETRO	PULG	8”	10”	12”
	mm	200	250	300
(F) filtración moderada		25	32	38

Valores de (K) en la prueba de filtración

INTERPRETACIÓN DE VALORES	K>1	K=1	K<1
condición de la prueba	P. Buena	P. Tolerante	P. Mala

En los últimos casos K=1 y K<1, el Residente deberá de localizar la fuga y reparar. Solamente una vez constatada el correcto resultado de las pruebas podrá ordenarse el relleno de la zanja y se expedirá por el Ingeniero Supervisor y/o Inspector el Certificado respectivo; en el constara la prueba satisfactoria, y será requisito indispensable para su inclusión en los Avances de Obra y Valorizaciones.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida y cuando haya pasado la prueba hidráulica.

02.01.05 BUZONES DE INSPECCION

02.01.05.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.05.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

Trabajos necesarios para la ubicación de estructuras e instalaciones existentes y/o proyectadas, colocación de BM auxiliares de referencia y otras, para el trazo de los trabajos a ejecutar, etc.

Método de Construcción

El trazo, alineamiento y replanteo de distancias y otros datos deberán ajustarse estrictamente a los planos del Proyecto aprobado. Se efectuara el Trazo y Replanteo, previa revisión del alineamiento de las calles y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación por exigirlo así las circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector de la Obra.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por la unidad de medida de metro lineal (M), debiendo para el efecto contar con la aprobación del Supervisor.

Bases de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo al avance, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

02.01.05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.05.02.01 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO

ITEM: 02.01.02.01

02.01.05.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción

Esta partida se refiere al acomodo y extendido del material excedente de la excavación que no será utilizado para los rellenos de estructuras.

Método de Construcción

Para el esparcido del material excedente en este caso se realizara manualmente con herramientas como lampa, pico y carretillas, debiendo extender hasta encontrar el nivel del terreno natural del cauce de la quebrada.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico (m3), con la aprobación del Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.05.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.01.05.03.01 SOLADO DE CONCRETO SIMPLE F¨C=100KG/CM2, E=4"

Descripción

Se refiere a la colocación de un solado de concreto ciclópeo Cemento-Hormigón, de resistencia fc= 100 Kg/cm2, en un espesor de 10 cm, de acuerdo a lo indicado en los planos o por el Supervisor y que servirá de capa de emparejamiento, sobre la que se vaciara el muro de encauzamiento.

Método de Construcción

Las piedras que se empleen deberán estar limpias y libres de tierra u otros materiales extraños, se les aplicara un rociado con agua antes de proceder a su colocación dentro del concreto. Las piedras deben ser colocadas de modo uniforme, para que, en todo momento queden rodeadas de concreto, evitando así el contacto directo entre las mismas

Materiales

a) Cemento

El cemento debe ser del tipo portland, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos o bolsas sellados de marca. La calidad del cemento portland deberá ser equivalente a la de las especificaciones ASTM C-150, AASHTO M-85, Clase I. En todo caso el cemento, deberá ser aceptado solamente con aprobación expresa del Ing. Supervisor, que se basará en los certificados de ensayo realizados en laboratorios reconocidos.

Cemento pasado o recuperado de la limpieza de los sacos o bolsas no deberá ser usado en la obra.

b) Agua

El agua a utilizarse para preparar y curar el concreto deberá ser previamente sometida a la aprobación del Ing. Supervisor, quién lo someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no requiere ser sometida a las pruebas, de minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales como cloruro de Sodio en

exceso de trescientos (300) partes por millón, ni sulfatos se sodio en exceso de doscientas (200) partes por millón.

El agua para el curado del concreto no deberá tener un Ph más bajo que 5 ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

c) Agregado Fino

El agregado fino deberá cumplir las especificaciones AASHO M-6.El agregado fino consistirá de arena natural y otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación por parte del Ing. Supervisor. Será libre de impurezas, sales y sustancias orgánicas.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

ENSAYO	ESPECIFICACION	METODO DE PRUEBA
Partículas Friables	1. 00 %	(AASHO T-112)
Carbón y lignito	0.25 %	(AASHO T-113)
Material que pasa la malla Nº200	4.00%	(AASHO T-111)
* Concreto Sujeto a Abrasión	5.00 %	
* Concreto no Sujeto Abrasión Arcilla esquisitosa	1.00 %	(AASHO T-10)

GRANULOMETRIA	% Q U E P A S A							
DESIGNACION	2 ½"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N°4
N°7 (1/2" - N°4)					100	90-100	40-70	0-15
N°67 (3/4" - N°4)				100	90-100	-.-	20-55	0-10
N°7 (1" - N°4)			100	95-100	-.-	25-60	-.-	0-10
N°467 (1 1/2" - N°4)		100	95-100	-.-	35-70	-.-	10-30	0-5
N°357 (2" - N°4)	100	95-100	-.-	35-70	-.-	10-30	-.-	0-5
N°4 (1 1/2" - 3/4)		100	90-100	20-55	0-15	-.-	0-5	-.-
N°3 (2" - 1")	100	90-100	35-70	0-15	-.-	0-5	-.-	-.-

Dosificación

El diseño de la mezcla debe ser presentado por el contratista para la aprobación por el Ing. Supervisores, basado en mezclas de prueba y ensayos de compresión, el Ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Igualmente el diseño de mezclas deberá incluir el tipo de consistencia que se utilizará según el cuadro que sigue. La consistencia del concreto se medirá por el método del asiento en el cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros (AASHTO T-119).

La toma de muestra para la medición de consistencia se hará entre el 1/4 y los 3/4 de la descarga, en cantidad suficiente para tres medidas, la media aritmética de las mismas será el valor característico.

TIPO DE CONSISTENCIA	MEDIDA EN EL CONO DE ABRAHAMS	TOLERANCIA Cm.
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	+/-1
Blanda	6-9	+/-1
Fluida	10-15	+/-2
Líquida	>=16	+/-3

Mezcla y Entrega

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato, no será permitido retemplar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de iniciar el mezclado.

Las juntas de Construcción deberán ser ubicadas como se indique en los planos o como lo ordene el Supervisor, deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante.

Compactación

La compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados, no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación pero no deberá prolongarse al punto en que ocurre la segregación.

Acabado de las Superficies de Concreto

Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivo de metal que sobresalga, usado para sujetar los encofrados y que pase a través del cuerpo del concreto, deberá ser quitado o cortado hasta, por lo menos, dos centímetros debajo d la superficie del concreto. Los rebordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser eliminados.

La existencia de zonas excesivamente porosas puede ser, a juicio del Ingeniero Supervisor, causa suficiente para el rechazo de una estructura.

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada deberán ser cuidadosamente acabadas y exentas de todo mortero.

Curado y Protección del Concreto

Todo concreto será curado por un período no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicable a las condiciones locales. El contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto.

El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el Ing. Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamientos, resquebrajamiento y pérdidas de humedad del concreto.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbico (m3) de concreto de la calidad especificada terminada y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

Bases de pago

La cantidad de metros cúbicos de concreto de cemento portland preparado, colocado y curado, calculado según el método de medida antes indicado, será pagado al precio unitario de concreto de cemento portland de la calidad especificada, el que constituirá compensación total por el costo de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.05.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO F¨C=210 KG/CM2

Descripción

Se refiere a la colocación del concreto de resistencia fc= 210 Kg/cm2 en las paredes y techo de las cámaras, de acuerdo a lo indicado en los planos o por el Supervisor.

Método de Construcción

Los agregados para el concreto, que se empleen deberán estar limpios y libres de tierra u otros materiales extraños, se les aplicara un rociado con agua antes de proceder a su colocación dentro del concreto. Las piedras deben ser colocadas de modo uniforme, para que, en todo momento queden rodeadas de concreto, evitando así el contacto directo entre las mismas

Materiales

a) Cemento

El cemento debe ser del tipo portland, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos o bolsas sellados de marca. La calidad del cemento portland deberá ser equivalente a la de las especificaciones ASTM C-150, AASHTO M-85, Clase I. En todo caso el cemento, deberá ser aceptado solamente con aprobación expresa del Ing. Supervisor, que se basará en los certificados de ensayo realizados en laboratorios reconocidos.

Cemento pasado o recuperado de la limpieza de los sacos o bolsas no deberá ser usado en la obra.

b) Agua

El agua a utilizarse para preparar y curar el concreto deberá ser previamente sometida a la aprobación del Ing. Supervisor, quién lo someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no requiere ser sometida a las pruebas, de minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales como cloruro de Sodio en exceso de trescientos (300) partes por millón, ni sulfatos se sodio en exceso de doscientas (200) partes por millón.

El agua para el curado del concreto no deberá tener un Ph más bajo que 5 ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

c) Agregado Fino

El agregado fino deberá cumplir las especificaciones AASHO M-6.El agregado fino consistirá de arena natural y otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación por parte del Ing. Supervisor. Será libre de impurezas, sales y sustancias orgánicas.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

ENSAYO	ESPECIFICACION	METODO DE PRUEBA
Partículas Friables	1. 00 %	(AASHO T-112)
Carbón y lignito	0.25 %	(AASHO T-113)
Material que pasa la malla Nº200	4.00%	(AASHO T-111)
* Concreto Sujeto a Abrasión	5.00 %	
* Concreto no Sujeto Abrasión Arcilla esquisitosa	1.00 %	(AASHO T-10)

GRANULOMETRIA	% Q U E P A S A							
DESIGNACION	2 ½"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N°4
N°7 (1/2" - N°4)					100	90-100	40-70	0-15
N°67 (3/4" - N°4)				100	90-100	-.-	20-55	0-10
N°7 (1" - N°4)			100	95-100	-.-	25-60	-.-	0-10
N°467 (1 1/2" - N°4)		100	95-100	-.-	35-70	-.-	10-30	0-5
N°357 (2" - N°4)	100	95-100	-.-	35-70	-.-	10-30	-.-	0-5
N°4 (1 1/2" - 3/4)		100	90-100	20-55	0-15	-.-	0-5	-.-
N°3 (2" - 1")	100	90-100	35-70	0-15	-.-	0-5	-.-	-.-

Dosificación

El diseño de la mezcla debe ser presentado por el contratista para la aprobación por el Ing. Supervisores, basado en mezclas de prueba y ensayos de compresión, el Ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Igualmente el diseño de mezclas deberá incluir el tipo de consistencia que se utilizará según el cuadro que sigue. La consistencia del concreto se medirá por el método del asiento en el cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros (AASHTO T-119).

La toma de muestra para la medición de consistencia se hará entre el 1/4 y los 3/4 de la descarga, en cantidad suficiente para tres medidas, la media aritmética de las mismas será el valor característico.

TIPO DE CONSISTENCIA	MEDIDA EN EL CONO DE ABRAHAMS	TOLERANCIA Cm.
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	+/-1
Blanda	6-9	+/-1
Fluida	10-15	+/-2
Líquida	>=16	+/-3

Mezcla y Entrega

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato, no será permitido retemplar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de iniciar el mezclado.

Las juntas de Construcción deberán ser ubicadas como se indique en los planos o como lo ordene el Supervisor, deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante.

Compactación

La compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados, no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación pero no deberá prolongarse al punto en que ocurre la segregación.

Acabado de las Superficies de Concreto

Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivo de metal que sobresalga, usado para sujetar los encofrados y que pase a través del cuerpo del concreto, deberá ser quitado o cortado hasta, por lo menos, dos centímetros debajo d la superficie del concreto. Los rebordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser eliminados.

La existencia de zonas excesivamente porosas puede ser, a juicio del Ingeniero Supervisor, causa suficiente para el rechazo de una estructura.

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada deberán ser cuidadosamente acabadas y exentas de todo mortero.

Curado y Protección del Concreto

Todo concreto será curado por un período no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicable a las condiciones locales. El contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto.

El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el Ing. Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamientos, resquebrajamiento y pérdidas de humedad del concreto.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbico (m3) de concreto de la calidad especificada terminada y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

Bases de pago

La cantidad de metros cúbicos de concreto de cemento portland preparado, colocado y curado, calculado según el método de medida antes indicado, será pagado al precio unitario de concreto de cemento portland de la calidad especificada, el que constituirá compensación total por el costo de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.05.04.02 ENCOFRADO METALICO Y DESENCOFRADO DE BUZONES

Descripción de los Trabajos

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado de concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras de concreto y el retiro de las mismas en el lapso que se establece más adelante.

Materiales

Se empleará encofrados de madera, los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada.

Se deberán unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente.

Método de Construcción

El diseño y seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrado será de responsabilidad única del contratista. Se deberá cumplir con la norma ACI-347.

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos en tal forma que resistan plenamente sin deformarse, el empuje del concreto al momento del vaciado y el peso de la estructura mientras ésta no sea autoportante.

Los encofrados serán convenientemente humedecidos ante de depositar el concreto y sus superficies inferiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del concreto. Previamente, deberá verificarse la absoluta limpieza de los encofrados, debiendo extraerse elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

Antes de efectuar los vaciados de concreto, el Supervisor inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos.

Los orificios que dejen los pernos de sujeción deberán ser llenados con mortero, una vez retirados éstos.

Los encofrados no podrán retirarse antes de los siguientes plazos:

- Columnas, costados de vigas y muros 2 días
- Estribos y Pilares 3 días
- Fondos de losa 10 días
- Fondos de Viga 16 días

En el caso de utilizarse acelerantes de resistencia, previa autorización del Supervisor, los plazos podrán reducirse de acuerdo al tipo de proporción del acelerante que se emplee; en todo caso, el tiempo de encofrado se fijará de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.

Todo encofrado, para volver a ser usado, no deberá presentar ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

Los encofrados deberán ser ejecutados de tal manera de obtener las formas, niveles, alineamientos y dimensiones requeridos por los planos.

Los andamiajes y encofrados se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su propio peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 kg/m2.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pedida de lechada y adecuadamente arriostrados y unidos entre si a fin de mantener su posición y forma.

Las tolerancias admisibles en el concreto terminado son las siguientes:

- En la sección de cualquier elemento -5 mm, + 10mm
- En la verticalidad da aristas y superficies de muros medido inmediatamente después del desencofrado.

  En cualquier longitud de 3m 6mm

  En todo el alto 10mm

Las juntas de construcción deberán ser calafateadas de modo de no permitir la fuga de la pasta. En la superficie en contacto con el concreto, las juntas deberán ser cubiertas con tecknoport, aprobadas por el Supervisor

Método de Medición

El método de medición será el área en metros cuadrado (m2), cubierta por los encofrados, medida según los planos, comprendido el metrado así obtenido las estructuras de sostén y andamiajes que fueran necesarios para el soporte de la estructura.

Condiciones de Pago

El número de metros cuadrados, obtenidos en la forma anteriormente descrita, se pagará al precio unitario de contrato, el cual cubre entre otros el Encofrado, Desencofrado de los elementos estructurales. El precio y pago constituye compensación completa por toda mano de obra, incluyendo las leyes sociales, equipo, herramientas, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.05.04.02 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

Descripción de los Trabajos

Esta partida es referida a la utilización de acero corrugado en el armado de la cámara rompe presión, en donde el contratista deberá suministrar, cortar, doblar y colocar todos los refuerzos de acero en los que están incluidos: varillas, mallas soldadas y barras o ganchos de anclaje, según se muestra en los planos o como ordene el Supervisor. Todos los refuerzos deberán estar libres de escamas oxidadas, aceite, grasa, mortero endurecido o cualquier otro revestimiento que pueda destruir o reducir su adherencia al concreto.

El limpiado, colocado, espaciamiento, doblado y empalme de las barras de refuerzo se hará de conformidad a las disposiciones aplicables del "ACI Standard Building Code Requirements for Reinforeed Concrete" (ACI 318) del American Concrete Institute, salvo que se indique de otra manera en los planos o lo disponga la Supervisión.

Materiales

Los refuerzos de acero deberán ser varillas corrugadas, y deberán cumplir con la Norma A 615 de la ASTM. El acero tendrá un límite de fluencia de 4,200 Kg/cm2.

Almacenamiento

El acero de refuerzo deberá almacenarse, por encima del nivel del piso o terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes y deberá ser protegido hasta donde sea posible, de daños mecánicos y deterioro superficial.

Método de Construcción

Corte y Doblado

Todo los dobleces deberá efectuarse de acuerdo con las prácticas standard, empleando métodos mecánicos aprobados. No deberán usarse varillas que hayan sido enderezadas o contengan dobleces o deformaciones no indicados en los planos. Los radios para el doblado y los ganchos, se especifican en los planos detallados de acuerdo con las prácticas normales de diseño.

Tolerancias de Habilitación

Las barras de refuerzo deberán cumplir con las siguientes tolerancias de habilitación:

A lo largo del corte ± 2,5 cm

En las dimensiones extremas de estribos,

Espirales y soportes ± 1,2 cm

Otros dobleces……..± 2,5 cm

El acero está especificado en los planos, en base a su carga de fluencia; pero deberá además, ceñirse a las siguientes condiciones:

Carga de rotura (5000 – 6000 Kg/cm2)

Deformación mínima a la rotura (10%)

Corrugaciones (ASTM 305-66 T)

En caso que el acero sea obtenido en base a torsionado u otra forma semejante de trabajo en frío, sólo podrá ser soldado con soldadura tipo BOEHLER FOX SPE o ARMCO SHIELD ARC 85.

Protección

En todo momento, el acero de refuerzo será protegido de: humedad, suciedad, mortero, concreto, etc. Todas las barras serán adecuadamente almacenadas en forma ordenada, a 30 cm del suelo. El acero de refuerzo no presentara óxido.

Colocación

Antes de ser colocadas en su posición, las barras de refuerzo serán limpiadas de toda escama y óxido suelto y de cualquier suciedad y recubrimiento de material, que pueda destruir o reducir su adherencia.

Las barras serán colocadas en posición exacta y con el espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetadas firmemente para impedir desplazamiento; durante el vibrado de concreto, las barras serán aseguradas con alambre negro (recocido N° 16).

Calidad de los Materiales

Además se debe tomar en cuenta la calidad de los aceros.

Recubrimiento

Los recubrimientos libres de los refuerzos principales deberán estar de acuerdo con la Norma ACI 318. El recubrimiento de las varillas de refuerzo de repartición y de otras varillas de refuerzo secundario, no podrá ser menor de 4.0 cm en la cara en contacto con agua.

Empalmes

Todos los empalmes de las varillas de refuerzo se ajustarán a los acápites aplicables del ACI Standard Building Code Requirements for Reinforced Concrete (ACI 318) a menos que se indique de otra manera en los planos, o como lo disponga la Supervisión. Las varillas se colocarán en contacto entre sí aseguradas con alambre.

Sistema de Control de Calidad

Pruebas

La Inspección podrá exigir al Contratista certificados de calidad del acero de refuerzo, expedidos por el fabricante o un laboratorio oficial. El material utilizado será marcado, de manera de asegurar su identificación respecto al certificado de ensayo exigido.

El Contratista proporcionará a la Inspección certificados de los ensayos realizados a los especimenes seleccionados, en número de tres por cada cinco toneladas de barras de cada diámetro. Estos especimenes deberán haber sido sometidos a pruebas de acuerdo a las recomendaciones de la Norma ASTM a 370. El certificado deberá indicar las cargas de fluencia y rotura.

La barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto, deberán estar de acuerdo a los requerimientos de las “Especificaciones para varillas de acero de Lingote para refuerzo de concreto” (ASTM A-15).

Método de Medición

Esta partida se medirá por kilos (Kg) de Acero Fy = 4200 Kg/cm2, el que deberá estar colocado y habilitado de acuerdo a los planos y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Condiciones de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo al método de medición, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

02.01.05.04.03 CONCRETO F'C=210 KG/CM2

ITEM: 02.01.05.04

02.01.05.05 CANAL MEDIA CAÑA DE BUZON

02.01.05.05.01 CANAL MEDIA CAÑAS DE BUZONES

Descripción de los trabajos

Se refiere a la colocación de concreto ciclópeo con una resistencia fc= 140 Kg/cm2, en un espesor que esté de acuerdo a lo indicado en los planos.

Método de Construcción

El concreto a utilizarse es de F´C = 140 kg/m2, y el vaciado del concreto en la base del buzon, debiendo a través de las molduras determinar la dirección del flujo de las aguas que discurran, debiendo observarse el acabado final de acuerdo al diámetro de la tuberia.

Calidad de los Materiales

a) Cemento

El cemento debe ser del portland de tipo I, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos o bolsas sellados de marca. La calidad del cemento portland deberá ser equivalente a la de las especificaciones ASTM C-150, AASHTO M-85, Clase I.

Cemento pasado o recuperado de la limpieza de los sacos o bolsas no deberá ser usado en la obra.

b) Agua

El agua a utilizarse para preparar y curar el concreto deberá ser previamente sometida a la aprobación del Ing. Supervisor, quién lo someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no requiere ser sometida a las pruebas, de minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales como cloruro de Sodio en exceso de trescientos (300) partes por millón, ni sulfatos se sodio en exceso de doscientas (200) partes por millón.

El agua para el curado del concreto no deberá tener un Ph más bajo que 5 ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

c) Agregado Fino

El agregado fino deberá cumplir las especificaciones AASHO M-6.El agregado fino consistirá de arena natural y otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación por parte del Ing. Supervisor. Será libre de impurezas, sales y sustancias orgánicas.

Sistema de Control de Calidad

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

ENSAYO	ESPECIFICACION	METODO DE PRUEBA
Partículas Friables	1. 00 %	(AASHO T-112)
Carbón y lignito	0.25 %	(AASHO T-113)
Material que pasa la malla Nº200	4.00%	(AASHO T-111)
* Concreto Sujeto a Abrasión	5.00 %	
* Concreto no Sujeto Abrasión Arcilla esquisitosa	1.00 %	(AASHO T-10)

Dosificación

El diseño de la mezcla debe ser presentado por el contratista para la aprobación por el Ing. Supervisores, basado en mezclas de prueba y ensayos de compresión, el Ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Igualmente el diseño de mezclas deberá incluir el tipo de consistencia que se utilizará según el cuadro que sigue. La consistencia del concreto se medirá por el método del asiento en el cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros (AASHTO T-119).

La toma de muestra para la medición de consistencia se hará entre el 1/4 y los 3/4 de la descarga, en cantidad suficiente para tres medidas, la media aritmética de las mismas será el valor característico.

TIPO DE CONSISTENCIA	MEDIDA EN EL CONO DE ABRAHAMS	TOLERANCIA Cm.
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	+/-1
Blanda	6-9	+/-1
Fluida	10-15	+/-2
Líquida	>=16	+/-3

Mezcla y Entrega

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato, no será permitido retemplar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de iniciar el mezclado.

Las juntas de Construcción deberán ser ubicadas como se indique en los planos o como lo ordene el Supervisor, deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante.

Compactación

La compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados, no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación pero no deberá prolongarse al punto en que ocurre la segregación.

Acabado de las Superficies de Concreto

Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivo de metal que sobresalga, usado para sujetar los encofrados y que pase a través del cuerpo del concreto, deberá ser quitado o cortado hasta, por lo menos, dos centímetros debajo d la superficie del concreto. Los rebordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser eliminados.

La existencia de zonas excesivamente porosas puede ser, a juicio del Ingeniero Supervisor, causa suficiente para el rechazo de una estructura.

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada deberán ser cuidadosamente acabadas y exentas de todo mortero.

Curado y Protección del Concreto

Todo concreto será curado por un período no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicable a las condiciones locales. El contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto.

El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el Ing. Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamientos, resquebrajamiento y pérdidas de humedad del concreto.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbico (m3) de concreto, de la calidad especificada, terminado y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Condiciones de pago

La cantidad de metros cúbicos de concreto de cemento portland preparado, colocado y curado, calculado según el método de medida antes indicado, será pagado al precio unitario de concreto de cemento portland de la calidad especificada, el que constituirá compensación total por el costo de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.05.06 TAPA DE CONCRETO DE BUZON

02.01.05.06.01 TAPA DE CONCRETO PARA BUZON D=0.60M

Descripción de los trabajos

Las tapa de los buzones, además de ser normalizadas, deberán cumplir las siguientes condiciones: resistencia a la abrasión (desgaste por fricción) su facilidad de operación y no propicia al robo.

Materiales.-

Las tapas serán de concreto reforzadas, con fierro corrugadas de ½", dispuestos de tal manera que garanticen un buen funcionamiento y resistencia a las cargas que deben soportar.

Proceso constructivo.-

El proceso de construcción de esta estructura es para soportar diferentes cargas expuestas por las cargas vivas. El concreto a utilizar es para una resistencia de 210 kg/cm2.

Condiciones de pago

El control de esta estructura se realizará por unidad de vaciado de una tapa de desagüé, del mismo que tiene que tomarse una muestra y/o briqueta para el control de calidad.

02.01.06 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO

02.01.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

02.01.06.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

ITEM: 02.01.05.01.01

02.01.06.01.02 EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA

Descripción.

Esta compre las excavaciones para tuberías <6" hasta 0.70 m en promedio de profundidad, y ancho de 0.50 m. que se ejecutaran en la línea de aducción y distribución.

Método de ejecución.

Se realizara en material compacto, excavable con herramientas manuales y que no requieren el uso de procedimientos especiales para su extracción. La zanja será abierta en el alineamiento y profundidad requerida, únicamente poco antes de la colocación de la tubería la zanja será entibada y drenada si fuera necesario.

El ancho dependerá de la naturaleza del terreno, diámetro de la tubería, pero en ningún caso será menor de lo estrictamente indispensable para el fácil manipuleo de la tubería y de sus accesorios, tiene como mínimo 0,50 m.

La profundidad será lo suficiente que permita la instalación conveniente de accesorios y para resguardar la tubería de las vibraciones producidas por el tráfico pesado. (Recomendable 1.20 m. en tramos donde se presente tráfico pesado)

Cualquier parte de la zanja que se excave en exceso o no tenga la pendiente indicada en los planos del proyecto será rellenado hasta alcanzar el nivel correcto con material propio seleccionado de tamizado con malla de ¾" a 1", el que será bien apisonado.

Durante las excavaciones, la tierra removida de la capa superior no debe ser eliminada sino depositada a un costado, a fin de ser usadas para la recuperación morfológica y paisajística de las áreas afectadas.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por metro cúbico (M3) la cual pertenece a la partida excavación manual de zanja terreno compacto p/ tub < 6" h= 0.70m prom. Ancho =0.60 m.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el unidad de metro cúbico (M3) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

02.01.06.01.03 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS – FONDO

ITEM: 02.01.02.03

02.01.06.01.04 COLOCACION Y COMPACTACION DE CAMA DE APOYO P/TUBERIA

ITEM: 02.01.02.04

02.01.06.01.05 RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M

ITEM: 02.01.02.05

02.01.06.01.06 RELLENO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40M

Descripción de los trabajos

Se tomaran las previsiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas.

Para efectuar un relleno compactado, previamente el Constructor deberá contar con la autorización de la Empresa.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material de Préstamo", previamente aprobado por la Empresa, con relación a características y procedencia.

Compactación del Primer y Segundo Relleno

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0.30 m, por encima de la clave del tubo, será de material selecto. Este relleno, se colocara en capas de 0.15 m de espesor terminando, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la estructura.

El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la Sub-base, se harán por capas no mayores de 0.15 m de espesor, compactándolo con vibro-apisonadores, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM D 698 AASHTO T ISO. De no alcanzar el porcentaje establecido, el Constructor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

En el caso de zonas de trabajo donde existan pavimentos y/o veredas, el segundo relleno estará comprendido entre el primer relleno hasta el nivel superior del terreno.

Compactación de bases y sub-bases

Las normas para la compactación de la base y sub-base, se encuentran contempladas en el acápite 7.4.4 de la Norma Técnica ITINTEC N° 339-16 que dice:

"El material seleccionado para la base y sub-base se colocara en capas de 0.10 m procediéndose a la compactación, utilizando planchas vibratorias, rodillos vibratorios o algún equipo que permitirá

el uso de pisones u otra herramienta manual".

El porcentaje de compactación no será menor al 100% de la máxima densidad seca del Proctor modificado (AASHTO-T-180), para las bases y sub-bases.

En todos los casos, la humedad del material seleccionado y compactado, estará comprendida en el rango de + - 1% de la humedad optima del Proctor modificado.

El material seleccionado para la base y su-base necesariamente de afirmado apropiado.

Método de Construcción.

Esta partida consiste en el relleno con material que sobro de la excavación pero ya zarandeado libre de piedras granulares que puedan dañar la superficie de las tuberías de la línea de conducción, también para que pueda ser más compacta.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.06.01.07 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

ITEM: 02.01.05.02.03

02.01.06.02 TRABAJOS PREVIOS A CONEXION DOMICILIARIA (112 UNID)

02.01.06.02.01 INSTALACION DOMICILIARIA DE DESAGUE

Descripción

Consiste en efectuar los trabajos de conexión domiciliaria a los usuarios.
Esta partida está conformada por las conexiones de desagüe que se realizarán durante el proceso constructivo, tomando en cuenta la cantidad de usuarios.
El residente procederá a verificar que las conexiones a ser puestas estén en normal operatividad.

Método de ejecución

Se procede a las conexiones de los usuarios colocando la tubería PVC SAP UF 4435 S-25 DN 110 mm o el diámetro requerido, hasta unir la matriz y la conexión domiciliaria, para este fin las tuberías y demás accesorios a utilizar deberán estar limpios durante el procedimiento constructivo así como al efectuar el pegado con la utilización del pegamento PVC. Se realizarán, cuando así se requiera la excavación de zanjas y el relleno debidamente compactado de las mismas, una vez acabados los trabajos con las tuberías

Unidad de medición

La unidad de medida será la Unidad (Unid).

02.01.06.03 PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD

02.01.06.03.01 DISEÑO DE MEZCLAS FC=210 KG/CM2

ITEM: 02.01.05.04

02.01.06.03.02 PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO

Descripción.

Esta partida comprenderá el muestreo y ensayo de probetas de concreto fresco y endurecido, en laboratorio.

Método de ejecución.

Las pruebas de resistencia se harán de acuerdo con el "Método de Ensayos de Resistencia a la Compresión de cilindros de C°A° moldeado" ASTM C-39.

La edad de pruebas de resistencia será de 7 y 28 días, se tomaran no menos de 3 especímenes por día de vaciado. El Ingeniero residente i/o supervisor puede efectuar si cree conveniente un número razonable de pruebas de muestreo de compresión durante el proceso de la obra.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por unidad (UND.) De muestreo realizado, el cual pertenece a la partida ensayo de testigos de concreto (briquetas).

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el unidad (UND) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

02.01.07 UBS 112 UNIDADES

02.01.07.01 CASETA DE LADRILLO

02.01.07.01.01 ESTRUCTURAS

02.01.07.01.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.07.01.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

ITEM 01.04.01.01.01

02.01.07.01.01.01.01 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM01.05.04.01.01

02.01.07.01.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.07.01.01.02.01 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS

ITEM 01.05.02.01

02.01.07.01.01.02.02 NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL

Descripción.

Comprenden los trabajos de verificación de niveles y perfilado de las zanjas excavadas de tal modo que concuerden con los niveles estipulados en los planos.

Método de ejecución.

El fondo de la zanja deberá quedar seco y firme y en todos los conceptos aceptables como fundación para recibir el tubo.

En ningún caso se excavará por debajo de los perfiles de modo que la tierra de la línea de asiento de los tubos sea aflojada.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por metro lineal (M2) la cual pertenece a la partida de refine y nivelación de zanjas.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el unidad de metro lineal (M2) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

02.01.07.01.01.02.03 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D PROMED. = 30M

ITEM 01.03.04.02.03

02.01.07.01.01.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

ITEM 02.01.06.01.07

02.01.07.01.01.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.01.07.01.01.03.01 CIMIENTO CORRIDO

02.01.07.01.01.03.01.01 CONCRETO F'C=140 KG/CM2 +30% P.G. PARA CIMIENTOS CORRIDOS

Concreto ciclópeo: 1:10 (Cemento - Hormigón), con 30 % de piedra grande, dosificación que deberá respetarse asumiendo el dimensionamiento propuesto.

Método de Construcción:

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de éstos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas y las piedras antes de llenar los cimientos y no se colocará las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor. Las piedras deberán quedar completamente rodeadas por la mezcla sin que se tome los extremos.

Se prescindirá de encofrado cuando el terreno lo permita, es decir que no se produzca derrumbes.

Se tomará muestras de concreto de acuerdo a las Normas ASTMC. 0172.

Método de medición

El método de medición es en metros cúbicos (m3); él cómputo total se obtendrá sumando el volumen de cada uno de los tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

Forma de pago

La cantidad determinada según la unidad de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.07.01.01.03.01.02 FALSO PISO MEZCLA 1:12 (CEMENTO-HORMIGON) e=5cm

Los ambientes y áreas de circulación se colocarán los pisos se realizara el falso piso, debiendo primeramente compactar y luego colocar un empedrado de 4" de altura, seguridad de un vaciado de concreto en un espesor de 5 cm. sobre el falso piso se colocan los contra pisos y pisos acabados de acuerdo a las especificaciones técnicas y cuadros de acabados.

Materiales

Se empleará:

Concreto: Cemento Portland Tipo I, Hormigón, piedra de 4" y Agua.

Métodos de construcción

Preparación del sitio:

El terreno se compactará con humedad óptima para lograr una compactación al 95 % del proctor modificado. El terreno deberá quedar bien nivelado, colocándose y acomodando la base de piedra de 4", colocándose las reglas de acuerdo a los espesores a rellenar. Previamente deberán colocarse las tuberías, ductos, cajas, pases y cualquier otro elemento empotrado indicado en los planos.

Llenado del falso piso:

El llenado se ejecutará en paños alternos en forma de damero. Una vez vaciado el concreto se correrá sobre los cuartones divisorios de paños una regla de madera en bruto regularmente pesada y manejada en sus extremos por dos hombres. Con esta reja se empareja y apisona el concreto logrando una superficie plana, nivelada, horizontal, rugosa y compacta. El grado de rugosidad debe asegurar una buena adherencia y ligazón con el piso definitivo.

Cuando los primeros planos ya vaciados del falso piso hayan endurecido a tal grado que la superficie no se deforme y las reglas no se desprendan con facilidad, éstas podrán sacarse, pero en todo caso no podrán retirarse antes de seis horas de terminado el llenado.

Curado:

Después del endurecimiento inicial, se humedecerá eventualmente la superficie del falso

piso, durante un mínimo de 4días.

Medición de la partida:

Unidad de medida : M2

Norma de medición :

Estos trabajos serán medidos multiplicando el largo y ancho de la superficie a vaciar.

Forma de pago:

Los pagos se realizarán:

• Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.

• Una vez realizados las verificaciones se procederán a valorizar por metro cuadrado, para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

02.01.07.01.01.03.02 SOBRECIMIENTOS

02.01.07.01.01.03.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

ITEM 01.05.05.03.02

02.01.07.01.01.03.02.02 CONCRETO 1:8+25% P.M. PARA SOBRECIMIENTOS

Llevarán sobrecimiento todos los muros de Concreto Ciclópeo 1:8 (cemento-hormigón) o f'c mínimo= 100 Kg/cm2 con 25% piedra grande de 8", siendo el dimensionamiento el especificado en los planos respectivos, debiendo respetarse los estipulados en éstos, en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

El encofrado a usarse deberá estar en óptimas condiciones, garantizándose con esto alineamiento, idénticas secciones, economía, etc.

El encofrado podrá sacarse a los 4 días de haberse llenado el sobrecimiento. Luego del fraguado inicial, se curará éste por medio de constantes baños de agua durante 7 días como mínimo.

La cara superior del sobrecimiento deberá tener un acabado a nivel perfecto, lo cual garantizará el regular acomodo de los ladrillos del muro.

El exterior del sobrecimiento llevará un zócalo de mortero 1:5 (Cemento - Arena) (Ver detalle en plano respectivo)

Método de medición

El método de medición es en metros cúbicos (m3); él cómputo total se obtendrá sumando el volumen de cada uno de los tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

Forma de pago

La cantidad determinada según la unidad de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida

02.01.07.01.01.03.03 MURO DE DUCHA

02.01.07.01.01.03.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

ITEM 01.05.05.03.02

02.01.07.01.01.03.03.02 CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 (SARDINEL DE DUCHA)

Concreto 1:10 (Cemento - Hormigón), dosificación que deberá respetarse asumiendo el dimensionamiento propuesto.

Método de Construcción:

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de éstos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas y las piedras antes de llenar los cimientos y no se colocará las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor. Las piedras deberán quedar completamente rodeadas por la mezcla sin que se tome los extremos.

Se prescindirá de encofrado cuando el terreno lo permita, es decir que no se produzca derrumbes.

Se tomará muestras de concreto de acuerdo a las Normas ASTMC. 0172.

Método de medición

El método de medición es en metros cúbicos (m3); él cómputo total se obtendrá sumando el volumen de cada uno de los tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

Forma de pago

La cantidad determinada según la unidad de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.07.01.01.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.01.07.01.01.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

ITEM 01.05.05.03.02

02.01.07.01.01.04.02 CONCRETO F'c=175 Kg/cm2

ITEM 01.05.05.03.03

02.01.07.01.01.04.03 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

ITEM 01.04.01.09.04.02

02.01.07.01.02 ARQUITECTURA

02.01.07.01.02.01 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA

02.01.07.01.02.01.01 MURO DE LADRILLO KK 15X20X30, APAREJO DE SOGA

ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas Generales tienen como objetivo establecer las Normas Técnicas, procedimientos, requisitos y exigencias mínimas a ser cumplidas por el Ejecutor y la Inspección en los procesos de selección de materiales y proporciones; así como en los procedimientos de construcción y control de calidad a ser empleados en las obras de albañilería.

Las indicaciones y notas de los planos, detalles típicos y especificaciones técnicas especiales del proyecto, tienen precedencia sobre estas Especificaciones Técnicas Generales; las cuales complementan a la Norma Técnica de Edificación E.070 – 82 "Albañilería".

MATERIALES

UNIDAD DE ALBAÑILERIA

La unidad de albañilería será de arcilla, de medidas siguientes: 12x20x30 cm. Comprende muros de soga, muros de canto.

Su tipo, su ancho y si debe ser sólida (maciza) o puede ser hueca (perforada) se indica en los planos. La unidad de albañilería deberá cumplir las exigencias para cada tipo, según las exigencias de la Norma Técnica de Edificación E.070 – 82 "Albañilería.

CEMENTO

El cemento empleado en la preparación del concreto deberá cumplir con los requisitos de las Normas ITINTEC para cementos. El cemento empleado en obra deberá ser Portland Tipo I, excepto cuando se indica otro tipo en los planos.

AGREGADOS

ARENA

La arena será natural, limpia, que tenga granos sin revestir, resistentes, fuertes y duros, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas.

Granulometría de la arena para mortero:

MALLA	% que pasa
Nº 4	- 100
Nº 8	95 – 100
Nº 100	Máx. 25 – Min. 5
Nº 200	Máx. 10

Adicionalmente su módulo de fineza se encontrará entre 1.6 y 2.5.

AGUA

El agua empleada en la preparación y curado del concreto deberá ser de preferencia, potable. El agua deberá ser fresca, limpia, libre de materias orgánicas, álcalis, ácidos y sales.

ENSAYOS DE LOS MATERIALES

La inspección podrá ordenar, en cualquier etapa de la ejecución del proyecto, ensayos de certificación de la calidad de los materiales empleados. El ensayo de los materiales se efectuará de acuerdo a las Normas ITINTEC correspondientes y a lo indicado en la Norma Técnica de Edificación E.070 – 82 "Albañilería".

Los ensayos se realizarán en un laboratorio autorizado o seleccionado por la Supervisión.

MORTERO

Se empleará para asentar las unidades de albañilería y rellenar las juntas verticales. Será una mezcla proporcionada en volumen de 1 parte de cemento y tantas partes de arena como se indica en los planos, a la que se añadirá la cantidad máxima de agua que de una mezcla trabajable con el badilejo, adhesiva y sin segregación de los componentes.

MANO DE OBRA Y CONTROL DE LA CALIDAD DE LA ALBAÑILERÍA

La mano de obra empleada en la construcción de albañilería será calificada, debiendo asegurarse el cumplimiento de las siguientes recomendaciones:

a) Los muros serán construidos a plomo y en línea. No se aceptará desviaciones mayores absolutas de 2 cm. ni que excedan 1/250 del alto o largo del paño.
b) Todas las juntas horizontales y verticales, deben quedar completamente llenas de mortero. El espesor mínimo de mortero de las juntas será 1 cm. El máximo aceptable del espesor será igual a dos veces la tolerancia dimensional en la altura de la unidad de albañilería más 4 mm.
c) Las unidades de albañilería deben asentarse con las superficie limpias y sin agua libre y con el siguiente tratamiento previo:
    - Para sílico-calcáreas y cemento, ninguno.
    - Para arcilla de fabricación industrial, breve inmersión en agua inmediatamente antes del asentado.
    - Para arcilla de fabricación artesanal, inmersión continua en agua de por lo menos una hora inmediatamente antes del asentado.
d) La trabajabilidad del mortero debe ser mantenida mediante el reemplazo del agua que se haya evaporado.
e) Se descartará el mortero después de una hora de preparado.
f) No se asentará más de 1.20 m. de altura de muto en una jornada de trabajo.
g) No se afectará en modo alguno la integridad de un muro recién asentado.

INSTALACIONES

En ningún caso se picarán o romperán muros para la colocación de tubos, cajas u otros accesorios correspondientes a las instalaciones sanitarias, eléctricas o de cualquier otro origen. Su colocación se efectuará de acuerdo a lo indicado en los planos: los tubos,

hasta el diámetro permitido, podrán quedar empotrados durante la construcción del muro, siguiendo siempre rutas verticales y las cajas colocadas en recesos recortados de antemano en la unidad de albañilería.

Unidad de medida: M2.

Forma de pago:

El pago por estos trabajos se hará de acuerdo a la partida correspondiente, que se encuentra definido en el Presupuesto, El Supervisor exigirá que se ejecute, hasta la correcta culminación y cumpliendo el cronograma de ejecución

02.01.07.01.02.02 REVOQUES ENLUCIDOS Y DERRAMES

02.01.07.01.02.02.01 TARRAJEO DE MURO INTERIOR C/INPERMEABILIZANTE C/CEMENTO PULIDO

ITEM: 01.05.04.04.01

02.01.07.01.02.02.02 TARRAJEO EXTERIOR C/CEMENTO - ARENA

Comprende los revoques (tarrajeos) que con el carácter definitivo debe presentar la superficie frotada y se ejecutará sobre el tarrajeo primario debiendo quedar listo para recibir la pintura. El trabajo del tarrajeo se hará con cintas de mortero pobre 1:7 - cemento arena corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tarrajeo será en proporción 1:5.

Las cintas se aplomarán y sobresaldrá el espesor exacto del tarrajeo y estarán espaciadas a 1m. Partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas luego de rellenado el espacio entre citas se aplicarán éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla un poco más fuerte que la usada en el tarrajeo, las cintas no deben formar parte del tarrajeo. En los ambientes en que vayan zócalos o contrazócalos de cemento, mosaicos, mayólicas, etc., salvo los de madera y mármol, el revoque del paramento de la pared se presentará hasta 3 cm., por debajo del nivel superior del zócalo o contrazócalo en caso de los zócalos o contrazócalos de madera o mármol el revoque terminará en el piso.

Los derrames de puertas, ventanas se ejecutarán nítidamente corriendo hasta el marco correspondiente. Los encuentros de muros, deben ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminará en ángulo recto, salvo que se indique lo contrario en los planos.

METODO DE MEDICION:

La Unidad de medición es por metro cuadrado, y de acuerdo a lo indicado en la partida de tarrajeo acabado.

Para él computo de tarrajeos de columnas se encontrará el área total sumando el área efectivamente tarrajeada por columna. El área de cada una será igual al perímetro de su sección multiplicado por la altura del piso hasta la cota del fondo de la losa, descontando las secciones de viga que apoyan la columna. Se medirá y sumará las aristas o bordes perfilados para obtener el total.

En vigas se computará el área total sumando el área efectivamente tarrajeada por viga. El área de cada una será igual al perímetro de la sección visible bajo la losa, multiplicado por la longitud o sea la distancia entre caras de la columna o apoyos. Se medirá y sumará las aristas o bordes perfilados para obtener el total.

FORMA DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición m2, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.07.01.02.02.03 TARRAJEO DE SARDINEL DE DUCHA C/CEMENTO PULIDO

ITEM 02.01.07.01.02.02.02

02.01.07.01.02.02.04 TARRAJEO FROTACHADO DE VIGA DE ARRIOSTRE DE MUROS

ITEM 02.01.07.01.02.02.02

02.01.07.01.02.02.05 CONTRAZOCALO EXTERIOR PULIDO C/CEMENTO H = 30 CM

ITEM 02.01.07.01.02.02.02

02.01.07.01.02.03 PISOS Y PAVIMENTOS

02.01.07.01.02.03.01 PISO INTERIOR C/ ACABADO CEMENTO PULIDO

Los ambientes y áreas de circulación donde se colocarán los pisos se realizara el falso piso interior donde esta será pulido, debiendo primeramente compactar y luego colocar un empedrado de 4" de altura, seguridad de un vaciado de concreto en un espesor de 5 cm. sobre el falso piso se colocan los contrapisos y pisos acabados de acuerdo a las especificaciones técnicas y cuadros de acabados.

Materiales

Se empleará:

Concreto: Cemento Portland Tipo I, Hormigón, piedra de 4" y Agua.

Métodos de construcción

Preparación del sitio:

El terreno se compactará con humedad óptima para lograr una compactación al 95 % del proctor modificado. El terreno deberá quedar bien nivelado, colocándose y acomodando la base de piedra de 4", colocándose las reglas de acuerdo a los espesores a rellenar. Previamente deberán colocarse las tuberías, ductos, cajas, pases y cualquier otro elemento empotrado indicado en los planos.

Llenado del falso piso:

El llenado se ejecutará en paños alternos en forma de damero. Una vez vaciado el

concreto se correrá sobre los cuartones divisorios de paños una regla de madera en bruto regularmente pesada y manejada en sus extremos por dos hombres. Con esta reja se empareja y apisona el concreto logrando una superficie plana, nivelada, horizontal, rugosa y compacta. El grado de rugosidad debe asegurar una buena adherencia y ligazón con el piso definitivo.

Cuando los primeros planos ya vaciados del falso piso hayan endurecido a tal grado que la superficie no se deforme y las reglas no se desprendan con facilidad, éstas podrán sacarse, pero en todo caso no podrán retirarse antes de seis horas de terminado el llenado.

Curado:

Después del endurecimiento inicial, se humedecerá eventualmente la superficie del piso, durante un mínimo de 4días.

Medición de la partida:

Unidad de medida : M2

Norma de medición :

Estos trabajos serán medidos multiplicando el largo y ancho de la superficie a vaciar.

Forma de pago:

Los pagos se realizarán:

• Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.

• Una vez realizados las verificaciones se procederán a valorizar por metro cuadrado, para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

02.01.07.01.02.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

ITEM: 01.05.05.03.02

02.01.07.01.02.03.03 CONCRETO FC=140 Kg/cm2 (PISO DE CONCRETO)

ITEM: 02.01.07.01.01.03.03.01

02.01.07.01.02.04 CARPINTERIA DE MADERA

02.01.07.01.02.04.01 PUERTA DE MADERA CON MARCO PARA SS.HH.

Este capítulo se refiere a la preparación, ejecución y colocación de todos los elementos de carpintería que en los planos aparecen indicadas como madera, ya sea interior o exterior.

Ejecución Instalación:

Toda la carpintería a ejecutarse será hecha con madera de primera calidad y de color uniforme, libre de estrías, savia, rajaduras y nudos de más de 1/8" de diámetro o cualquier otra imperfección que pudieran afectar su resistencia o la apariencia final del trabajo. El contenido de humedad de toda la madera no excederá del 18% en el momento de su instalación.

Los marcos, puertas, sobre luz, rejillas, etc. se harán a base de madera cedro selecto, con un grado de humedad de 8% a 12%, cuyas dimensiones y tipos serán los indicados en los Planos, los cuales no deberán presentar defectos que alteren su apariencia, durabilidad y resistencia.

Las puertas estarán compuestas por marcos de madera de 12.5 x 4.5 cm., para hojas formadas por bastidores de cedro (con dimensiones variables) que, en algunos casos, llevan paneles de MDF de 30 mm y, en otros, paños de vidrio.

Las medidas son variables y se indican en los detalles correspondientes.

En algunos modelos de puertas el visor será de vidrio transparente de 4mm.

La sobre luz será en marcos de aluminio corredizos pintado con 2 manos Tile Clad II Primer y 2 manos de bTile Clad Enamel en color similar a la madera de la puerta con compresora, dentro del marco habrá vidrio transparente de 4mm.

Tableros de MDF de 30 mm, rebajados según detalle. El acabado se hará similar al color y textura de la madera usada.

Los perfiles de aluminio se utilizan en la sobre luz de algunos tipos de puertas. Se especifican en la Sección

Preparación:

Habilitar todas las superficies previamente a la instalación de los marcos y puertas de madera, no debe existir señales de ninguna sustancia como: selladores, pinturas, jabón, detergentes, lacas u otros no compatibles con las características necesarias para su instalación. Sobre la pared donde se desea instalar los marcos y puertas de madera, no debe haber ninguna protuberancia, hoyo o desnivelación de la superficie. Se debe rellenar, nivelar y preparar la superficie a recibir las carpinterías.

Previo a la instalación de las carpinterías de madera se verificará que el muro esté aplomado y a escuadra.

Proceso de Instalación

La instalación deberá seguir expresamente las normas del Reglamento Nacional de Construcciones.

Se deberá verificar en obra las dimensiones del vano, del marco y de la puerta, debiéndose prever la colocación de tacos y/o tarugos para el anclaje del marco de la puerta. Los tarugos y/o tapones deben ser del mismo tono que la superficie mayor.

Armado.- Los marcos y jambas se harán con encuentros a 45°. Entraran en el vano libremente y se pondrán los tacos separadores de águano en las piernas, dos a 20 cm. de los extremos y 3 intermedios, en los dinteles 2 a 20 cm. de los extremos y 1 al centro cuando las puertas midan más de 1 m.

Todas las uniones de contacto entre las piezas serán cepilladas, encoladas y prensadas de manera que no presente rendijas ni grietas entre las uniones.

Instalación.- Para la colocación de puertas se tendrá en cuenta las indicaciones de movimiento o sentido en que se abran, así como la posición entre sus elementos

portantes para mantener las medidas requeridas y especificadas.

Todos los huecos para tarugos, para sujetar los marcos a los muros se harán según especificaciones del plano y con taladro eléctrico. Se fijará el marco a los tarugos con tornillos. Las cabezas de los tornillos quedaran ½ cm. más adentro y se taparan con tarugos de aguano, no podrá usarse madera que pueda apolillarse.

Toda cara en contacto con mortero o albañilería de cemento deberá ser protegida con pintura asfáltica u otro material adecuado, aprobado por el Supervisor de obra, o en su defecto, enlucir con yeso la superficie que estará en contacto con la madera.

La madera será lijada y pulida hasta obtener superficies parejas en todas sus caras y cantos. Los ensambles de las piezas deben ser espigados.

La hoja de la puerta deberá colocarse luego de realizados los trabajos de pintura en las paredes.

Se deberá instalar las cerraduras, bisagras y tiradores solo cuando la puerta esté totalmente acabada.

Acabados.- Los acabados de la madera y tableros se realizarán aplicando 4 manos de laca. Una vez acabados los trabajos de carpintería de madera, ésta deberá limpiarse y secarse con un paño suave para eliminar las partículas de polvo. Los elementos de madera deberán ser protegidos contra golpes, abolladuras y/o manchas hasta la entrega de la obra.

Calidad de la madera

La madera será de primera calidad, seleccionada derecha, sin rajaduras, partes blandas o cualquier otra imperfección que pueda afectar su resistencia o malograr su apariencia.

Todos los elementos se ceñirán exactamente a los cortes, detalles y medidas especificadas en los planos de carpintería de madera.

Los elementos de madera serán cuidadosamente protegidos para que no reciban golpes, abolladuras o manchas hasta la total entrega de la obra. Será responsabilidad del contratista cambiar aquellas piezas que hayan sido dañadas por acción de sus operarios o implementos y los que por cualquier acción no alcancen el acabado de la calidad especificada.

Especificación de calidad

La madera será del tipo seleccionado, debiendo presentar fibras rectas u oblicuas con dureza de suave a media.

No tendrá defectos de estructura, madera tensionada, comprimida, nudos grandes, etc.

Podrá tener nudos sanos, duros y cerrados no mayores de 30 mm, de diámetro.

Debe tener buen comportamiento el secado (Relación Contracción tangencial radial menor de 2.0), sin torcimientos, colapso, etc.

No se admitirá más de un nudo de 30 mm, de diámetro (o su equivalente en área) por cada medio metro de longitud del elemento, o un número mayor de nudos cuya área

total sea mayor que un nudo de 30 mm, de diámetro. No se admitirá cavidades de resinas mayores de 3 mm, de ancho por 200 mm, de largo en P.O y otras coníferas. La madera debe ser durable, resistente al ataque de hongos e insectos y aceptar fácilmente tratamientos con sustancias químicas a fin de aumentar su duración.

Los elementos podrán tener hendiduras superficiales cuya longitud no sea mayor que el ancho de la pieza, exceptuándose las hendiduras propias del secado con las limitaciones antes anotadas.

El contenido de humedad de la madera no deberá ser mayor de la humedad de equilibrio con el medio ambiente, no pudiendo ser menor del 14% al momento de su colocación.

Especificaciones constructivas

Puertas:

1.- Las superficies de los elementos se entregarán limpias y planas, con uniones ensambladas nítidas y adecuadas.

2.- Los astillados de moldurado o cepillados no podrán tener más de 3 mm. De profundidad.

3.- Las uniones serán mediante espigas pasantes y además llevará elementos de sujeción.

4. La carpintería deberá ser colocada en blanco, perfectamente pulida y lijada para recibir posteriormente el tratamiento de pintura.

5. Se fijarán a los muros mediante tarugos o tacos.

6. Los marcos de las puertas se fijarán a la albañilería por intermedio de tornillos a los tacos de madera alquitranada los que deben de haber quedado convenientemente asegurados en el momento de ejecución de los muros.

7. Los marcos que van sobre el concreto sin revestir se fijarán mediante clavos de acero disparados con herramienta especial.

8. a madera empleada deberá ser nueva, de calidad adecuada y sin estar afectada por insectos xilórganos.

Las hojas de puertas, y rejillas serán objeto de protección y cuidados especiales después de haber sido colocados para que se encuentren en las mejores condiciones en el momento en que serán pintados o barnizados.

No se aceptarán, las hojas de puertas que presenten fallas en el pegado. Las hojas llevarán tapacantos en todo su perímetro. Estos serán de madera similar a la empleada en el marco y de las dimensiones indicadas en los planos.

El acabado de las puertas será barnizado y los marcos laqueados, manteniendo su color natural.

Secuencia de avance de la instilación

La Instalación de los marcos y puertas de madera deberá de tener la siguiente secuencia:

- Colocación de tarugos en la pared,
- Fabricación en taller de los marcos y puertas (traslado a obra),
- Armado de los marcos en obra,
- Fijación de los marcos al vano,
- Colocación de las bisagras,
- Presentación de la puerta y lijado (si procede)
- Pintura (si procede)
- Colocación de las puertas.

Método de Medición:

Metro 2 (m2)

Norma de Medición:

El trabajo ejecutado será medido por metro 2.

02.01.07.01.02.04.02 VENTANA DE MADERA INC. MALLA MOSQUITERO

Descripción:

Esta partida corresponde a la ejecución de ventanas de madera aguano de acuerdo a las dimensiones proporcionadas en el cuadro de vanos de los planos.

Proceso constructivo: Todos los elementos de carpintería señalados como de madera, se ceñirán estrictamente a los cortes, detalles y medidas indicadas en los planos; entendiéndose que ellos corresponden a dimensiones de obra terminada. En dichos trabajos, deberá utilizarse madera completamente seca. Todos los componentes de las puertas del tipo tablero rebajado, serán de madera aguano de primera calidad. Las piezas serán acopladas y colocadas a fuerte presión, espigadas y coladas, debiéndose obtener un ensamble rígido y con el menor número de clavos. La carpintería de madera se presentará en blanco, perfectamente pulida y lijada para su inspección y aprobación anterior a su acabado final.

Medición de la partida:

Unidad de Medida: M2

Norma de Medición Se tomara en cuenta el área neta de ventana de acuerdo al cuadro de vanos del expediente técnico.

Forma de pago de la partida:

Se realizará por ventana instalada.

02.01.07.01.02.05 COBERTURA DE CASETA

02.01.07.01.02.05.01 VIGA DE MADERA TORNILLO DE 2" x 3" x 2.50 m

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:

Esta partida comprende la construcción y colocación de vigas o tijerales de madera aguano sobre soleras o viga collarín a los que se fijaran mediante pernos de acero de ½" de diámetro o abrazaderas de 3/8".

MÉTODOS DE EJECUCIÓN:

El responsable de la ejecución de la Obra deberá de efectuar trabajos de las estructuras de madera que se refiere a la construcción del elemento en taller fuera de obra o al pie de obra, que incluye todo los elementos fijos al elemento, el montaje es la colocación en el lugar definitivo, incluyendo accesorios sueltos, los que se medirán aparte.

El responsable de la ejecución de la Obra construirá las vigas de acuerdo a lo indicado en los planos, en caso de no existir los detalles correspondientes de un tipo de vigas o tijeral, esta deberá de presentar los diseños complementarios al Supervisor, para su aprobación respectiva.

Todos los empalmes que pudieran existir en los elementos estructurales de madera, estas deberán de realizarse en las uniones respectivas, o donde el supervisor lo disponga.

Será de completa responsabilidad del responsable de la ejecución de la Obra si no se utilizan el tipo de material especificado en los planos, todo estructura de madera ya instalada que no presente las condiciones y garantías de seguridad serán removidas y reemplazadas por otras nuevas que cumpla con los requisitos solicitados, corriendo los gastos a cuenta del contratista.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Madera.-

La madera deberá de estar seca a un contenido de humedad en equilibrio con el ambiente donde va a ser instalada y en ningún caso se excederá a un contenido de humedad del 22%, de acuerdo a lo especificado en la Norma ITINTEC 251.104.

En cualquier proceso de secado de la madera empleado, se evitara la aparición de defectos para que no altere las propiedades mecánicas.

Las maderas estructurales de densidad alta y muy alta pueden ser trabajadas en estado para facilitar su clavado y labrado.

La madera si no es naturalmente durable puede ser tratada o si siendo durable posee parte de albura, debe ser tratado con preservante aplicado con método adecuado, que garantice su efectividad y permanencia de acuerdo a lo especificado por la Norma ITINTEC 251.019 y 251.020.

La madera deberá corresponder a alguno de los grupos especificados en la Norma Técnica de Edificación E.101. Podrá utilizarse otras especies siguiendo lo especificado en esta Norma.

Toda pieza de madera cuya función es resistente deberá de ser de calidad estructural según la Norma ITINTEC 251.104. Las piezas deberán ser habilitadas con las dimensiones requeridas según la Norma ITINTEC 251.103.

Clavos, pernos, platinas, planchas e=1/8" etc.

Los clavos, pernos, platinas o cualquier elemento metálico empleado en los nudos uniones o apoyos, deberán de estar adecuadamente protegidos contra la corrosión debida a la humedad del ambiente o a las sustancias corrosivas que pueda tener la madera.

SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD.

a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el responsable de la ejecución de la Obra.
- El supervisor tiene el derecho y la obligación de hacer cumplir la Norma E-101 "Agrupamiento de maderas para usos estructural" y la Norma E-020 "Diseño y construcción con madera", los planes y las especificaciones técnicas mencionadas en este ítems.
- El responsable de la ejecución de la Obra facilitara al Supervisor, todas las facilidades que requiera la Obra para el cumplimiento de sus funciones
- El Supervisor podrá ordenar en cualquier etapa de la ejecución de los trabajos, ensayos de certificación de calidad de los materiales empleados. El muestreo y ensayo de los materiales se realizaran de acuerdo las Normas Técnicas Peruanas correspondientes.
- El supervisor deberá de controlar que las armaduras (vigas) deberán de descansar sobre sus apoyos permitiendo una transmisión eficiente de la carga vertical. Así como controlar que la armadura debe de estar fijada firmemente al apoyo evitando su desplazamiento vertical como horizontal.

UNIDAD DE MEDIDA.

Unidad (Und.)

SISTEMAS DE MEDICIÓN

Se considerará la cantidad total en unidades trabajada incluyendo el montaje de las vigas o tijerales, se obtendrá realizando la sumatoria de cada uno de los tijerales ya

instalados.

CONDICIÓNES DE PAGO.

El pago de las vigas de madera se hará en base a los precios unitarios del Presupuesto de Obra por Unidad (Und.) de viga debidamente trabajada e instalada de acuerdo a lo especificado en los planos.

Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra, y el equipo necesario para ejecutar los trabajos propiamente dichos.

02.01.07.01.02.05.02 CORREAS DE MADERA DE 2" x 2", L=2.60M

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Esta partida comprende la confección y colocación de correas sobre las armaduras o vigas sobre las cuales descansara la cobertura tipo ondoline. Así como la colocación de las vigas de madera aguano y los puntales de eucalipto conforme a lo indicado en los planos.

Las correas serán de madera aguano de 2”x2”x2.50m, espaciados de acuerdo a lo indicado en los planos, la madera deberá de ser previamente tratada con petróleo blanco.

MÉTODOS DE EJECUCIÓN.

El responsable de la ejecución de la Obra habilitara y colocará las correas conforme a lo indicado en los planos, en caso de no existir los detalles correspondientes de la forma de colocación de las correas, esta deberá de presentar los diseños complementario al Supervisor, para su aprobación respectiva.

Será de completa responsabilidad del responsable de la ejecución de la Obra si no se utilizan el tipo de material especificado en los planos, todo estructura de madera ya instalada que no presente las condiciones y garantías de seguridad serán removidas y reemplazadas por otras nuevas que cumpla con los requisitos solicitados, corriendo los gastos a cuenta del contratista.

CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Madera.

Clavos.

La calidad de los materiales se regirá de acuerdo a lo indicado en las especificaciones de los tijerales de madera.

SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD.

a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor adelantará los siguientes controles principales y las ya indicadas en los Ítems de vigas de madera:

Controlar que las correas que soportarán la cobertura proveen arriostramiento longitudinal siempre y cuando estén adecuadamente unidas a la cuerda superior del tijeral.

UNIDAD DE MEDIDA.

Metros lineales (und.)

SISTEMAS DE MEDICIÓN.

Se considerará la cantidad total en metros lineales trabajada incluyendo la colocación de las correas, se obtendrá realizando la sumatoria de las longitudes realmente colocadas.

CONDICIÓN DE PAGO.

El pago de las correas de madera se hará en base a los precios unitarios del Presupuesto de Obra por unidad (Und.) de correa debidamente colocada de acuerdo a lo especificado en los planos.

Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra, y el equipo necesario para ejecutar los trabajos propiamente dichos.

02.01.07.01.02.05.03 COBERTURA CON TEJA ANDINA

Descripción:

Consiste en el recubrimiento de las coberturas con teja decorativa tipo "eternit teja andina 1.18X0.748mx5mm." fijada con tirafones a una malla de correas de 2"x2" a fin de aislar los ambientes.

Las cumbreras están compuestas por dos piezas articuladas: superior e inferior, se adapta a cualquier inclinación de techo.

Proceso de Instalación

Se empleará:

Planchas de teja decorativa Eternit modelo Teja Andina y elementos de sujeción para el respectivo anclaje de acuerdo a las especificaciones del fabricante que indican la correcta manera de colocación del producto.

Las planchas deberán colocarse dirección perpendicular a la cumbrera empezándose de abajo hacia arriba y coronándose finalmente en la cumbrera.

Considerar 14 cms. de traslapo y respetar la separación entre ejes de viguetas a 1.00 m.

Todas las planchas deberán ser cuidadosamente habilitadas, para el ancho de la estructura de base soportante antes de la colocación.

Para la colocación se ubicará las viguetas o correas de arriostre. Utilizando elementos de fijación que especifica el fabricante, para fijarlos sobre estructura de madera. Deberá ser puesta a cordel o regla y nivelada.

· Impermeables
· Incombustibles
· Inoxidables
· Resistentes a los cambios de temperatura
· Imputrescibles
· Resistentes a hongos y termitas
· Durables y económicas
· Diversidad de presentaciones
· Alternativas de colores

Las Tejas Decorativas de Fabrica Peruana Eternit S.A., pueden ser utilizadas para resolver cualquier tipo de cobertura, donde se requiera un excelente acabado y óptima presentación.
Se pueden utilizar en cualquiera de las diversa regiones del país, sin importar las condiciones climáticas; se cuenta con un amplia experiencia en aplicaciones en zonas secas de la costa; en climas fríos, lluviosos, con nieve o granizo como son las zonas altas del país y en zonas húmedas como el oriente.
Es necesario sin embargo, cumplir con los procedimientos y recomendaciones de instalación para lograr el máximo rendimiento de nuestras Tejas.

Método de Medición:

Se medirá el área efectivamente en metros cuadrados (M2) de cubierta descontándose vacíos de 1 metro cuadrado a más.

Forma de pago

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros cuadrados para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

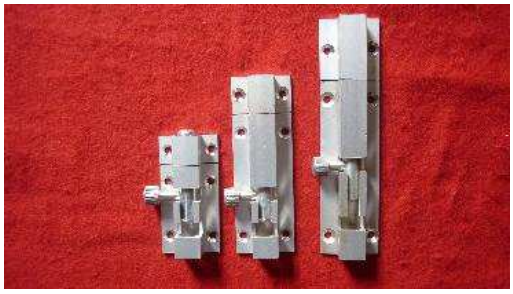
Por metro cuadrado instalado y aprobado por la supervisión

02.01.07.01.02.06 CERRAJERIA

02.01.07.01.02.06.01 PICAPORTE DE 4"

Descripción:

Se refiere al suministro y colocación de aquellos elementos que posibilitan el mecanismo de cierre-apertura de puertas sin el uso de necesario de las cerraduras, o para complementar a estas.
Serán de aluminio y se fijaran con tornillos en la parte interior de las puertas o ventanas que lo requieran Su colocación se ejecutará previa realización de agujeros para los tornillos, será de bronce será del tipo pesado, con acabado de bronce, de buena calidad y tendrá una longitud de 4". Su ubicación estará en la parte interior de las puertas.



Método de Medición

La unidad de medición para estas partidas es por unidad.

Norma de Medición:

Se pagara por unidad (Und).

02.01.07.01.02.06.02 TIRADOR PARA PUERTA

02.01.07.01.02.06.03 BISAGRA PARA PUERTA DE 3"

Esta partida se refiere al suministro y colocación de las bisagras, las cuales son parte de las obras de carpintería. Estos elementos son parte de las puertas, y permiten que estos puedan girar sobre su apoyo en uno de los costados del marco. Los materiales y características mecánicas de las bisagras están especificadas en los planos de detalle, mientras que su ubicación en los planos de arquitectura. Cualquier modificación en las características antes especificadas deberá de ser previamente aprobada por el Supervisor o inspector de la obra.

Ejecución/Instalación:

En los elementos metálicos y de madera se utilizarán bisagras de primera calidad, cobrizados, con pasador desmontable, en las cantidades y anchos que se determinarán de acuerdo con la altura y ancho de las puertas.

Las bisagras serán fijadas siempre con tornillos, aprobados por la Supervisión antes de su instalación. Para su colocación se hará uso de equipo menor y de personal calificado.

- La instalación de las bisagras será de tal manera que la apariencia del elemento que los aloje no se dañe. Los rebajes se harán con precisión sin permitir holgura alguna visible entre el herraje y el elemento que lo contenga. Las puertas que presenten mal aspecto o se desfiguren por efecto de la mala colocación de las bisagras serán

separadas o repuestas por el contratista, sin que ello implique un adicional. También será rechazada toda bisagra que presente golpes, raspaduras o defectos de fabricación

Proceso Constructivo:

- Se escogerá el tipo de Bisagra de acuerdo a las especificaciones y requerimientos del proyecto.
- Las bisagras serán de primera calidad, debido a que la obra que se está ejecutando así lo exige.
- Previamente a su colocación deberá de llevar una muestra al supervisor para su aprobación y posterior colocación.
- En caso de que para determinado tipo de puerta no se especifique la cantidad de Bisagras, esta deberá de seleccionarse de acuerdo al cuadro mostrado en el punto anterior.
- Realizar la colocación de las bisagras de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- Durante la instalación deberá de tenerse cuidado con el perfecto ajuste de la puerta, plomo y nivel.
- Una vez ubicada la zona donde se fijaran las bisagras con los pernos, se procederá a realizar un corte de la madera, de manera que la bisagra quede encajada en la misma. El objeto de esto es que la puerta una vez instalada no presente juntas a través de las cuales haya visibilidad hacia el interior de los ambientes.
- La sujeción de las bisagras en puertas Metálicas será bien fijada mediante soldadura.
- El tipo de tornillos utilizados será Autorroscantes, de manera que puedan fijarse de manera rápida a la madera.

Método de Medición

Se medirá por cada unidad o Pieza (Und.) de cerrajería instalada y aprobada por el supervisor.

Forma de pago

Se pagara por unidad de cerrajería (Und.).

02.01.07.01.02.07 PINTURA

02.01.07.01.02.07.01 PINTURA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES

Se pintarán en general todos los muros de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto y el cuadro de acabados. Se usará de preferencia pintura de las marcas CPP o vencedor.

Materiales

Se empleará:

- Pintura imprimante
- Pasta mural
- Lija
- Pintura Látex polivinílico

Deberá ser a base de látex polivinílico reforzado con acrilato, lavable, con las siguientes características:

- Tipo de vehículo: látex polivinílico
- Porcentaje de vehículo: 66.4%
- Porcentaje de pigmento: 33.6%
- Viscosidad Stormer: 80 KU
- Reducción: agua
- Solvente de limpieza: agua
- Secado al tacto: 30 minutos
- Secado para recubrir: 5 horas
- Método de aplicación: brocha o rodillo

Métodos de construcción

Preparación de la Superficie:

Las superficies a pintar deberán estar secas y limpias antes de recibir los imprimantes y pinturas, previamente se deben resanar las grietas, fisuras, huecos, y demás defectos. Luego de resanar se debe lijar para conseguir una superficie uniforme.

Después del resane y limpieza se aplicará el imprimante con brocha y se dejará secar completamente, se verificará que la superficie esté completamente lista para recibir la pasta mural, la que será empastada con plancha de pulir, lijándose el muro empastado hasta lograr una superficie uniforme y procediéndose a colocar la pintura final, si es necesario se deberá corregir cualquier defecto.

Procedimiento de Ejecución:

La pintura debe ser extraída de su envase original, no debe adulterarse con agua, es conveniente proceder de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes, la pintura se aplicará en dos capas sucesivas, es prudente esperar a que la primera capa o "mano" de pintura seque para aplicar la segunda.

La selección de colores será hecha por los arquitectos responsables de la obra, las muestras deberán realizarse en los lugares donde se aplicará la pintura, a fin de poder ver a la luz natural del ambiente, las muestras deben hacerse sobre una superficie de 2 metros cuadrados como mínimo.

Medición de la partida:

Unidad de medida : M2
Norma de medición :
Este trabajo será medido por metro cuadrado, considerando el largo y ancho de las superficies a pintar.

Forma de pago:

Las unidades medidas para esta partida serán pagadas de acuerdo al metro cuadrado presupuestado en la Partida de Pintura de Muros interiores y exteriores.

Dicho pago constituirá la compensación total por el suministro del material, la mano de obra, equipo y herramientas empleados y por los imprevistos que sean necesarios.

02.01.07.01.02.07.02 PINTURA PARA PUERTAS Y VENTANAS (02 MANOS)

Descripción:

Este rubro comprende todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos de pintura en los marcos de madera de las puertas u otros elementos que lo requieran.
Todas las puertas y mamparas serán barnizadas una vez instaladas de acuerdo a la propuesta de colores y tonos que se indique en el expediente técnico. El barniz se emplea para proteger la madera del medio ambiente, dar una mayor durabilidad y una mejor apariencia al elemento.

Método de Ejecución

- Para suavizar la superficie a pintar se deberá aplicar masilla y lija para madera. Se aplicará en toda la madera, un preservante antipolilla e insectos destructores de la madera.

- La suciedad y materias extrañas deben removerse prolijamente. Usar lija, o según el caso, escobillas de cerdas y/o acero. Deberá sacudirse la tierra y/o polvo antes de iniciar las faenas de pintura.
- Las superficies deben limpiarse y secarse convenientemente, así mismo deben lijarse cuidadosamente siempre en dirección de las hebras.
- Los nudos y contrahechos deberán lijarse o quemarse y luego cubrirse con una mano de gomalaca.
- Los agujeros, rajaduras y defectos similares serán rellenados con masilla de aceite o una masilla compuesta por la misma pintura y tiza.
- El Barniz para madera será una resina que contenga pigmentos inhibidores de la corrosión incorporados en un vehículo sintético basándose en resinas alquídicas de la más alta calidad. Proporcionará una película lisa y dura.
- Después de haber realizado la preparación de las superficies de madera de acuerdo al punto de la presente especificación, se aplicará dos manos de laca y barniz, la segunda después de que haya secado la primera.
- Se recomienda lijar suavemente entre las aplicaciones de las diversas manos de barniz para obtener una superficie completamente lisa.
- Se tendrá cuidado en masillar las uniones y encuentros, se deberá lijar con papel de lija de grano decreciente a fino según la aspereza de la madera.
- El barniz deberá llegar a la obra en su envase original, se observará cuidadosamente las especificaciones del fabricante. Es necesario aplicar dos capas o manos, esperando el secado de la primera capa.
- La selección de tonos será realizada por el Arquitecto responsable de obra, con muestras pintadas en el mismo lugar para apreciar a luz natural. Para el pintado se deberán proteger pisos, zócalos y otros.
- Los trabajos que ya se encuentran terminados, deberán ser protegidos adecuadamente contra daños, salpicaduras y manchas durante el proceso de la pintura.

Método de Medición

Unidad de Medida: metro cuadrado (m2).
Se obtendrá el área de la superficie a pintada.

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas, señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo al precio unitario contractual.

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizados las verificaciones se procederán a valorizar en la unidad descrita por el Expediente Técnico.

Dicho pago constituirá la compensación total por el suministro del material, la mano de obra, equipo y herramientas empleados y por los imprevistos que sean necesarios.

02.01.07.01.03 INSTALACIONES SANITARIAS

02.01.07.01.03.01 INSTALACION DE AGUA FRIA

02.01.07.01.03.01.01 SALIDA DE AGUA FRIA 1/2"

Descripción:

Por puntos para agua fría, se entiende el tendido de las tuberías y accesorios desde la derivación de red de distribución interior, hasta la salida de los aparatos; en el punto no se considera la válvula de control. Las salidas de los puntos de agua ser con codo de FºGº de ½"X90º.

Norma de medición:

La unidad de medida es el "punto" (Pto.). Se contará el número de puntos.

Forma de pago:

Según los trabajos requeridos y determinada la cantidad total, tomando en cuenta las Normas de Medición y la Unidad de Medida correspondiente, se procederá al Pago.

02.01.07.01.03.01.02 VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"

Descripción:

Es un accesorio que se utiliza para regular y controlar el fluido de una tubería. Este proceso puede ser desde cero (válvula totalmente cerrada), hasta de flujo (válvula totalmente abierta), y pasa por todas las posiciones intermedias, entre estos dos extremos.

Comprende el suministro de los accesorios para las redes de distribución con excepción de la colocación que ya está incluida en la instalación de redes.

Metodología de Ejecución

- Lubricar a intervalos periódicos.
- Corregir de inmediato las fugas por la empaquetadura.
- Enfriar siempre el sistema al cerrar una tubería para líquidos calientes y al comprobar que las válvulas estén cerradas.
- No cerrar nunca las llaves a la fuerza con la llave o una palanca.
- Abrir las válvulas con lentitud para evitar el choque hidráulico en la tubería.
- Cerrar las válvulas con lentitud para ayudar a descargar los sedimentos y mugre atrapados.
- Serán de alta calidad, para una presión de trabajo de 150 PSI, espejo de bronce, vástago fijo. Deberán llevar la marca de fábrica y la presión de trabajo impresas en el cuerpo en alto relieve.
- Las válvulas se instalarán con uniones universales cuando se traten de tuberías visibles o en caja.
- Después de terminadas las instalaciones de todas las tuberías y antes de cubrirse se someterán a pruebas de funcionamiento.
- Se examinarán minuciosamente los tubos en su superficie, rechazándose los que puedan presentar algún deterioro
- Antes de colocar los accesorios y válvulas al tubo definitivamente se asegurará que el interior esté exento de tierra, piedras, útiles de trabajo o materias extrañas.

Asegurarse también que los extremos estén limpios, con el fin de obtener una junta hermética. Todos estos elementos deben alinearse y nivelarse en los extremos que se van a unir; ampliando la excavación para lograr el alineamiento correcto de los tubos con los accesorios y/o las Válvulas, si fuese necesario.

- Para colocar la tubería en esta posición, debe descartarse en absoluto el empleo de cuñas de piedra o de madera, ya sea en la tubería o para asegurar los accesorios y/o válvulas.
- Se instalaran válvulas que regulan el ingreso y salida del agua hacia el reservorio, todas las válvulas cuentan con uniones universales, niples en fierro galvanizado y transiciones en los diámetros indicados en los planos.
- Las válvulas serán de tipo esférica, de núcleo gris, montadas en bronce formado, para una presión mínima de trabajo de 150 lb/pulg2, y se abrirán en sentido contrario al de las manecillas del reloj.

Medición de la partida:

Unidad de medida: Unidad (UND)

Norma de Medición:

El cómputo de los registros se efectuará por cantidad de unidades, agrupándose por tipo y diámetro diferentes.

Forma de pago de la partida.

Los pagos se realizarán:

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.

Una vez realizadas las verificaciones se procederán a cuantificar el número de unidades para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

02.01.07.01.03.01.03 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE REDES DE AGUA

Ítem. 01.05.03.06

02.01.07.01.03.02 INSTALACION DE DESAGUE

02.01.07.01.03.02.01 SALIDA DE DESAGUE PVC - SAL 2"

Descripción:

El trabajo indicado en esta sección consistirá en especificar los criterios técnicos y referencias normativas de mano de obra, materiales, herramientas, equipo, servicios y pruebas de las tuberías de PVC (tubos, accesorios), de diámetro y tipo especificado en planos para la instalación de la salida de Desagüe, tal como está indicado en los documentos de construcción (Planos, Especificaciones Técnicas, memorias descriptivas, según corresponda).

Ejecución/Instalación:

Tuberías.- Serán de PVC (cloruro de polivinilo) rígido, Normalizado Standard Americano Liviano SAL, con uniones a presión espiga campana fabricado según norma

ITINTEC 399.003 y accesorios del mismo material.

Las tuberías y accesorios de PVC para desagüe deberán ser de buena calidad. Los tubos que se encuentran defectuosos en obra serán rechazados, el rechazo sólo recaerá sobre cada unidad.

Preparación

Revisión de los materiales.- Antes de la instalación de las tuberías, estas deberán ser revisadas interiormente así como también los accesorios a fin de eliminar cualquier materia extraña adherida a las paredes o desechar los materiales que presenten algún defecto.

a) En la instalación de las salidas se deberá considerar:

Se instalarán todas las salidas de desagüe indicadas en el plano, debiendo rematar las mismas en una unión o cabeza enrasada con el plomo bruto, de la pared o piso.

Las posiciones de las salidas de desagüe para los diversos aparatos será la siguiente:

Lavatorios:	55 cms. sobre N.P.T.
Lavaderos:	Según plano
WC Tanque bajo:	30 cms. de la pared al eje del tubo
Duchas:	Variable

b) Todas las salidas de desagüe y ventilación y todos los puntos de la red de desagüe PVC que estén abiertos serán tapados provisionalmente con tapones de madera de forma tronco cónico.
c) Estos tapones se instalarán inmediatamente después de terminadas las salidas y permanecerán colocados hasta el momento de instalarse los aparatos sanitarios.

Ventilación.- En la red de desagüe se deberá prever diferentes puntos de ventilación, distribuidos en tal forma que impida la formación de vacíos o alzas de presión, que pudieran hacer descargar las trampas.

La ventilación que llegue hasta el techo de la edificación se prolongará 30 cms. sobre el nivel de la cobertura, rematando en un sombrero de ventilación del mismo material, salvo otra solución constructiva especificada en los planos.

Método de Medición:

Se medirá por punto (Pto) instalado y aprobado por el supervisor.

Forma de pago:

Se pagara por punto (Pto).

02.01.07.01.03.02.02 SALIDA DE DESAGUE PVC - SAL 4"

Ítem: 02.01.07.01.03.02.01

02.01.07.01.03.02.03 SALIDA DE VENTILACION 2"

Ítem: 02.01.07.01.03.02.01

02.01.07.01.03.02.04 SUMIDERO DE BRONCE 2"

Ítem: 02.01.07.01.03.02.01

02.01.07.01.03.02.05 REGISTRO DE BRONCE 2"

GENERALIDADES

Consiste en el aditamento fácilmente asequible a fin de realizar labores de desatascado en caso de obstrucciones.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Esta partida comprende el suministro e instalación de los registros de bronce según el diámetro correspondiente, incluyendo todos los accesorios necesarios.

En los lugares señalados por los planos, se colocaran registros para la inspección de la tubería de desagüe.

Estos registros serán de cuerpo de bronce y tapa roscada herméticamente.

Se instalaran al ras del piso terminado, en sitio accesible para poder registrar.

Son piezas de Bronce, provistas de tapón en uno de sus extremos. Los tapones pueden ser de fierro fundido o bronce, de un espesor no menor de 4.8 mm, roscados y dotados de una ranura que facilite su remoción

EXTENSIÓN DEL TRABAJO

Serán instalados según lo mostrado en los planos.

Estos accesorios van unidos con las tuberías de 2” y 4”, correspondientes a los diámetros de las redes en las que estarán colocadas,

UNIDAD DE MEDICIÓN

Se medirá en unidades colocadas correctamente (Und).

02.01.07.01.03.02.06 ACCESORIOS PVC

Ítem: 01.05.03.05

02.01.07.01.03.03 APARATOS SANITARIOS

02.01.07.01.03.03.01 INODORO TANQUE BAJO BLANCO INCL. ACCESORIOS

DESCRIPCIÓN.

Salida de agua ubicada en la pared 16-20 centímetros del eje del aparato al lado izquierdo (mirando al aparato) y 15 centímetros de altura, puede ser colocado en el piso a 20 centímetros del eje y a 5 centímetros del muro. Desagüe de 4”, 25-30 centímetros de la pared.

EXTENSIÓN DEL TRABAJO

Ubicar los inodoros de acuerdo a los planos, este aparato se suministra con los accesorios internos del estanque y con capuchones cerámicos para revestir los pernos de fijación al piso.

Su instalación se realiza poniendo en la parte superior del tubo que tiene salida en el piso terminado, una vez ubicado se hará su colocación del inodoro en la parte del tubo y se fijará con mezcla en la parte inferior del inodoro.

Los inodoros serán asentados al piso con masilla (no se permitirá de ninguna forma con cemento) y la exactitud del embone deberá ser corregida con un zoquete de plomo de 4".

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por piezas colocadas e instaladas correctamente (Pza).

UNIDAD DE MEDIDA

Pieza (Pza).

FORMA DE PAGO

El pago será por piezas colocadas e instaladas correctamente (Pza).

02.01.07.01.03.03.02 LAVATORIO DE PARED BLANCO INCL. ACCESORIOS

DESCRIPCIÓN.

Serán todas las actividades que se requieren para la provisión e instalación del artefacto Sanitario Lavatorio de losa blanca incluido accesorios; el modelo cuenta además con la posibilidad de albergar hasta 03 perforaciones para montaje de las llaves de agua fría, caliente y grifo central. Contempla el empleo solo del sistema de agua fría.

MATERIALES

Lavatorio de pared blanco con pedestal, uñas galvanizadas para lavatorio, llave lavatorio cromado, desagüe de lavatorio cromado de 1 ¼", tubo de abasto de ½" x ½" x 35cm, trampa P cromada de 1 ¼" cinta teflón, formador de empaquetaduras.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

- Verificar las ubicaciones recomendadas por el fabricante para las salidas del agua y desagüe. En el caso de los lavatorios estos solo contaran con el sistema de agua fría, debiendo por lo tanto la salida del agua fría estar ubicada en la parte central de donde se ubicara el aparato sanitario.
- El punto de salida de desagüe deberá ser de 2" de diámetro, y estando ubicado a 50 cm del piso terminado, conectándose en este punto los accesorios correspondientes.
- Con referencia al punto de salida de la instalación de agua fría, esta deberá ser de ½", estando el punto ubicado a 55cm, y debajo de la perforación destinada a la instalación del aparto sanitario.
- Los accesorios de agua fría serán conectados con la red de agua fría a través de un tubo de bronce cromado con sus respectivos empaques de seguridad contra fugas.

UNIDAD DE MEDIDA

Pieza (pza).

FORMA DE PAGO

El pago será por piezas colocadas e instaladas correctamente (Pza).

02.01.07.01.03.03.03 DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL.ACCESORIOS

Ítem. 02.01.07.01.03.03.02

02.01.07.01.03.04 CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO PREFABRICADO 0.30 X 0.60

02.01.07.01.03.04.01 CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO ESTANDAR 0.30 X 0.60M C/TAPA CONCRETO

Descripción.

Se construirán cajas de concreto, de 140 Kg/cm.2 con tarrajeo impermeable interior; llevarán canaleta forjada en el fondo para evitar el almacenamiento de residuos; la tapa podrá ser de concreto, fierro fundido o material similar al peso donde se encuentre, en todos los casos la tapa llevará marco reforzado para el borde de la tapa y un marco anclado en el fuste de la caja.

Medición de la partida

La unidad será por unidades.

Forma de pago

Los pagos se realizarán:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la cantidad de piezas o unidades construidas de cajas de registro.
- Dicho pago constituirá la compensación total por el suministro del material, la mano de obra, equipo y herramientas empleados y por los imprevistos que sean necesarios.

02.01.07.01.03.04.02 TARRAJEO DE MURO INTERIOR C/INPERMEABILIZANTE C/CEMENTO PULIDO

Ítem. 02.01.07.01.02.02.01

02.01.07.01.04 INSTALACIONES ELECTRICAS

02.01.07.01.04.01 SALIDAS ELECTRICAS

02.01.07.01.04.01.01 SALIDA DE INSTALACION ELECTRICA

SALIDA PARA ALUMBRADO

Descripción:

Partida para habilitar los puntos o salidas para alimentar con electricidad a los reflectores de la losa y a otros, así como de la tribuna.

Calidad de los materiales:

Los materiales empleados son caja octogonal galvanizada o PVC, tapa ciega octogonal tubos, curvas, uniones, conexión a caja de PVC los cuales deben ser de marcas reconocidas. Los conductores deben ser de cobre electrolítico 99% de pureza, de 6mm2 y con aislamiento adecuado para su protección contra el calor y la humedad, se utilizaran conductores cableados THW.

Método de Construcción

Las salidas se ubicaran en la estructura de techo metálico, en las cuales se colocan las cajas octogonales y se realiza el entubado para unir los puntos según los circuitos definidos en los planos, se utiliza pegamento para unir los tubos PVC. Posteriormente se realiza el cableado de conductores siguiendo el código de colores definido en el Código Nacional de Electricidad Utilización. Para conductores de fase los colores azul, rojo o negro, para neutro color blanco y para tierra color verde con amarillo.

No se permiten más de 4 curvas entre 2 puntos de alumbrado.

No se permiten más de 5 tubos por caja octogonal.

No se permiten empalmes de conductores dentro de las tuberías, solo en las cajas y cubiertas adecuadamente con cinta aislante de calidad.

Sistema de control de la calidad.

Una vez cableado los conductores y antes de colocar los equipos de alumbrado se realizaran pruebas de aislamiento de conductores.

SALIDA PARA INTERRUPTORES

Comprende los materiales, mano de obra y herramientas necesarias para el entubado, colocación de cajas rectangulares, cableado e instalación de las placas de interruptores para el control del alumbrado.

Las placas de interruptores serán para empotrar, unipolares de 15Amp. 230V., de material termoplástico resistentes a los golpes componentes y mecanismos en conformidad a las normativas NTP-IEC 60669-1, NTP-IEC 60884-1, permitirán conexiones de conductores de 2.5 y 4 mm2., de sección.

Durante el proceso de construcción se debe realizar el tendido de la tubería con sus respectivas llegadas a las cajas rectangulares; estas deben revisarse durante todo el proceso de instalación ya que debe tenerse en cuenta que las tuberías no se quiebren, durante el cableado de los conductores se debe considerar los espacios en cada tubería para evitar la saturación de las mismas, también debe considerarse que ni existan fricciones con partículas dentro de la tubería que podrían dañar el aislamiento de los conductores.

Proceso constructivo

La ubicación de las cajas en planos son referenciales, estas cajas serán rectangulares y

pertenecen al circuito de alumbrado, se fijarán empotradas en pared en disposición vertical.

La red de tuberías será empotrada y deberá formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja, estableciéndose una adecuada continuidad en la red de electroductos.

Método de Medición.

Unidad de Medida : Punto (PTO).

Forma de pago

El pago será por punto (PTO) previa revisión y aprobación, por parte de la Supervisión.

02.01.07.01.04.02 CANALIZACION

02.01.07.01.04.02.01 TUBERIA PVC SAP ELECTRICA DE 20mm

TUBOS PVC.- son fabricados a base de la resina termoplástica Policloruro de vinilo (PVC) no plastificado, rígido, resistente a la humedad y a los ambientes químicos, retardantes de llama, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocadas por el calor en las condiciones normales de servicio y, además resistentes a las bajas temperaturas, de acuerdo a la norma ITINTEC N° 399.006.

De sección circular, de paredes lisas. Longitud del tubo de 3.00 m., incluida una campana en un extremo. Se clasifican según su diámetro nominal en mm

Clase Pesada: Se fabrican de acuerdo a las dimensiones dadas en la siguiente tabla, en mm:

- Peso específico : 144 Kg/cm3
- Resistencia a la tracción : 500 Kg/cm2
- Resistencia a la flexión : 700 Kg/cm2
- Resistencia a la compresión : 600 Kg/cm2
- Dilatación térmica : 0.060 º C/mm/m
- Temperatura máxima de trabajo : 65º C
- Temperatura de ablandamiento : 80-85º C
- Tensión de perforación : 35 KV/mm
- Longitud : 3 metros

Características:

Diámetro Nominal ***Mm***	***Diámetro Interior*** ***mm***	***Diámetro Exterior*** ***mm***
15	16.6	21.0
20	21.9	26.5
25	28.2	33.0
35	37.0	42.0
40	43.0	48.0
50	54.4	60.0
65	66.0	73.0
80	80.9	88.5
100	106.0	114.0

CURVAS PVC.- Se utiliza para cambiar la dirección de la tubería, llamado comúnmente como: Codo, y serán de plástico PVC - SAP.

Curvas, uniones tubo a tubo, conexiones con rosca, fabricadas del mismo material que el tubo plástico y para unirse con pegamento.

Los accesorios de tuberías de PVC, curvas, uniones a caja serán del mismo material y de procedencia del fabricante de tuberías.

ADAPTADOR A CAJA.- También denominado como "conectores" o 2terminales", se utilizan para hacer el empalme con las cajas respectivas. Serán de plástico PVC - SAP (clase pesada).

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Se instalaran para el cableado de los alimentadores y circuitos derivados desde los diferentes tableros de la edificación. Deberán cumplir con los siguientes requisitos básicos:

Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja o de accesorio estableciendo una adecuada continuidad en la red de conductos.

- No se permitirá la formación de trampas o bolsillos para evitar la acumulación de humedad.
- Los conductos deberán estar enteramente libres de contactos con otras tuberías de instalaciones.
- No se permitirán más de dos curvas de 90º entre caja y caja.

- Las tuberías deberán unirse a las cajas con conectores a caja.
- Las tuberías que se tengan que instalar directamente en contacto con el terreno deberán ser protegidas con un dado de concreto pobre.
- Todas las curvas y uniones serán del calibre de las tuberías que unen y cumplirán las dimensiones mínimas exigidas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Por METRO (m.)

FORMA DE PAGO

Las unidades medidas para esta partida serán pagadas de acuerdo al costo unitario establecido en el presupuesto para esta partida. Dicho pago constituirá la compensación total por el suministro del material, la mano de obra, equipo y herramientas empleados y por los imprevistos que sean necesarios. Previa verificación y supervisión de la misma.

02.01.08 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

02.01.08.01 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS

02.01.08.01.01 IMPLEMENTACION DE TACHOS Y/O CILINDROS PRTOVISIONALES PARA ALMACENAR RESIDUOS

Esta partida se refiere a instalación de contenedores herméticos de colores para la minimización y/o reaprovechamiento de residuos sólidos generados durante la etapa de construcción de la obra, etiquetados según sus características y grado de peligrosidad, en un lugar visible y de fácil acceso, sobre suelo impermeable.

Método de ejecución

Se proveerá de contenedores herméticos de colores según la NTP 900.058.2005 de 07 o 04 ruedas para fácil transporte para su recolección, con capacidad de 120 litros, el material será de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad y/o metálico de fácil manejo y lavado, altamente resistente a clima cambiante; estos deben ser ubicados en sector adecuado e impermeabilizado, sin ocasionar perjuicios al ambiente u obstaculizar el libre tránsito de trabajadores y del transporte.

Métodos de medición

Los contenedores de fibra de vidrio- polietileno y/o metal se cuantificarán por unidad por la compra y colocado en el área de almacenamiento temporal.

Forma de pago

Se pagará al precio global indicado en la partida correspondiente; dicho pago constituirá compensación total, por adquisición de contenedores, materiales, mano de obra, herramientas y equipo que sean necesarios para completar en forma correcta la ejecución de esta partida.

02.01.08.01.02 IMPLEMENTACION DE LETRINA DE HOYO SECO

1. Objetivo

La presente guía establecerá pautas para la construcción de letrinas de hoyo seco.

2. Definiciones

- Hoyo: Cavidad que se realiza en la tierra con una determinada profundidad, el cual servirá para depositar las heces humanas y material de limpieza anal.
- Cámara: Estructura fabricada de mampostería, ladrillo o piedras revistiendo las juntas con mortero de cemento y arena, el cual sirve para depositar las heces humanas y material de limpieza anal. También impedirá que la caseta caiga sobre el hoyo.
- Brocal: Anillo de protección del hoyo de la letrina. Se ubica en la parte superior de este y sirve para estabilizar la boca del hoyo, sostener la losa y cerrar para impedir el ingreso de insectos y roedores.
- Losa: Estructura de concreto armado que se construye sobre el brocal y sirve para soportar al usuario.
- Terraplén: Tierra apisonada que se acomoda alrededor del sobrecimiento, sirve para proteger al hoyo del ingreso de aguas superficiales y de lluvia.
- Aparato Sanitario: Dispositivo diseñado para que brinde comodidad a la persona al momento de defecar.
- Caseta: Ambiente construido con materiales de la zona. Sirve para dar privacidad al usuario.

3. Aplicación

Se aplicará en zonas rurales y/o urbano-marginales donde no sea posible la implementación de otro sistema de disposición sanitaria de excreta con arrastre o sin él.

4. Consideraciones generales

Para construir letrinas de hoyo seco se tiene que tener presente las siguientes consideraciones:

4.1. Ubicación

a) Para evitar posibles contaminaciones se recomienda distancias mínimas entre la letrina y las siguientes estructuras:

- Letrina – Pozo excavado : 20.00 m
- Letrina – Vivienda : 5.00 m
- Letrina – Linderos de propiedad : 5.00 m
- Letrina – Tanque de agua sobre suelo : 10.00 m
- Letrina – Tanque de agua sobre torre : 8.00 m
- Letrina – Tubo de agua potable : 3.00 m

b) Las letrinas de hoyo seco no se deberán construir en sitios de fácil inundación ni en sitios pantanosos.
c) Su instalación en suelos rocosos no es conveniente por las dificultades que ofrecen, pudiendo en dichos caso, ser elevados.
d) Su ubicación debe ser de preferencia en la huerta, y que no sea muy alejado para ser usado por toda la familia.
e) Cuando el terreno es quebrado la letrina de hoyo seco se deberá ubicar en una parte más baja que la fuente de suministro de agua para evitar su contaminación.
f) En terrenos que presenten aguas subterráneas se recomienda que la base del hoyo se encuentre separada del nivel de agua por lo menos en 1,50 metros.

4.2.Materiales

Para la construcción de la letrina de hoyo seco se deberá de tener en consideración que, en lo posible, los materiales a utilizarse deben ser materiales locales y que permitan la autoconstrucción por parte de los beneficiarios.

4.3.Componentes de la letrina de hoyo seco

En la letrina de hoyo seco se presenta los siguientes componentes:

- Hoyo o cámara
- Brocal
- Losa
- Terraplén
- Aparato sanitario
- Caseta

5. Procedimientos de construcción

Para la construcción de cada uno de los componentes de la letrina de hoyo seco se considerará las siguientes especificaciones.

5.1.Hoyo o cámara

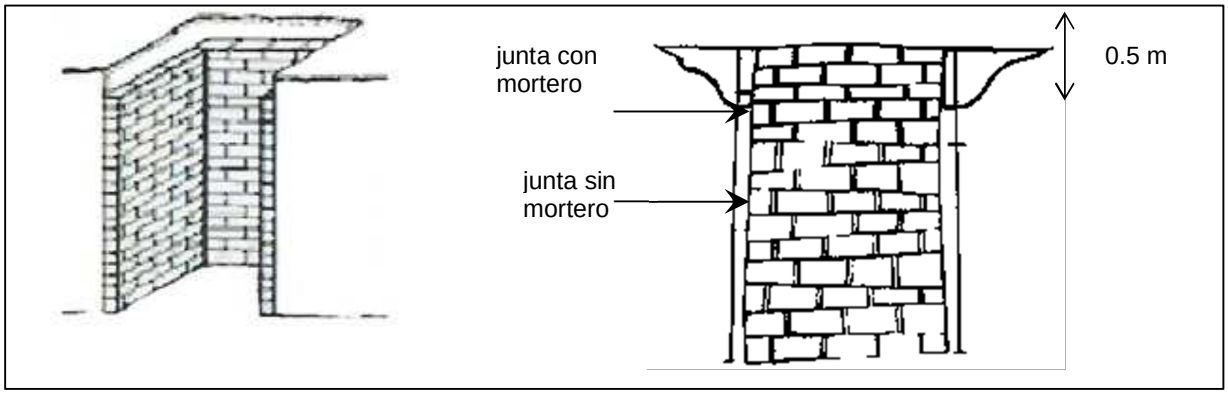
Para la construcción del hoyo se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a) La excavación se realizará en forma manual, con ayuda de herramientas básicas por ejemplo el uso de lampa y pico.
b) Se tiene que realizar una excavación de forma circular, rectangular o cuadrada; para las cuales se tendrá la siguiente característica:

El hoyo podrá ser circular o cuadrado con un diámetro o lado no menor a 0,80 m ni mayor a 1,50 m.

c) La profundidad del hoyo puede variar entre 1,80 m y 2,00 m. Si se encuentra presencia de aguas subterráneas es recomendable que la base del hoyo se encuentre separada del agua por lo menos 1,50 m.
d) Cuando se presentan terrenos con poca resistencia se tendrá que revestir el hoyo con materiales durables como bloques, piedras sin labrar, madera o malla con cemento para prevenir posibles derrumbes en el interior y evitar que la caseta caiga sobre el pozo.
e) En el caso de que se emplee ladrillos o bloques para el revestimiento tener en consideración lo siguiente:

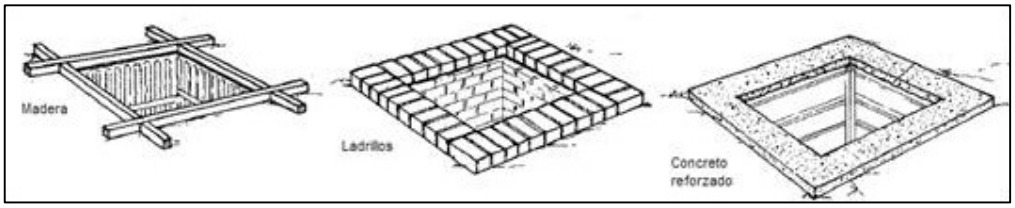
- Las juntas para revestimiento se les deberá de colocar mortero hasta medio metro de la parte superior del hoyo, contando a partir de la superficie del terreno, debajo de este punto a las juntas verticales no se deberá poner mortero a fin que la parte líquida de la excreta y la orina se infiltren en el



suelo.

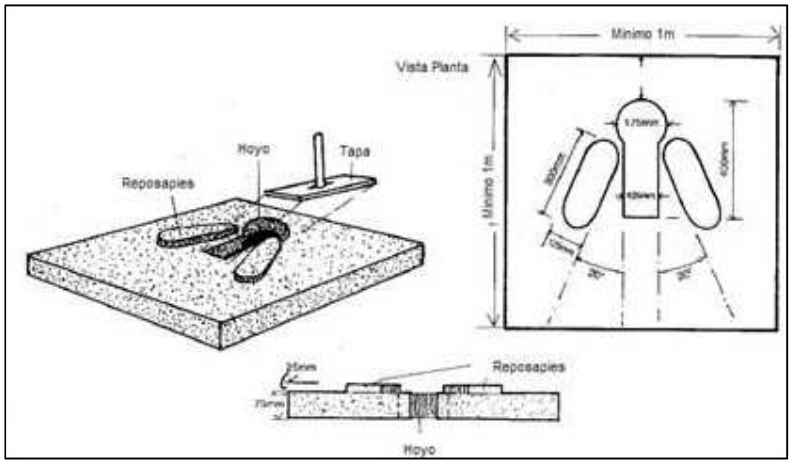
5.2.brocal

a) La construcción del brocal consistirá en colocar una hilera de ladrillos o bloques que servirán de apoyo a la losa e impedirá el ingreso de aguas superficiales y de lluvia.
b) Para construir el brocal se recomienda utilizar mortero 1:3.
c) El brocal debe sobresalir del nivel del terreno un mínimo de 0,10 m. y se empezará a construir 0,20 m antes de la superficie.
d) El espesor del brocal deberá de estar entre 0,10 – 0,20 m. de ancho y 0,30 m de alto.
e) El brocal puede ser también de madera como se muestra la siguiente figura. Asimismo, el brocal puede ser construido de concreto armado.

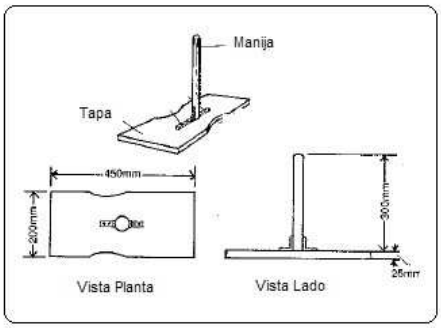


5.3.Losa

Para la construcción de la losa se considera los siguientes criterios:

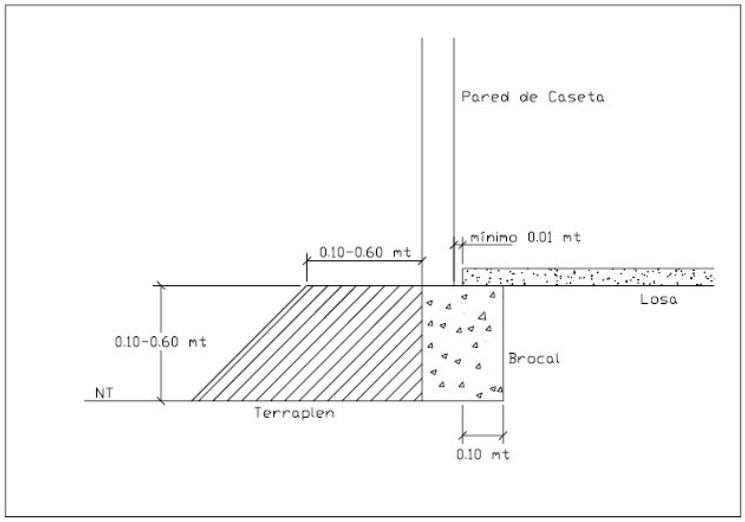


a) El tamaño de la losa debe ser superior al tamaño de la boca del hoyo o de dimensiones iguales al brocal, se recomienda que sea de 1 – 1.5 m2.
b) El material con el cual se construirá la losa puede ser de concreto, madera, fibra de vidrio o cualquier material que sea resistente a la humedad, al peso del usuario y al aparato sanitario. El material más recomendable es el hormigón armado.
c) El espesor de la losa deberá ser de 5 – 7 cm. con barras de hierro de 6mm de diámetro entrecruzadas a 15 cm. en ambas direcciones.
d) Se deberá considerar en el centro de la losa un orificio de aproximadamente 25 cm. de diámetro y de 15 x 30 cm. cuando es rectangular.



5.4.Terraplén

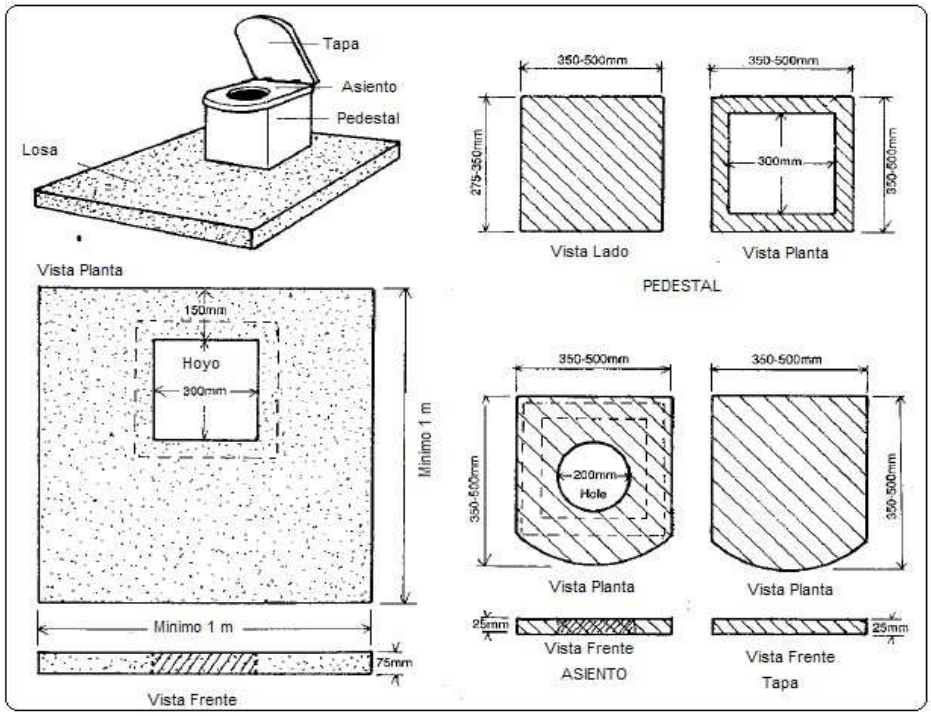
a) Este componente se construye alrededor de la losa y el material con el cual se puede construir puede ser arcilla o tierra, el cual debe ser apisonado y deberá formar un ángulo de 45º con la superficie del suelo.
b) La altura del terraplén deberá estar entre 0,10 a 0,60 m sobre el nivel del terreno.



5.5.Aparato sanitario

Para la construcción de la taza de concreto se utilizará una dosificación de mezcla en volumen de: 1 de cemento, 2 de arena y 3 de piedra chancada de ½" agregándole agua hasta obtener una mezcla homogénea.

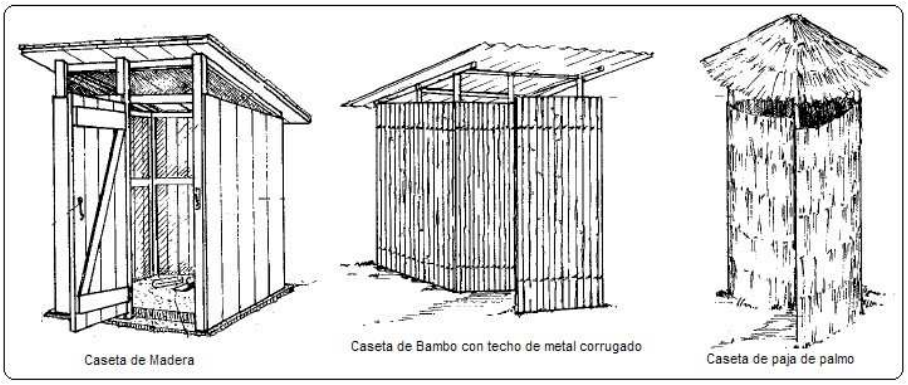
Para la fabricación de asientos de madera, las tablas deberán tener un espesor no menor de 1", teniendo cuidado que estas estén en óptimas condiciones.



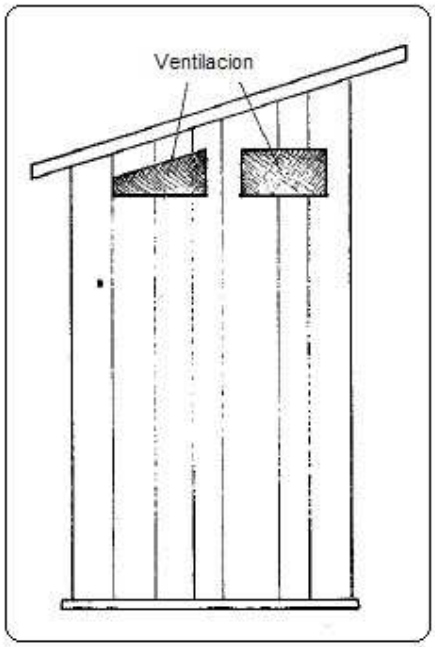
5.6.Caseta

En la construcción de la caseta se tendrá las siguientes consideraciones:

a) Para el material se recomienda utilizar materiales de la zona, estas pueden ser ladrillos, bloques de concreto o adobe, esteras, triplay, bambú, etc.



b) Para el ancho y largo de la caseta se tomará como referencia las medidas de la plancha de tal manera que las paredes sean construidas sobre la base y en el extremo de la plancha.
c) Si la caseta es construida de ladrillos se deberá utilizar una mezcla en volumen de 1 de cemento y 3 de arena y 3 de piedra triturada de ½".
d) Su construcción es para un periodo de vida de 5 a 10 años.
e) En la construcción de la caseta debe dejarse una ventana en la parte superior de esta para la ventilación.



6. Consideraciones complementarias

En la construcción de las letrinas de hoyo seco, se deberá tener presente las siguientes consideraciones complementarias:

a) Pueden ser construidas por el usuario.
b) Antes de iniciar la construcción se debe hacer una prueba de infiltración.
c) La construcción debe permitir que la losa y el aparato sanitario puedan ser reutilizados luego de cumplirse el periodo de vida útil de la letrina.

02.01.08.01.03 MANEJO DE RESIDUOS DE OBRA DURANTE LA EJECUCION

Esta partida se refiere a instalación de contenedores herméticos de colores para la minimización y/o reaprovechamiento de residuos sólidos generados durante la etapa de construcción de la obra, etiquetados según sus características y grado de peligrosidad, en un lugar visible y de fácil acceso, sobre suelo impermeable.

Método de ejecución

Se proveerá de contenedores herméticos de colores según la NTP 900.058.2005 de 07 o 04 ruedas para fácil transporte para su recolección, con capacidad de 120 litros, el material será de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad y/o metálico de fácil manejo y lavado, altamente resistente a clima cambiante; estos deben ser ubicados en sector adecuado e impermeabilizado, sin ocasionar perjuicios al ambiente u obstaculizar el libre tránsito de trabajadores y del transporte.

Métodos de medición

Los contenedores de fibra de vidrio- polietileno y/o metal se cuantificarán por unidad por la compra y colocado en el área de almacenamiento temporal.

Forma de pago

Se pagará al precio global indicado en la partida correspondiente; dicho pago constituirá compensación total, por adquisición de contenedores, materiales, mano de obra, herramientas y equipo que sean necesarios para completar en forma correcta la ejecución de esta partida.

02.01.08.02 PROGRAMA DE MITIGACION AMBIENTAL

02.01.08.02.01 ADQUICISION Y COLOCACION DE CINTAS DE SEGURIDAD

Descripción

Esta partida se refiere a la compra e instalación de cintas para la colocación y protección de lugares peligrosos para personas ajena y de la obra.

Método de ejecución

Se proveerá de cintas de seguridad, el material será de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad y/o metálico de fácil manejo, altamente resistente a clima cambiante; estos deben ser ubicados en sector adecuado, sin ocasionar perjuicios u obstaculizar el libre tránsito de trabajadores y del transporte.

Métodos de medición

Los cintas de seguridad serán de fibra de vidrio- polietileno y/o metal se cuantificarán por unidad por la compra y colocado en el área de almacenamiento temporal.

Bases de pago

Se pagará al precio unitario indicado en la partida correspondiente; dicho pago constituirá compensación total, por materiales, mano de obra, herramientas y equipo que sean necesarios para completar en forma correcta la ejecución de esta partida.

02.01.08.02.02 IMPLEMENTACION DE KITS ANTIDERRAME

Los kits de emergencia para caso de fugas y/o derrames se aplican para todas las áreas de trabajo que se realizan el almacenamiento, manejo, despacho y transporte de materiales peligrosos.

Actividades.

Evitar que la sustancia liquida derramada llegue al reservorio, cámaras de captación y alcantarillado, de ser así, se debe activar el Plan de Emergencias

No arrodillarse para contener el derrame.

Si existe algún accidentado producto del derrame, se debe solicitar asistencia médica inmediata e informar al centro de salud más cercana.

Si la sustancia derramada corresponde a una sustancia inflamable, eliminar las fuentes de ignición cercanas como llamas, equipos que generen electricidad, etc.

Si se utiliza la pala y escoba en un derrame y estos quedan contaminados con residuos, se debe disponer en la misma bolsa del material absorbente.

Una vez que la sustancia derramada se encuentre en la bolsa, se debe disponer como residuo peligroso etiquetándolo como tal, indicando el nombre de la sustancia derramada y su peligrosidad.

El responsable de la manipulación de la sustancia deberá informar del derrame al

residente o supervisor con los detalles del derrame.

El residente o supervisor deberá informar del derrame ocurrido a través de un informe al centro de salud más cercana.

Materiales de Protección Personal Básicos

- Guantes de Nitrilo.
- Antiparras de Policarbonato.
- Cubre calzado.

Material absorbente.

- Vermiculita.

Material de Limpieza

- Pala y escobilla.
- Paño absorbente.
- Bolsa negra.

MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se efectuará al precio del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa incluidos los imprevistos para la ejecución de la partida.

02.01.08.02.03 RIEGO ANTIPOLVO

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:

Se deberá regar y/o humedecer la superficie a excavar y el material excavado para evitar la generación de polvo.

MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición y pago, se realizara por glb

02.01.08.03 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

02.01.08.03.01 MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE (PM-10)

Descripción:

La calidad del aire y ruido deberá ser monitoreado por personal especialista en el tema, el cual realizará estudios con equipos especializados una vez por mes, tomando tres parámetros como mínimo y un punto de muestreo y referencia. Se deberá tomar puntos estratégicos en las fuentes móviles de combustión usadas durante las obras y fuentes permanentes en donde se observe emisiones contaminantes. Se dispondrá de una hoja de control del mantenimiento realizado por cada equipo o fuente. Estas hojas de control formarán parte del reporte mensual del contratista.

Base de Pago

Se efectuará al precio del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá

compensación completa incluidos los imprevistos para la ejecución de la partida.

Unidad de medida: GLB.

02.01.08.03.02 MONITOREO DE AGUA (GLB)

El término monitoreo es la verificación de la calidad del agua en el tiempo y el espacio, ya sea para evaluar el cumplimiento de normas, analizar tendencias o caracterizar la situación en un determinado momento y tramo o sección del curso de agua superficial a evaluar.

Los parámetros a monitorear serán: Olor, Sabor, Color aparente, Turbiedad, pH, Conductividad, D.B.O, D.Q.O, O.D., Dureza total (ppm CaCO3), Fenoles, Fluoruros, Nitratos (N), Sulfatos (ppm SO4=), Sólidos Disueltos Totales, Cloruros, Coliformes fecales, Coliformes totales. Estos parámetros serán monitoreados una vez por mes, con equipo y personal especializado en el tema.

02.01.08.03.03 MONITOREO DE SUELO (VARIOS PARAMETROS)

Descripción

Comprende todas las acciones para el monitoreo de los suelos obteniendo los parámetros para su instalación de obras sobre ella.

Método de ejecución

Finalizados los trabajos de monitoreo, se obtendrán resultados para su ejecución de inmediato de las obra.

Métodos de medición

La unidad de medida es global.

02.01.08.04 PROGRAMA DE CIERRE

02.01.08.04.01 DESMONTAJE DE OBRAS PROVISIONALES

Descripción

Comprende todas las acciones para la desinstalación de las oficinas, almacén de obra, servicios higiénicos, cartel de obra, etc.

Método de ejecución

Finalizados los trabajos de construcción, las instalaciones Provisionales serán desmanteladas y dispuestas adecuadamente en el sector designado como depósito de material excedente.

Métodos de medición

La unidad de medida es global.

Bases de pago

Se pagará al precio unitario indicado en la partida correspondiente; dicho pago constituirá compensación total, por materiales, mano de obra, herramientas y equipo

que sean necesarios para completar en forma correcta esta partida.

02.01.08.04.02 LIMPIEZA FINAL DE OBRA

Descripción

Establece las acciones necesarias para la transferencia y/o entrega de la nueva infraestructura y mobiliario a los beneficiarios.

Método de ejecución

Para la entrega final de obra, se realiza un trabajo completo de limpieza de pisos, zócalos, etc., es decir, especialmente en obras de acabado, con personal adecuado que debe ejecutar la labor en pocos días.

Métodos de medición

La unidad de medida es en gbl.

Bases de pago

Se pagará al precio unitario indicado en la partida correspondiente; dicho pago constituirá compensación total, por materiales, mano de obra, herramientas y equipo que sean necesarios para completar en forma correcta esta partida.

02.01.09 PLAN DE SEGURIDAD

02.01.09.01 ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN

Debe incluirse en el Expediente Técnico de Obra, la partida correspondiente en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en dicho Plan (PSST).

Las partidas consideradas en el presupuesto, deben corresponder a las definidas en la Norma Técnica G.050.

El plan de Prevención de Riesgos debe integrarse al proceso de construcción de la obra, desde la concepción del presupuesto, el cual debe incluir una partida específica denominada “Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo” en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en el plan.

PROCEDIMIENTO

El Jefe de Obra o Residente de Obra es responsable de que se implemente el PSST, antes del inicio de los trabajos contratados, así como de garantizar su cumplimiento en todas las etapas ejecución de la obra.

En toda obra los contratistas y subcontratistas deben cumplir los lineamientos del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo del contratista titular y tomarlos como base para elaborar sus planes específicos para los trabajos que tengan asignados en la obra.

Las actividades y recursos que correspondan al desarrollo, implementación y

Administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), debe considerarse, sin llegar a limitarse:

El personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de seguridad y salud en el trabajo, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores.

MEDICIÓN

La unidad de medida de la partida; Elaboración, Implementación y Administración del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, será Global (Glb.), y se realizará de acuerdo a lo señalado en los planos o lo indicado por el Supervisor.

FORMA DE PAGO

El trabajo, será pagado al precio unitario del contrato por Global. (Glb.), al cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a personal y recursos disponibles para ejecutar dicha actividad, según programa de obra; de manera proporcional al avance; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, equipo, mano de obra y todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

02.01.09.02 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Se entiende por «equipo de protección individual o EPI» cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad, vida o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. La normativa legal respecto a los EPI´s se centra fundamentalmente en dos aspectos:

En sus circunstancias de fabricación y comercialización, recogidas en el REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

En los distintos tipos y formas que existen de utilización de protección, que está recogido en el REAL DECRETO 773/ 1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección personal o individual.

Para facilitar la comprensión de todo lo relativo a estos equipos de protección individual hacemos un pequeño resumen de estos Reales Decretos, remitiéndose a los mismos para una mayor información.

La protección personal tiene por objeto proteger al trabajador o trabajadora frente a peligros potenciales que se producen durante una actividad laboral en el trabajo que se le asigne.

La protección personal es la última barrera entre el hombre y el riesgo y debe considerarse como una técnica complementaria a la protección colectiva, ya que esta última se diseña y aplica con el fin de eliminar la situación de riesgo o riesgos, mientras

que la protección personal pretende eliminar, o en su defecto mitigar, las consecuencias que para la salud del trabajador se derivan de la situación de peligro o riesgo.

Los equipos de protección personal deben:

- Ser de uso individual.
- Ajustarse a las características anatómicas del usuario.
- Cada usuario debe ser instruido sobre las características de los equipos que se le entregan, de sus posibilidades y de sus limitaciones. Tales especificaciones deberá darse por escrito.
- Ser mantenidos y conservados correctamente por cada usuario.
- Ser responsabilidad del usuario.
- Ser controlado por el responsable de la obra.
- Clasificación de los equipos de protección individual.

Existen distintos sistemas de clasificación de los EPI´s. Los más utilizados son los que se basan en si la protección es integral o parcial.

Medios parciales de protección: "Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que actúan preferentemente sobre partes o zonas concretas del cuerpo."

Protección del cráneo: casco de seguridad.

Protección de la cara y el aparato visual

- Pantallas faciales
- Gafas

Protección del aparato auditivo

- Orejeras
- Tapones
- Cascos que protegen la cabeza y el oído

Protección de las extremidades inferiores

- Calzado de seguridad punta acero.
- Frente a riesgos eléctricos, etc.
- Plantillas de seguridad

Protección de las extremidades superiores

- Guantes de cuero y jebe.
- Manoplas.
- Dediles.
- Resistentes a la electricidad

Protección de las vías respiratorias

- Mascarillas
- Máscaras

MEDIOS INTEGRALES DE PROTECCIÓN

Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, proporcionando de esta forma una seguridad "integral" o completa sobre todo el organismo. Ejemplos de estos tipos de EPI´s son:

- Ropa de trabajo
- Prendas de señalización
- Cinturones de seguridad anti caídas

Protección frente a riesgos eléctricos:

- Pértigas.
- Alfombras aislantes.
- Banquetas aislantes.

CALIDAD DE MATERIALES:

Los materiales a empleados serán en todo los casos de la mejor calidad cumpliendo las normas y dentro de la respectiva clase, marca reconocida y aceptada por la supervisión, provisto de sello de garantía. Siendo el residente el responsable por la calidad de los insumos.

MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición y pago, se realizara por el global de equipos adquiridos.

02.01.09.03 SEÑALIZACION TEMPORAL Y SEGURIDAD

Descripción

Acorde al Art. 11 de la NTE G.050 se debe cuantificar los costos relativos a la señalización temporal que por razones de seguridad la obra requiera, tales como la señalización para identificar áreas de trabajo (excavaciones, entibaciones, etc.), zonas de seguridad, vías de acceso y otros informando al personal y público en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro de la obra y en las áreas perimetrales.

Método de ejecución

Comprende, sin llegar a limitarse, las señales de advertencia, de prohibición, de información, de obligación, las relativas a los equipos de lucha contra incendios y todos aquellos carteles utilizados para rotular áreas de trabajo, que tengan la finalidad de informar al personal de obra y público en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro de la obra y en las áreas perimetrales. Cintas de señalización, conos reflectivos, alarmas audibles, así como carteles de promoción de la seguridad y la conservación del ambiente, etc.

Métodos de medición

La unidad de medida es global.

Bases de pago

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a la cantidad de señales y elementos complementarios necesarios para proteger a los obreros expuestos al peligro, de acuerdo al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST).

Es de obligatoriedad señalar los puntos de peligro dentro de la obra para seguridad de quienes laboran ahí, y afuera, para seguridad de los transeúntes.

La supervisión y residencia debe velar por la seguridad de los trabajadores, y del público (agentes externos).

02.01.09.04 CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD

Esta partida Establece el principio de protección de los trabajadores respecto a las enfermedades y de los accidentes del trabajo.

Que incluía la introducción de una cultura de la seguridad y la salud preventivas, la promoción y el desarrollo de instrumentos pertinentes, y la asistencia técnica.

- Establecer y comunicar con charlas la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Asignar las responsabilidades que correspondan a cada nivel jerárquico de la obra respecto al cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Asegurar los recursos y facilidades necesarias para el desarrollo del Plan Integral de Seguridad y Salud en el Trabajo, para la gestión de los riesgos Laborales en la obra.
- Fomentar la participación de los trabajadores de la obra, en las decisiones sobre la Seguridad y salud
- Garantizar, oportuna capacitación y entrenamiento con simulaciones en seguridad y salud en el centro y puesto de trabajo o función específica, tal como se señala la normativa vigente.
- Asegura el establecimiento y el funcionamiento efectivo del Comité y Sub Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo, el reconocimiento de los representantes de los trabajadores y facilitar su participación.
- Proporcionar al personal que conforma el Comité y Sub Comités y Supervisores de Seguridad y Salud en el Trabajo un distintivo que acredite su condición.
- Realiza la convocatoria a la instalación del Comité de Seguridad y Salud en el trabajo.

02.15 MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL

02.15.01 TALLERES DE EDUCACION AMBIENTAL

Descripción.

Este rubro comprende la capacitación mediante cursos taller que permite la autoreflexión en torno a los problemas de saneamiento básico de la comunidad, está orientado a sensibilizar a los usuarios/as para participar en la solución de los problemas y en las acciones del Proyecto.

Forma de ejecución. Convocar a la población beneficiaria en coordinación con la JASS y la participación de los especialistas y capacitadores descritos en los documentos anexos del expediente tecnico.

Medición de la partida.

En general la mayoría de las partidas de este título se medirá en forma global: (GLB

02.15.02 SEÑALIZACIONES CON CINTAS DEMARCADORAS

Descripción.

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para la colocación de la cinta de señalización se ha incluido el dado de concreto de 20 x 20 cm, los parantes de madera de 1 ½" x 1 ½" en el cual se fijara la cinta, el distanciamiento se aprecia en el grafico que se adjunta.

Medición de la partida.

Su unidad de medida será por metro lineal. (ml)

Base de Pago.

El pago para la cinta señalizador será realizado a precios unitarios y para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de obra ejecutado.

02.15.03 RIEGO DE MATERIAL EXCAVADO

Descripción.

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para el riego del área en que se desarrolla la labor diaria.

Medición de la partida.

Su unidad de medida será por metro lineal. (ml)

Base de Pago.

El pago para el riego de material excavado será realizado a precios unitarios y para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de obra ejecutado.

02.01.10 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA OPERACION Y MANTENIMIENTO

02.01.10.01 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS P/ALCANTARILLADO
Descripción.

Esta partida está referida al abastecimiento de herramientas necesarias para la eficiente operación que se requieran en el proceso de la operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado.

Método de ejecución.

Se deben de adquirir herramientas necesarias Los que deben ser revisados minuciosamente por personal capacitado. No debiendo admitirse ningún tipo de falla de fábrica o elementos de segundo uso, y deberá de ceñirse a las recomendaciones del fabricante.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por el global (GLB) del trabajo realizado, la cual corresponde a la partida de suministro de herramientas y equipo.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el global (GLB) del trabajo realizado, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

02.01.11 FLETE

02.01.11.01 FLETE TERRESTRE CUSCO – PAUCARTAMBO

Descripción: Se refiere al transporte de los materiales desde la ciudad donde se adquieren los materiales al lugar donde se ubica la obra.

Método de ejecución: Se ejecutará en camiones baranda y/o volquete.

Método de medición: La cantidad es medida en forma global.

Bases de pago: Será pagada de acuerdo al presupuesto globalmente.

02.01.11.01 FLETE RURAL A OBRA

Descripción: Se refiere al transporte de los materiales desde el Centro Poblado hasta las zonas más alejadas del Proyecto, en una longitud aproximada de 3 km, en acémilas y/o vehículos menores.

Método de ejecución: Se ejecutará en acémilas y/o vehículos menores, desde el Centro Poblado hasta la zona de interés.

Método de medición: La cantidad es medida en forma global.

Bases de pago: Será pagada de acuerdo al presupuesto globalmente.

03 PLANTA DE TRATAMIENTO (TANQUE IMHOFF)

03.01 TRABAJOS PRELIMINARES

03.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

ITEM 01.04.01.01.01

03.01.02 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

Descripción

Es la ubicación señalización de los elementos componentes de la estructura planteada de acuerdo con los planos del proyecto.
Consiste en efectuar los trabajos topográficos de replanteo pertinentes en coordinación con la Supervisión, con la finalidad de determinar los alineamientos, alturas de corte, niveles y ubicación de los componentes correspondientes a esta partida en el área a intervenir de acuerdo a los planos respectivos, durante la ejecución de los trabajos.
Una vez determinadas y marcadas las zonas de trabajo tal como se especifica en los planos, el Residente con la autorización de la Supervisión dispondrá que se ejecuten los trabajos respectivos.

Método de ejecución

Se efectuará con instrumentos topográficos de ingeniería, winchas, miras, nivel topográfico y otros. En todo momento el residente deberá estar verificando la concordancia con los planos, y dejando en el terreno todas las señalizaciones necesarias para efectuar los trabajos de corte, alineamiento y otros.

Unidad de medición

La unidad de medición de la presente partida será por metro cuadrado (m2), verificado y aceptado por el Supervisor de la Obra.

03.01.03 CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO

Descripción de los Trabajos

Esta partida se refiere a la construcción del campamento donde se ubicaran el área administrativa, control, almacenes y áreas del personal obrero, técnico y profesional, así como el equipo y maquinaria a utilizarse durante el proceso de ejecución del proyecto, el mismo que debe de ser construido con material liviano como palos rollizos, en los muros y techos cubierto con planchas de calamina así como la construcción de pisos de cemento, con puertas y ventanas para una mayor seguridad y protección en el área y distribución determinada en los planos.

Método de Construcción

En el proceso de construcción se debe considerar la ubicación en un lugar apropiado y que tenga un acceso para acceder a un transporte y comunicación adecuada, la construcción deberá de ejecutarse con el izado de los postes los cuales deben de ir adecuadamente sujetos en los hoyos y rellenados de concreto diseñados en los planos, debiendo de ejecutarse la cobertura con palos rollizos y correas de madera, debiendo concluirse con la cobertura de calaminas, procediendo

luego a las divisiones que albergaran los ambientes de la residencia, oficinas administrativas depósitos y ambientes para el personal.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por la unidad de medida ejecutado, en este caso es por la construcción total (glb), donde se tendrá en cuenta las medidas dadas en detalles, debiendo para tal efecto contar con la aprobación del Supervisor.

Condiciones de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo al avance, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

03.01.04 EXPLANACION (EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA)

Descripción de los Trabajos

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y maquinaria, para la ejecución de las operaciones que sean necesarias para efectuar las excavaciones para alojar y cimentar las estructuras de acuerdo a lo indicado en los planos o lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Asimismo incluye las excavaciones de las estructuras, dándoles los taludes adecuados, según la naturaleza del terreno y el retiro de los materiales de excavación dentro de una distancia no mayor de 120 metros designada por el Ing. Supervisor.

Método de Construcción

Las excavaciones podrán hacerse con las paredes verticales apuntalándolas convenientemente o dándoles los taludes adecuados según la naturaleza del terreno. Los apuntalamientos y entibados que sean necesarios deberán ser provistos, erigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pueda averiar el trabajo, siendo responsabilidad del contratista los perjuicios que pudiera ocasionar su empleo.

El método de excavación no deberá producir daños al estrato provisto para las cimentaciones, de forma tal que reduzca su capacidad portante.

Si al alcanzar las cotas indicadas en los planos se comprobara la presencia de materiales inestables, los trabajos de excavación habrán de continuarse, siguiendo las instrucciones del Supervisor. La sobre-excavación será rellenada con material compactado o concreto según lo determine el Supervisor. Las excavaciones se perfilarán de tal manera que ningún saliente del terreno penetre más de 1 (uno) centímetro dentro de las secciones de construcción de la estructura.

Cuando los taludes o fondo de las excavaciones reciban el vaciado directo de concreto, estos deberán ser enrasados hasta los niveles indicados en los planos y ordenados por el Supervisor en tal forma que en ningún punto la sección excavada diste hacia fuera de la estructura más de cinco (5) centímetros.

Cuando las superficies de las excavaciones no vayan a quedar en contacto con el concreto, las excavaciones serán realizadas de acuerdo a las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor de manera que se garantice la estabilidad y seguridad de las mismas según la naturaleza del material excavado y las condiciones de humedad existentes. Para este efecto el contratista tomará como referencia las líneas de talud indicadas en los planos, o de no existir estas, aquellas que señale el Ing. Supervisor.

Las excavaciones para cimentación de estructuras incluyen las excavaciones bajo agua, cuando de acuerdo a la naturaleza del trabajo de excavación o de los trabajos posteriores correspondientes, no se requiera deprimir el nivel freático existente.

Se entenderá por excavación en agua para la cimentación de obras de arte a aquellas excavaciones en las que el Contratista debe, además de lo señalado anteriormente, suministrar, operar y mantener el número de unidades de bombeo para deprimir el nivel freático existente y mantenerlo por debajo del fondo de las excavaciones durante la ejecución de las mismas y de los trabajos posteriores hasta que la estructura haya sido completada.

En este tipo de excavaciones el Contratista deberá tener especial cuidado en realizar un bombeo continuo para evitar las inundaciones que puedan afectar la consistencia de las paredes y el fondo de las excavaciones.

Método de Medición

Las excavaciones para cimentación de obras de arte se medirán en metros cúbicos (m^3). Para tal efecto se determinarán los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método del promedio de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor.

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.01.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA

Descripción de los Trabajos

Comprende el suministro de equipo y maquinaria, con el fin de trasladar el material excedente a los botaderos previamente ubicados con tal fin de acuerdo a lo indicado en los planos o lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Método de Construcción

Se debe de trasladar el material excedente manualmente en la distancia estimada al botadero determinado debiendo de observar un acceso adecuado y el orden correspondiente a fin de evitar desorden y el mismo no deberá de entorpecer la ejecución del proyecto.

Método de Medición

El traslado se medirá en metros cúbicos (m^3). Para tal efecto se determinarán los volúmenes aprobadas por el Ing. Supervisor.

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.02 CAMARA DE REJAS

03.02.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

ITEM 01.04.01.01.01

03.02.02 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM: 03.01.02

03.02.03 EXCAVACION MANUAL EN T.N.

Descripción de los Trabajos

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y maquinaria, para la ejecución de las operaciones que sean necesarias para efectuar las excavaciones para alojar y cimentar las estructuras de acuerdo a lo indicado en los planos o lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Asimismo incluye las excavaciones de las estructuras, dándoles los taludes adecuados, según la naturaleza del terreno y el retiro de los materiales de excavación dentro de una distancia no mayor de 120 metros designada por el Ing. Supervisor.

Método de Construcción

Las excavaciones podrán hacerse con las paredes verticales apuntalándolas convenientemente o dándoles los taludes adecuados según la naturaleza del terreno. Los apuntalamientos y entibados que sean necesarios deberán ser provistos, erigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pueda averiar el trabajo, siendo responsabilidad del contratista los perjuicios que pudiera ocasionar su empleo.

El método de excavación no deberá producir daños al estrato provisto para las cimentaciones, de forma tal que reduzca su capacidad portante.

Si al alcanzar las cotas indicadas en los planos se comprobara la presencia de materiales inestables, los trabajos de excavación habrán de continuarse, siguiendo las instrucciones del Supervisor. La sobre-excavación será rellenada con material compactado o concreto según lo determine el Supervisor. Las excavaciones se perfilarán de tal manera que ningún saliente del terreno penetre mas de 1 (uno) centímetro dentro de las secciones de construcción de la estructura.

Cuando los taludes o fondo de las excavaciones reciban el vaciado directo de concreto, estos deberán ser enrasados hasta los niveles indicados en los planos y ordenados por el Supervisor en tal forma que en ningún punto la sección excavada diste hacia fuera de la estructura mas de cinco (5) centímetros.

Cuando las superficies de las excavaciones no vayan a quedar en contacto con el concreto, las excavaciones serán realizadas de acuerdo a las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor de manera que se garantice la estabilidad y seguridad de las mismas según la naturaleza del material excavado y las condiciones de humedad existentes. Para este efecto el contratista tomará como referencia las líneas de talud indicadas en los planos, o de no existir estas, aquellas que señale el Ing. Supervisor.

Las excavaciones para cimentación de estructuras incluyen las excavaciones bajo agua, cuando de acuerdo a la naturaleza del trabajo de excavación o de los trabajos posteriores correspondientes, no se requiera deprimir el nivel freático existente.

Se entenderá por excavación en agua para la cimentación de obras de arte a aquellas excavaciones en las que el Contratista debe, además de lo señalado anteriormente, suministrar, operar y mantener el número de unidades de bombeo para deprimir el nivel freático existente y mantenerlo por debajo del fondo de las excavaciones durante la

ejecución de las mismas y de los trabajos posteriores hasta que la estructura haya sido completada.

En este tipo de excavaciones el Contratista deberá tener especial cuidado en realizar un bombeo continuo para evitar las inundaciones que puedan afectar la consistencia de las paredes y el fondo de las excavaciones.

Método de Medición

Las excavaciones para cimentación de obras de arte se medirán en metros cúbicos (m^3). Para tal efecto se determinarán los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método del promedio de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor.

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA

ITEM: 03.01.05

03.02.05 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO)

ITEM: 02.01.05.04

03.02.06 CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/DADOS Y/O ANCLAJES

Descripción

Los dados y anclajes serán de concreto ciclópeo con resistencia de F´c=140 kg/cm2 más 30% PM para la amargamasa o aglomerante.

Método de ejecución

El batido de los materiales se hará necesariamente utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse esta operación como mínimo durante un minuto por cada carga. Para la preparación del concreto sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de material orgánico y otras impurezas que puedan dañar el concreto; solo con la aprobación del Supervisor se permitirá el batido manual.

Se agregará piedra median, limpia con un volumen que no exceda el 70%. El concreto podrá colocarse directamente en las excavaciones sin encofrado, cuando no exista la posibilidad de derrumbe. Se humedecerán las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocará las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor. Todas las piedras deberán quedar completamente rodeadas de la mezcla sin que toquen sus extremos. Se tomarán muestras de concreto del cimiento de acuerdo a las normas ASTM – 172.

Unidad de medición

Su medición se realizará por metros cúbicos (m3), según lo indicado por en el plano y aceptado por el Supervisor.

03.02.07 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado de concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras de concreto y el retiro de las mismas en el lapso que se establece más adelante.

Materiales

Se empleará encofrados de madera, los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada.
Se deberán unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente.

Método de Construcción

El diseño y seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrado será de responsabilidad única del contratista. Se deberá cumplir con la norma ACI-347.
Los encofrados deberán ser diseñados y construidos en tal forma que resistan plenamente sin deformarse, el empuje del concreto al momento del vaciado y el peso de la estructura mientras ésta no sea auto portante.
Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies inferiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del concreto. Previamente, deberá verificarse la absoluta limpieza de los encofrados, debiendo extraerse elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.
Antes de efectuar los vaciados de concreto, el Supervisor inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos.

Los orificios que dejen los pernos de sujeción deberán ser llenados con mortero, una vez retirados éstos.

Los encofrados no podrán retirarse antes de los siguientes plazos:

- Columnas, costados de vigas y muros 2 días
- Estribos y Pilares 3 días
- Fondos de losa 21 días
- Fondos de Viga 21 días

En el caso de utilizarse acelerantes de resistencia, previa autorización del Supervisor, los plazos podrán reducirse de acuerdo al tipo de proporción del acelerante que se emplee; en todo caso, el tiempo de encofrado se fijará de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.

Todo encofrado, para volver a ser usado, no deberá presentar ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

Los encofrados deberán ser ejecutados de tal manera de obtener las formas, niveles, alineamientos y dimensiones requeridos por los planos.

Los andamiajes y encofrados se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su propio peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 kg/m2.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pedida de lechada y adecuadamente arriostrados y unidos entre sí a fin de mantener su posición y forma.

Las tolerancias admisibles en el concreto terminado son las siguientes:

- En la sección de cualquier elemento -5 mm, + 10mm
- En la verticalidad da aristas y superficies de muros medido inmediatamente después del desencofrado.

  En cualquier longitud de 3m 6mm

  En todo el alto 10mm

Las juntas de construcción deberán ser calafateadas de modo de no permitir la fuga de la pasta. En la superficie en contacto con el concreto, las juntas deberán ser cubiertas con tecknoport, aprobadas por el Supervisor

Método de Medición

El método de medición será el área en metros cuadrado (m2), cubierta por los encofrados, medida según los planos, comprendido el metrado así obtenido las estructuras de sostén y andamiajes que fueran necesarios para el soporte de la estructura.

Bases de Pago

El número de metros cuadrados, obtenidos en la forma anteriormente descrita, se pagará al precio unitario de contrato, el cual cubre entre otros el Encofrado, Desencofrado de los elementos estructurales. El precio y pago constituye compensación completa por toda mano de obra, incluyendo las leyes sociales, equipo, herramientas, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.02.08 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

ITEM: 02.05.04.02

03.02.09 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Primera Capa

Se revisarán cuidadosamente los resanes efectuados, se colocaran puntos de referencia usando la misma mezcla de la tercera capa y se procederá a lavar y limpiar con chorro de agua. Enseguida se aplicara una emulsión de lechada de cemento SIKA 1 y agua en proporción 1:10 cubriendo toda el área a tarrajear.

Segunda Capa

Antes que capa anterior haya secado se cubrirá con mortero preparado con una parte de cemento y una parte de arena en volumen mojado con la dilución SIKA 1-AGUA en proporción 1:10.

Tercera Capa

Cuando la segunda capa haya fraguado y este todavía húmeda se aplica la tercera capa que consiste en un mortero preparado con una parte de cemento y tres partes de arena en volumen, mojado con la dilución de SIKA 1-AGUA en proporción 1:10.

Esta capa debe tener un espesor de 20 mm se terminara con llana de madera y su acabado será lo más fino posible.

Materiales

Los materiales a usarse serán los necesarios para preparar el mortero que es:

Arena

En términos generales la arena cumplirá con lo siguiente:

- Será limpia, de grano rugoso y resistente.
- El porcentaje es variable, dependiendo de las instrucciones que den los fabricantes del aditivo.
- La materia orgánica y el material más fino que pase el tamiz N° 200, se controlaran con las normas INDECOPI.
- La arena será cernida acorde con los requerimientos.

Cemento

Se usara cemento Pórtland 1, no deberá tener grumos, se deberá proteger para evitar se afecte por la humedad producida por el agua libre del ambiente.

Agua

Será fresca limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales tales como aceite, ácidos, sales, materiales, orgánicos, partículas de carbón, humus y/o fibras vegetales.

Aditivos

Es necesario el uso de aditivos impermeabilizantes, los cuales serán de calidad reconocida y comprobada. El Ing. Inspector debe aprobar el uso de los aditivos.

Las proporciones que se usen serán recomendadas pro fabricante, asimismo su almacenaje. Los aditivos líquidos deben protegerse de la congelación y cambios de temperatura.

Varios

Curado

La tercera capa debe curarse en forma permanente hasta que reciba la capa final.

La cuarta capa será curada durante 7 días.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cuadrado (m2) de concreto de la calidad especificada terminada y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo al avance, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

03.02.10 SUMINISTRO Y COLOCACION DE REJA METALICA 0.30M X 0.65M

Descripción.

La rejilla metálica se instalara en la cámara de rejas, el mismo que se instalara de acuerdo al detalle mostrado en los respectivos planos, un tramo del mismo (L=0.65m) se instalara inclinado y el restante horizontal en el extremo superior. Sus dimensiones evaluaran 0.30x1.05m. Para su fabricación se utilizaran perfiles cuadrados de ¼" espaciados a 1", los mismos que para su elaboración e instalación serán atentamente examinados por el responsable de obra, tratando que la estructura en conjunto satisfaga los fines para los que fueron diseñados.

Método de medición.

Este ITEM será medido por Unidad (UNID.), de acuerdo a lo aprobado en el presupuesto y por el Ingeniero Supervisor.

Forma de pago.

El pago se efectuara al precio unitario del presupuesto, por unidad (UNID.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de los materiales, equipos empleadas e imprevistos necesarios para cumplir con la partida.

03.02.11 SUM. E INST. TUB. UF PVC ISO 4435 S-25 T.N. DN 110MM, HASTA H=1.50M

Descripción de los Trabajos

Esta partida consiste en el suministro e instalación de tubería de 110 mm de PVC/UF en la zanja previamente preparada en los lugares donde ha sido proyectado.

Método de Construcción

Colocación de tuberías

Colocando los tubos en la zanja se le alineara perfectamente de tal manera que se obtengan uniones herméticas.

La alineación de las tuberías se hará utilizando dos cordeles uno en la parte superior de la tubería y otro a un lado de ella, para conseguir en esa forma el alineamiento vertical y horizontal respectivamente.

Debe cuidarse que la tubería y sus respectivas uniones se encuentren completamente limpias.

En caso de usarse anillos de jebe, las juntas deberán estar limpias y lubricadas para colocar la empaquetadura.

El interior de las tuberías serán cuidadosamente limpiadas de toda suciedad a medida que progresa el trabajo y los extremos de cada tramo que ha sido inspeccionado y aprobado, serán protegidos convenientemente con tapones de madera de modo que impidan el ingreso de tierra y otras materias.

Juntas de anillos de jebe

Las empaquetaduras de jebe serán del tipo anillo o sección transversal equivalente aprobada por el Supervisor, no será estirada más del 20% cuando sea colocada en la espiga de la tubería. La empaquetadura será el único elemento del que dependerá para hacer la Junta estanca.

En la ejecución de las juntas, para el embone de los tubos se debe aplicar previamente el lubricante aprobado para empaquetaduras de jebe, esta será estirada sobre la espiga y colocada exactamente en posición. La junta será inspeccionada para determinar si la empaquetadura esta fuera de lugar; de ser así, la tubería será extraída, se examinara la empaquetadura de cortes o quebradas. Si ha sido dañada será reemplazada por una nueva.

Las empaquetaduras serán almacenadas en un lugar frió y protegidas de los rayos del sol, calor, aceite o grasa hasta que sea instalada. Se rechazaran todas las empaquetaduras que muestren signos de agrietamiento, intemperización u otros deterioros.

Anclaje del primer tubo.

En las instalaciones donde se coloque tubería con unión flexible, el primer tubo que sale del buzón, será anclado con concreto en el extremo opuesto al buzón.

Calidad de los Materiales

Sistema de Control de Calidad

Las tuberías PVC/UF deben pertenecer a la norma NTP ISO-4435: 1998 Serie S-25.

Durante el transporte y acarreo de la tubería deberá tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y trepidaciones.

Cada tubo será revisado al recibirse de la fábrica para constatar que no tenga defectos visibles ni presenten rajaduras. Todos los tubos recibidos de fábrica por el residente se consideraran en buenas condiciones, siendo desde ese momento de responsabilidad de este en su manipuleo y conservación.

Durante la descarga y colocación dentro de la zanja, los tubos dañados aunque estuvieran instalados, deberán retirarse de la obra, si el Supervisor lo determina.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

NOTA: Suministro e instalación de tuberías, el computo será midiendo la longitud efectiva en las tuberías a instalarse agrupándose en partidas independientes según su diámetro, tipo y clase. El metrado no incluirá la longitud de accesorios, válvulas, cámaras y cajas en el caso de líneas de agua potable, ni buzones y cámaras de reunión o inspección y cajas en el caso de líneas de alcantarillado.

03.02.12 SUM. E INST. TUB. UF PVC ISO 4435 S-25 T.N. DN 160MM, HASTA H=1.50M

ITEM: 03.02.11

03.03 TANQUE IMHOFF (01 UNID)

03.03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.03.01.01 EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA

ITEM: 03.01.04

03.03.01.02 EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO

Generalidades

La excavación en corte abierto será hecha a mano o con equipo mecánico, a trazos, anchos y profundidad necesarios para la construcción, de acuerdo a los planos replanteados en obra y/o presentes Especificaciones.

Las excavaciones no deben efectuarse con demasiada anticipación a la construcción o instalación de las estructuras, para evitar derrumbes, accidentes y problemas de tránsito.

Despeje

Como condición preliminar, todo el sitio de la excavación en corte abierto, será primero despejado de todas las obstrucciones existentes.

Sobre – Excavaciones

El sobre – excavaciones se pueden producir en dos casos:

a) Autorizada.- Cuando los materiales encontrados, excavados a profundidades determinadas, no son las apropiadas tales como: terrenos sin compactar o terreno con material orgánico objetable, basura u otros materiales fangosos.
b) No autorizada.- Cuando el Constructor por negligencia, ha excavado mas allá y más debajo de las líneas y gradientes determinadas.

En ambos casos, el Constructor está obligado a llenar todo el espacio de la sobre – excavación con concreto F'C=140 Kg/cm2 u otro material debidamente acomodado y/o compactado, tal como sea ordenado por al EPS.

Espaciamiento de la Estructura a la Pared de Excavación

En el fondo de las excavaciones, los espaciamientos entre la pared exterior de la

estructura a construir o instalar, con respecto a la pared excavada son los siguientes:

En construcción de estructuras (cisternas, reservorios, tanques, cámaras de válvulas enterradas, etc.), será de 0.60 metros mínimo y 1.00 metros máximo.

En instalación de estructuras (tuberías, ductos, etc.) será de 0.15 metros mínimo y 0.30 metros máximo con respecto a las uniones.

La variación de los espaciamientos entre los límites establecidos, dependerá del área de la estructura, profundidad de las excavaciones y tipo de terreno.

Disposición de Material

El material sobrante excavado, si es apropiado para el relleno de las estructuras, podrá ser amontonado y usado como material selecto y/o calificado de relleno, tal como sea determinado por la empresa. El Constructor acomodara adecuadamente el material, evitando que se desparrame o extienda en la parte de la calzada, que debe seguir siendo usada para tránsito vehicular y peatonal.

El material excavado sobrante, y el no apropiado para el relleno de las estructuras, serán eliminados por el Constructor, efectuando el transporte y deposito en lugares donde cuenten con el permiso respectivo.

Tablestacado y/o Entibado

Los sistemas y diseños a emplearse, lo mismo que su instalación extracción, serán propuestos por el Constructor, para su aprobación y autorización por la Empresa.

Es obligación y responsabilidad del Constructor, tablestaca y/o entibar en todas las zonas donde requiera su uso, con el fin de prevenir los deslizamientos de materiales que afecten a seguridad del personal, las estructuras mismas y las propiedades adyacentes. La Empresa se reserva el derecho a exigir que coloque una mayor cobertura del tablestacado y/o entibado.

Si la empresa verificara que cualquier punto del tablestacado y/o entibado es inadecuado o inapropiado para el propósito, el Constructor está obligado efectuar las rectificaciones o modificaciones del caso.

Remoción de Agua

En todo momento, durante el período de excavación hasta su terminación e inspección final y aceptación, se proveerá de medios y equipos amplios mediante el cual se pueda extraer prontamente, toda el agua que entre en cualquier excavación u otras partes de la obra. No se permitirá que suba agua o se ponga en contacto con la estructura, hasta que el concreto y/o mortero haya obtenido fragua satisfactoria y de ninguna manera antes de doce horas de haber colocado el concreto y/o mortero. El agua bombeada o drenada de la obra, será eliminada de una manera adecuada, sin daño a las propiedades adyacentes, pavimentos, veredas y otra obra en construcción.

El agua no será descargada en las calles, sin la adecuada protección de la superficie al punto de descarga. Uno de los puntos de descarga, podrá ser el sistema de desagües, para lo cual, el Constructor deberá contar previamente con la autorización de la Empresa y coordinar con sus áreas operativas.

Todos los daños causados por la extracción de agua de las obras, serán prontamente reparadas por el Constructor.

Clasificación de Terreno

Para los efectos de ejecución de obras de saneamiento para la Empresa, los terrenos a excavar, se han clasificado en tres tipos:

a) **Terreno Normal**

Conformado por materiales sueltos tales como: arena, limo, arena limosa. Gravillas etc. y terrenos consolidados tales como: hormigón compacto, afirmado o mezcla de ellos, etc. los cuales pueden ser excavados sin dificultad a pulso y/o equipo mecánico.

b) **Semirocoso**

El constituido pro terreno normal, mezclado con bolonería de diámetros de 8" hasta 20" cuando la extracción se realiza con mano de obra, a pulso y hasta 30" cuando la extracción se realiza con cargador frontal o equipo similar. Y con roca fragmentada de volúmenes 4 dm3 hasta 66 dm3 cuando la extracción se realiza con mano de obra, a pulso y hasta 230 dm3 cuando la extracción se realiza con cargador frontal o equipo similar. Y para su extracción no se requiere el empleo de equipos de rotura y/o explosivos.

c) **Terreno Rocoso**

Conformado por roca descompuesta, y/o fija, y/o bolonería mayores de 20" cuando **la extracción se realiza con mano de obra, a pulso y hasta 30" cuando la extracción** se realiza con cargador frontal o equipo similar. En que necesariamente se requiere para su extracción la utilización de equipos de rotura y/o explosivos.

Método de Medición

Esta partida será medida en unidades de metro cubico (m3) de los trabajos realmente ejecutados.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida y cuando haya pasado la prueba hidráulica.

Los apuntalamientos, entubamientos y soportes, así como las operaciones de bombeo se consideran incluidas en los precios unitarios contratados y no se pagarán por separado.

03.03.01.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA

ITEM: 03.01.05

03.03.01.04 ENTIBADO Y/O APUNTALAMIENTO HASTA 6.30M

<u>Descripción de los Trabajos</u>

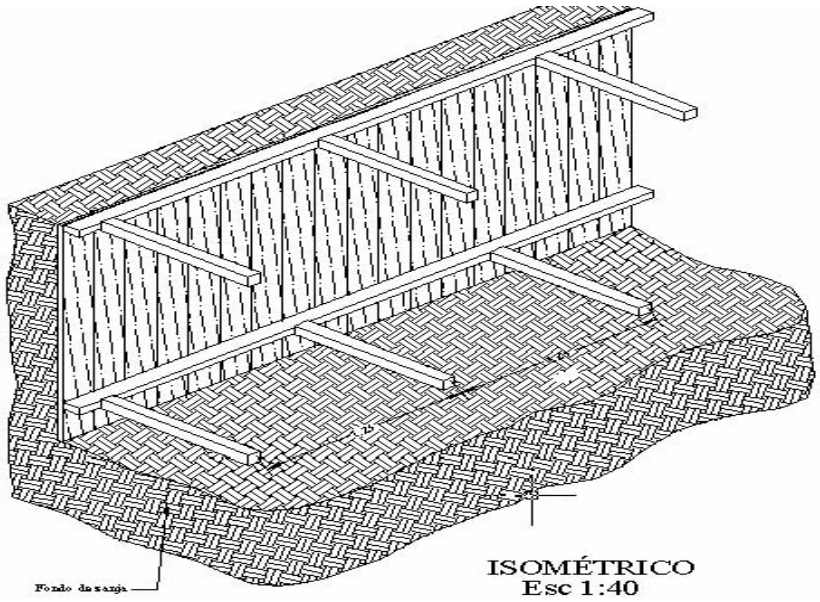
Entibado corrido de Zanjas.

Descripción.

Esta sección a los trabajos requeridos para la protección de una excavación a través del entibado. Se considera que los servicios de entibado tiene por objeto proteger el área excavada y de trabajo, de la ocurrencia de eventuales derrumbes por la inestabilidad de los taludes. Se entibará todas las zanjas que sean de terreno normal y cuya profundidad sea mayor a 2.00 metros, para el caso de zanjas con profundidades de 2.00 metros, el entibado se realizará desde el fondo hasta una altura de 2.00 metros (sobresaliendo 0.30 metros), ya que el corte de la excavación será del tipo banqueta tal como se muestra en los planos, el entibado sobresaliente evitará que ingrese la tierra producto del posible deslizamiento de los terrenos.

En el caso de terrenos saturados el uso de entibado será obligatoria no importa la profundidad de la zanja. El contratista tiene total responsabilidad por el diseño, métodos de instalación, y la suficiencia del entibado.

Si la supervisión fuese de la opinión que en algún punto del entibado es inadecuado o inapropiado, se volverá a presentar nuevamente los cálculos de diseño y planos de trabajo para ese punto, tomando en consideración las condiciones de campo observadas.



Método de Medición

Metro Lineal (ML).

Condiciones de Pago

El control en obra se realizara en forma estricta y de acuerdo a las indicaciones del residente y supervisión de obra y se controlara por metros lineales (ML) de Entibado Corrido de Zanjas, medido de acuerdo a lo anteriormente descrito, su valorización se

efectuará mediante las valorizaciones respectivas y de acuerdo al avance real de la obra, entendiéndose que dicho pago constituirá compensación por la mano de obra

03.03.01.05 RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO

Descripción de los trabajos

Se tomaran las previsiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas.

Para efectuar un relleno compactado, previamente el Constructor deberá contar con la autorización de la Empresa.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material de Préstamo", previamente aprobado por la Empresa, con relación a características y procedencia.

Compactación del Primer y Segundo Relleno

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0.30 m, por encima de la clave del tubo, será de material selecto. Este relleno, se colocara en capas de 0.15 m de espesor terminando, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la estructura.

El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la Sub-base, se harán por capas no mayores de 0.15 m de espesor, compactándolo con vibro-apisonadores, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM D 698 AASHTO T ISO. De no alcanzar el porcentaje establecido, el Constructor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

En el caso de zonas de trabajo donde existan pavimentos y/o veredas, el segundo relleno estará comprendido entre el primer relleno hasta el nivel superior del terreno.

Compactación de bases y sub-bases

Las normas para la compactación de la base y sub-base, se encuentran contempladas en el acápite 7.4.4 de la Norma Técnica ITINTEC N° 339-16 que dice:

"El material seleccionado para la base y sub-base se colocara en capas de 0.10 m procediéndose a la compactación, utilizando planchas vibratorias, rodillos vibratorios o algún equipo que permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual".

El porcentaje de compactación no será menor al 100% de la máxima densidad seca del Proctor modificado (AASHTO-T-180), para las bases y sub-bases.

En todos los casos, la humedad del material seleccionado y compactado, estará comprendida en el rango de + - 1% de la humedad optima del Proctor modificado.

El material seleccionado para la base y su-base necesariamente de afirmado apropiado.

Método de Construcción.

Esta partida consiste en el relleno con material que sobro de la excavación pero ya zarandeado libre de piedras granulares que puedan dañar la superficie de las tuberías de la línea de conducción, también para que pueda ser más compacta.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.03.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

03.03.02.01 SOLADO CONCRETO F´C=100 KG/CM2 (PREPARACION Y VACIADO)

ITEM: 02.01.07.01.01.03.02.02

03.03.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

03.03.03.01 LOSA DE FONDO – CIMENTACION

03.03.03.01.01 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

ITEM: 02.05.04.02

03.03.03.01.02 CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO V (PREPARACION Y VACIADO)

Descripción de los Trabajos

Se refiere a la colocación de concreto con una resistencia fc= 245 Kg/cm2, en un espesor que esté de acuerdo a lo indicado en los planos.

Materiales

Método de Construcción

El concreto a utilizarse es de F´C = 245 kg/m2, y el vaciado del concreto se llevara a cabo una vez que esté listo y nivelado el armado del encofrado de las dimensiones indicadas en los planos, se deberán usar una vibradora de manguera para el compactado del concreto, también se tendrá presente la colocación de los tubos galvanizados en los dados a la hora del vaciado.

Calidad de los Materiales

a) Cemento

El cemento debe ser del portland de tipo V, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos o bolsas sellados de marca. La calidad del cemento portland deberá ser equivalente a la de las especificaciones ASTM C-150, AASHTO M-85, Clase I.

Cemento pasado o recuperado de la limpieza de los sacos o bolsas no deberá ser usado en la obra.

b) Agua

El agua a utilizarse para preparar y curar el concreto deberá ser previamente sometida a la aprobación del Ing. Supervisor, quién lo someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no requiere ser sometida a las pruebas, de minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales como cloruro de Sodio en exceso de trescientos (300) partes por millón, ni sulfatos se sodio en exceso de doscientas (200) partes por millón.

El agua para el curado del concreto no deberá tener un Ph más bajo que 5 ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

c) Agregado Fino

El agregado fino deberá cumplir las especificaciones AASHO M-6.El agregado fino consistirá de arena natural y otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación por parte del Ing. Supervisor. Será libre de impurezas, sales y sustancias orgánicas.

Sistema de Control de Calidad

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

ENSAYO	ESPECIFICACION	METODO DE PRUEBA
Partículas Friables	1. 00 %	(AASHO T-112)
Carbón y lignito	0.25 %	(AASHO T-113)
Material que pasa la malla Nº200	4.00%	(AASHO T-111)
* Concreto Sujeto a Abrasión	5.00 %	
* Concreto no Sujeto Abrasión Arcilla esquisitosa	1.00 %	(AASHO T-10)

Dosificación

El diseño de la mezcla debe ser presentado por el contratista para la aprobación por el Ing. Supervisores, basado en mezclas de prueba y ensayos de compresión, el Ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Igualmente el diseño de mezclas deberá incluir el tipo de consistencia que se utilizará según el cuadro que sigue. La consistencia del concreto se medirá por el método del asiento en el cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros (AASHTO T-119).

La toma de muestra para la medición de consistencia se hará entre el 1/4 y los 3/4 de la descarga, en cantidad suficiente para tres medidas, la media aritmética de las mismas será el valor característico.

TIPO DE CONSISTENCIA	MEDIDA EN EL CONO DE ABRAHAMS	TOLERANCIA Cm.
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	+/-1
Blanda	6-9	+/-1
Fluida	10-15	+/-2
Líquida	>=16	+/-3

Mezcla y Entrega

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato, no será permitido retemplar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de iniciar el mezclado.

Las juntas de Construcción deberán ser ubicadas como se indique en los planos o como lo ordene el Supervisor, deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante.

Compactación

La compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados, no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación pero no deberá prolongarse al punto en que ocurre la segregación.

Acabado de las Superficies de Concreto

Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivo de metal que sobresalga, usado para sujetar los encofrados y que pase a través del cuerpo del concreto, deberá ser quitado o cortado hasta, por lo menos, dos centímetros debajo d la superficie del concreto. Los rebordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser eliminados.

La existencia de zonas excesivamente porosas puede ser, a juicio del Ingeniero Supervisor, causa suficiente para el rechazo de una estructura.

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada deberán ser cuidadosamente acabadas y exentas de todo mortero.

Curado y Protección del Concreto

Todo concreto será curado por un período no menor de 7 días consecutivas, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicable a las condiciones locales. El contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto.

El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el Ing. Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamientos, resquebrajamiento y pérdidas de humedad del concreto.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbico (m3) de concreto, de la calidad especificada, terminado y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Condiciones de pago

La cantidad de metros cúbicos de concreto de cemento portland preparado, colocado y curado, calculado según el método de medida antes indicado, será pagado al precio unitario de concreto de cemento portland de la calidad especificada, el que constituirá compensación total por el costo de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.03.01.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/CIMENTACION

Descripción de los Trabajos

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado de concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras de concreto y el retiro de las mismas en el lapso que se establece más adelante.

Materiales

Se empleará encofrados de madera, los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada.

Se deberán unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente.

Método de Construcción

El diseño y seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrado será de responsabilidad única del contratista. Se deberá cumplir con la norma ACI-347.

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos en tal forma que resistan plenamente sin deformarse, el empuje del concreto al momento del vaciado y el peso de la estructura mientras ésta no sea autoportante.

Los encofrados serán convenientemente humedecidos ante de depositar el concreto y sus superficies inferiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del concreto. Previamente, deberá verificarse la absoluta limpieza de los encofrados, debiendo extraerse elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

Antes de efectuar los vaciados de concreto, el Supervisor inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos.

Los orificios que dejen los pernos de sujeción deberán ser llenados con mortero, una vez retirados éstos.

En el caso de utilizarse acelerantes de resistencia, previa autorización del Supervisor, los plazos podrán reducirse de acuerdo al tipo de proporción del acelerante que se emplee; en todo caso, el tiempo de encofrado se fijará de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.

Todo encofrado, para volver a ser usado, no deberá presentar ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

Los encofrados deberán ser ejecutados de tal manera de obtener las formas, niveles, alineamientos y dimensiones requeridos por los planos.

Los andamiajes y encofrados se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su propio peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 kg/m2.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pedida de lechada y adecuadamente arriostrados y unidos entre si a fin de mantener su posición y forma.

Las juntas de construcción deberán ser calafateadas de modo de no permitir la fuga de la pasta. En la superficie en contacto con el concreto, las juntas deberán ser cubiertas con tecknoport, aprobadas por el Supervisor

Método de Medición

El método de medición será el área en metros cuadrado (m2), cubierta por los encofrados, medida

según los planos, comprendido el metrado así obtenido las estructuras de sostén y andamiajes que fueran necesarios para el soporte de la estructura.

Condiciones de Pago

El número de metros cuadrados, obtenidos en la forma anteriormente descrita, se pagará al precio unitario de contrato, el cual cubre entre otros el Encofrado, Desencofrado de los elementos estructurales. El precio y pago constituye compensación completa por toda mano de obra, incluyendo las leyes sociales, equipo, herramientas, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.03.03.02 MUROS

03.03.03.02.01 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

Ítem. 03.03.03.01.01

03.03.03.02.02 CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/MURO

Ítem. 03.03.03.01.02

03.03.02.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/MURO

Ítem. 03.03.03.01.03

03.03.04 PISOS Y PAVIMIENTOS

03.03.04.01 PISO DE C/IMPERM. ACABADO PULIDO C.A. 1:3

Descripción de los Trabajos

Este trabajo comprende la ejecución de piso de concreto impermeabilizado concreto simple de e = 4" que funcionará como piso acabado del ambiente interior.

Materiales

Cemento: Se usará Cemento Pórtland, Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo debido a alguna consideración especial determinada por el Supervisor, el Cemento a usar deberá cumplir con la norma ASTM C-150 Tipo I.

Agua: El agua empleada será dulce, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceite, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicos u otras sustancias que puedan perjudicar o alterar el comportamiento eficiente del concreto, acero y otros, tampoco deberá tener partículas de carbón humus ni fibras vegetales. NTP: Código 339.088-1982. Se podrá usar agua de pozo, siempre y cuando cumpla con las condiciones anteriormente mencionadas y que no contenga sales o sulfatos.

Agregados: Los agregados a usarse son: fino (hormigón) y grueso (piedra chancada).

El agregado fino deberá cumplir con lo siguiente:

Grano duro y resistente.

No contendrá un porcentaje con respecto al peso total de más del 5 % del material que pase por tamiz 200. (Serie U.S.) en caso contrario el exceso deberá ser eliminado mediante el lavado correspondiente.

El porcentaje total de arena en la mezcla puede variar entre 30 % y 45 % de tal manera que consiga la consistencia deseada del concreto. El criterio general para determinar la consistencia será el emplear concreto tan consistente como se pueda, sin que deje de ser fácilmente trabajable dentro de las condiciones de llenado que se está ejecutando.

La trabajabilidad del concreto es muy sensitiva a las cantidades de material que pasen por los tamices Nro. 50 y Nro. 100, una deficiencia de éstas medidas puede hacer que la mezcla necesite un exceso de agua y se produzca afloramiento y las partículas finas se separen y salgan a la superficie.

El agregado fino no deberá contener arcillas o tierra, en porcentaje que exceda el 3% en peso, el exceso deberá ser eliminado con el lavado correspondiente.

No debe haber menos del 15 % de agregado fino que pase por la malla Nro. 50, ni 5 % que pase por la malla Nro. 100. Esto debe tomarse en cuenta para el concreto expuesto.

La materia orgánica se controlará por el método A.S.T.M.C. 40 y el fino por A.S.T.M.C. 17.

El agregado grueso deberá cumplir con lo siguiente:

El agregado grueso debe ser grava o piedra chancada limpia, no debe contener tierra o arcilla en su superficie en un porcentaje que exceda del 1% en peso en caso contrario el exceso se eliminará mediante el lavado, el agregado grueso deberá ser proveniente de rocas duras y estables, resistentes a la abrasión por impacto y a la deterioración causada por cambios de temperatura o heladas.

El Residente tomará las correspondientes muestras para someter los agregados a los ensayos correspondientes de durabilidad ante el sulfato de sodio y sulfato de magnesio y ensayo de A.S.T.M.C.33.

El tamaño máximo del agregado en general, tendrá una medida tal que no sea mayor de 1/5 de la medida más pequeña entre las caras interiores de las formas dentro de las cuales se vaciará el concreto, ni mayor que 1/3 del peralte de las losas o que los 3/4 de espaciamiento mínimo libre entre barras individuales de refuerzo o paquetes de barras.

Estas limitaciones pueden ser obviadas si a criterio del Residente, la trabajabilidad y los procedimientos de compactación, permiten colocar el concreto sin formación de vacíos o cangrejeras y con la resistencia de diseño.

Método de construcción

Las veredas se construirán sobre una base bien compactada, de material afirmado selecto. La losa tendrá como resistencia f'c = 140 Kg/cm2. y un espesor de 4". La masa de concreto se batirá en una mezcladora mecánica; una vez vaciada la mezcla sobre el

área de trabajo se procederá a emparejarla con una regla pesada de madera, con la cual se deberá apisonar convenientemente para lograr así una superficie plana, rugosa y compacta. El apisonado es ejecutado por dos hombres colocados en ambos extremos del "pisón".

Las veredas deberán tener pendientes de 2% hacia patios o jardines, con la finalidad de evacuaciones pluviales y otros imprevistos. El acabado final estará libre de huellas y otras marcas. Las bruñas deben ser nítidas, según el diseño.

Los pisos de patios y losas deportivas llevarán una capa de afirmado de capa de tres pulgadas como mínimo o de acuerdo al Estudio de Suelos y el piso de concreto f'c = 140 Kg/cm2 de 4" de espesor o de acuerdo al Estudio de Suelos, con acabado frotachado y bruñado salvo indicación contraria en los planos.

El vaciado de losa se ejecutará por paños en forma alterna tipo damero. En todos los casos las superficies deben curarse con abundante agua mediante el sistema de anegamiento con arena en el perímetro durante los 14 siguientes días a su vaciado. Esto se hará para evitar rajaduras por dilatación, posteriormente y durante 19 días deberán seguir recibiendo agua.

El inicio de curado se hará 4.5 a 7 horas después del vaciado en zonas templadas de 2.5 a 5 horas después del vaciado.

El agua que se empleará debe ser agua limpia, potable, que no contengan sulfatos; por ningún motivo se emplearán aguas servidas.

La Supervisión deberá verificar las características de la mezcla de concreto a través de la prueba de resistencia correspondiente. Asimismo deberá controlarse la correcta nivelación y el acabado final de la superficie.

Método de medición

Para esta partida se tendrá como unidad de medida al metro cuadrado (M2) de área de vereda construida.

Condiciones de pago

Esta partida será pagada de acuerdo a la unidad de medida y al precio unitario indicado en el presupuesto.

03.03.05 TARRAJEO DE MUROS

03.03.05.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE

ITEM: 03.02.09

03.03.05.02 TARRAJEO EXTERIOR C/CEMENTO – ARENA

Ítem. 03.03.05.01

03.03.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS

03.03.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS

Descripción de los trabajos

Estas partidas consiste en el suministro e instalación de accesorios, que serán empleadas en la ejecución de la obra, estas serán colocadas donde se indique en los planos, estas tambien incluyen mano de obra calificada.

Cada accesorio adquirido será revisado por el residente y/o personas encargadas de la ejecución de la obra constatando que no tenga ningún defecto visible, ni presenten rajaduras, picaduras, etc, también se debe tener en cuenta que durante su transporte y acarreo de los tubos y accesorios debe tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y sobrecarga considerándose también el arrobamiento para su uso de cada material de parte del supervisor.

Calidad de Materiales

Estos accesorios se recomienda sean de buena calidad y en buenas condiciones para su empleo en la ejecución de esta partida.

Se ubicaran de acuerdo a las especificaciones indicadas en los planos, teniendo precaución en su maniobrabilidad, para evitar cualquier rajadura.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad (UND) colocada y aceptada por el Supervisor.

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.03.06.02 INSTALACION DE ACCESORIOS TANQUE IMHOFF

Descripción de los trabajos

Estas partidas consiste en la instalación de accesorios, que serán empleadas en la ejecución de la obra, estas serán colocadas donde se indique en los planos, estas incluyen mano de obra calificada.

Calidad de Materiales

Estos accesorios se recomienda sean de buena calidad y en buenas condiciones para su empleo en la ejecución de esta partida.

Se ubicaran de acuerdo a las especificaciones indicadas en los planos, teniendo precaución en su maniobrabilidad, para evitar cualquier rajadura.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por global (GLB) colocada y aceptada por el Supervisor.

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.03.07 CAJA DE VALVULA P/DESCARGA DE LODOS (02 UND)

03.03.07.01 TRAZO Y REPLANTEO

ITEM: 02.01.05.01.01

03.03.07.02 EXCAVACION MANUAL EN T.N.

ITEM: 03.02.03

03.03.07.03 SOLADO DE CONCRETO F¨C=100KG/CM2, (PREPARACION Y VACIADO)

Ítem. 03.03.02.01

03.03.07.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Ítem. 03.02.07

03.03.07.05 CONCRETO FC=175 KG/CM2, CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO)

Ítem. 03.02.05

03.03.07.06 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE

Ítem. 03.03.05.01

03.03.07.07 TAPA METALICA DE 0.85 x 0.85

Descripción

Esta partida consiste en el suministro e instalación de tapa metálica de dimensiones 0.85 x 0.85 x 1/8, estriada, a instalarse en la captación.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad (und).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.03.07.08 PINTURA EN TAPA METALICA

Descripción.

Las tapas de las cámaras de válvulas, serán recubiertas con pintura anticorrosiva.

Proceso de ejecución.

Antes de comenzar el pintado se verificara que la superficie se encuentre seca, así mismo se retiraran restos de grasa, aceite, mugre, tarrajeo suelto o eflorescencia de salitre, se aplicaran dos manos de pintura anticorrosiva.

Método de medición.

La presente partida se medirá por metro cuadrado (M2) de pintura, calculados de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por escrito por la supervisión y/o residencia.

Bases de pago.

El pago de la presente partida se realizara por metro cuadrado (M2) de pintura, el precio unitario y pago incluye la mano de obra, leyes sociales, costos de los materiales, transporte de los mismos, equipos, herramientas, y cualquier imprevisto necesario para terminar la obra.

03.03.07.09 SUMINISTRO ACCESORIOS CAJA DE VALVULAS

Descripción.

Comprende la colocación de accesorios necesarios para la caja de válvulas de la descarga de lodos necesarios para su funcionamiento.

Método de ejecución.

Antes de proceder a la colocación las superficies de los accesorios se limpiaran haciendo uso de lija hasta dejarlas libres de polvo, grasas u otros elementos extraños que impidan la correcta adherencia de los accesorios; de tal manera que los elementos de las bridas en HD encajen perfectamente y se aseguren con los pernos, para proceder al colocado presionando firmemente, finalmente se pintara con anticorrosivo y el acabado con pintura esmalte.

Método de medición.

Se mide por GLB. Del total de accesorios colocados en la caja de reunión.

Bases de pago.

Se pagará de acuerdo al presupuesto por GLB.

03.03.07.10 INSTALACION ACCESORIOS CAJA DE VALVULAS

Descripción.

Se refiere a los trabajos de colocación de los accesorios adquiridos para lograr un adecuado funcionamiento de la cámara de válvulas de descarga de lodos.

Proceso de ejecución.

Se ejecutara mediante el empleo de mano de obra calificada de tal modo que se logre un correcto colocado de los accesorios y de acuerdo con los planos.

Método de medición.

La presente partida se medirá por unidad (UND) de accesorios y válvulas instaladas, calculados de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por escrito por la supervisión y/o residencia.

Bases de Pago.

El pago de la presente partida se pagara por unidad (UND) de accesorios y válvulas instaladas, el precio unitario y pago incluye la mano de obra, leyes sociales, costos de los materiales, transporte de los mismos, equipos, herramientas, y cualquier imprevisto necesario para terminar la obra.

03.03.08 VARIOS

03.08.01 PROV. Y COLOC. DE JUNTA WATER STOP DE PVC, DN 150MM

Descripción.

Con fines de dar mayor impermeabilización en la unión de mayor presión se ha propuesto la colocación de una banda de Water Stop de 6" de ancho de acuerdo al diseño.

Método de ejecución.

El Water Stop se colocará en la unión entre la base y la pared dejando anteriormente una superficie rugosa para su posterior vaciado de la pared.

Método de medición.

Se mide por metro lineal.

Bases de pago.

Se pagará de acuerdo al presupuesto por ML.

03.03.08.02 TUBERIA DE EXTRACCION DE LODOS DE 200MM

Descripción de los Trabajos

Esta partida consiste en el suministro e instalación de TUBERIA HD BB DN 200 MM que será empleadas en la ejecución de la obra, estas serán de acuerdo a lo indicado en los planos de la red, esta partida incluye todos los accesorios necesarios para el funcionamiento de las mismas.

Cada accesorio adquirido será revisado por el residente y/o personas encargadas de la ejecución de la obra constatando que no tenga ningún defecto visible, ni presenten rajaduras, picaduras, etc, también se debe tener en cuenta que durante su transporte y acarreo de los tubos y accesorios debe tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y sobrecarga considerándose también el arrobamiento para su uso de cada material de parte del supervisor.

Calidad de Materiales

Estos accesorios se recomienda sean de buena calidad y en buenas condiciones para su empleo en la ejecución de esta partida.

Se ubicaran de acuerdo a las especificaciones indicadas en los planos, teniendo precaución en su maniobrabilidad, para evitar cualquier rajadura.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por metro lineal (ML) colocada y aceptada por el Supervisor.

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.03.08.03 VALVULA COMPUERTA HD BB DN 200MM

Descripción de los Trabajos

Esta partida consiste en el suministro e instalación de VALVULA COMPUERTA HD BB DN 200 mm que serán empleadas en la ejecución de la obra, estas serán de acuerdo a lo indicado en los planos de la red, esta partida incluye todos los accesorios necesarios para el funcionamiento de las mismas.

Cada accesorio adquirido será revisado por el residente y/o personas encargadas de la ejecución de la obra constatando que no tenga ningún defecto visible, ni presenten rajaduras, picaduras, etc, también se debe tener en cuenta que durante su transporte y acarreo de los tubos y accesorios debe tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y sobrecarga considerándose también el arrobamiento para su uso de cada material de parte del supervisor.

Calidad de Materiales

Estos accesorios se recomienda sean de buena calidad y en buenas condiciones para su empleo en la ejecución de esta partida.

Se ubicaran de acuerdo a las especificaciones indicadas en los planos, teniendo precaución en su maniobrabilidad, para evitar cualquier rajadura.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad (UND) colocada y aceptada por el Supervisor.

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.03.08.04 SOPORTE METALICO SEGUN DISEÑO

Descripción.

El soporte metálico se instalara para asegurar las tuberías de ingreso en el tanque imhoff, el mismo que se instalara de acuerdo al detalle mostrado en los respectivos planos. Para su fabricación se utilizaran perfiles de platina de ¼", los mismos que para

su elaboración e instalación serán atentamente examinados por el responsable de obra, tratando que la estructura en conjunto satisfaga los fines para los que fueron diseñados.

Método de medición.

Este ITEM será medido por Unidad (UNID.), de acuerdo a lo aprobado en el presupuesto y por el Ingeniero Supervisor.

Forma de pago.

El pago se efectuara al precio unitario del presupuesto, por unidad (UNID.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de los materiales, equipos empleadas e imprevistos necesarios para cumplir con la partida.

03.03.08.05 BARANDA PERIMETRAL H=0.90M, L=26.00M (TANQUE IMHOFF)

Descripción.

La baranda metálica perimetral se instalara en la parte superior del tanque Imhoof para la seguridad del personal a cargo del mantenimiento, el mismo que se instalara de acuerdo al detalle mostrado en los respectivos planos. Para su fabricación se utilizaran tuberías de fierro galvanizado de 1 ½", los mismos que para su elaboración e instalación serán atentamente examinados por el responsable de obra, tratando que la estructura en conjunto satisfaga los fines para los que fueron diseñados.

Método de medición.

Este ITEM será medido por Unidad (glb.), de acuerdo a lo aprobado en el presupuesto y por el Ingeniero Supervisor.

Forma de pago.

El pago se efectuara al precio unitario del presupuesto, por unidad (glb.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de los materiales, equipos empleadas e imprevistos necesarios para cumplir con la partida.

03.04.01 FILTRO BIOLOGICO

03.04.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.04.01.01.01 EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA

Ítem. 03.03.01.01

03.04.01.01.02 EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO

Ítem. 03.03.01.02

03.04.01.01.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA

Ítem. 03.03.01.03

03.04.01.01.04 ENTIBADO Y/O APUNTALAMIENTO HASTA 6.30M

Ítem. 03.03.01.04

03.04.01.01.05 RELLENO COMPACTADO CON MAT. PROPIO SELECCIONADO

Ítem. 03.03.01.05

03.04.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

03.04.02.01 SOLADO DE CONCRETO F¨C=100KG/CM2, (PREPARACION Y VACIADO)

Ítem. 03.03.02.01

03.04.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

03.04.03.01 LOSA DE FONDO - CIMENTACION

03.04.03.01.01 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2

Ítem. 03.03.03.02.01

03.04.03.01.02 CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/MURO

Ítem. 03.03.03.02.02

03.04.03.01.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/CIMENTACION

Ítem. 03.03.03.02.03

03.04.03.02 MUROS

03.04.03.02.01 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

Ítem. 03.03.03.02.01

03.04.03.02.02 CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/MURO

Ítem. 03.03.03.02.02

03.04.03.02.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/MURO

Ítem. 03.03.03.02.03

03.04.04 PISOS Y PAVIMENTOS

03.04.04.01 PISO DE C/IMPERM. ACABADO PULIDO C.A. 1:3

Ítem. 03.03.04.01

03.04.05 TARRAJEO DE MUROS

03.04.05.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE

Ítem. 03.03.05.01

03.04.05.02 TARRAJEO EXTERIOR C/CEMENTO - ARENA

Ítem. 03.03.05.02

03.04.06 SUMIINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS

03.04.06.01 SUMINISTRO ACCESORIOS FILTRO BIOLOGICO

Ítem. 03.03.06.01

03.07.06.02 INSTALACION ACCESORIOS FILTRO BIOLOGICO

Descripción.

Esta partida está referida al abastecimiento y emplazamiento final de los accesorios necesarios para la eficiente operación de las piletas domiciliarias.

Método de ejecución.

Los accesorios deben ser revisados minuciosamente por personal capacitado. No debiendo admitirse ningún tipo de falla de fábrica o elementos de segundo uso, la instalación de estos accesorios deberá de ceñirse a las indicaciones de los fabricantes.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por el global (UND) del trabajo realizado, la cual corresponde a la partida de suministro de accesorios para piletas.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el global (UND) del trabajo realizado, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

03.04.07 VARIOS

03.04.07.01 PROV. Y COLOC. DE JUNTA WATER STOP DE PVC, DN 150MM

Ítem. 03.03.08.01

03.04.07.02 CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/DADOS Y/O ANCLAJES

Ítem. 03.02.06

03.04.07.03 TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=110MM S-25

Descripción

Esta partida consiste en el suministro de tubería de 110 mm de UF-PVC, en la zanja previamente preparada para el caso de UF-PVC.

Las tuberías UF-PVC deben pertenecer a la norma NTP ISO-4435: 1998 Serie S-25.

Durante el transporte y acarreo de la tubería deberá tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y trepidaciones.

Cada tubo será revisado al recibirse de la fábrica para constatar que no tenga defectos visibles ni presenten rajaduras. Todos los tubos recibidos de fábrica por el residente se consideraran en buenas condiciones, siendo desde ese momento de responsabilidad de este en su manipuleo y conservación.

Durante la descarga y colocación dentro de la zanja, los tubos dañados aunque estuvieran instalados, deberán retirarse de la obra, si el Supervisor lo determina.

Juntas de anillos de jebe

Las empaquetaduras de jebe serán del tipo anillo o sección transversal equivalente aprobada por el Supervisor, no será estirada más del 20% cuando sea colocada en al espiga de la tubería. La empaquetadura será el único elemento del que dependerá para hacer la Junta estanca.

Las empaquetaduras serán almacenadas en un lugar frió y protegidas de los rayos del sol, calor, aceite o grasa hasta que sea instalada. Se rechazaran todas las empaquetaduras que muestren signos de agrietamiento, intemperización u otros deterioros.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

NOTA: Suministro e instalación de tuberías, el computo será midiendo la longitud efectiva en las tuberías a instalarse agrupándose en partidas independientes según su diámetro, tipo y clase. El metrado no incluirá la longitud de accesorios, válvulas, cámaras y cajas en el caso de líneas de agua potable, ni buzones y cámaras de reunión o inspección y cajas en el caso de líneas de alcantarillado.

03.04.07.04 TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=160MM S-25 PERFORADA @ 0.20 F 1

Descripción

Esta partida consiste en el suministro de tubería de 160 mm de UF-PVC, en la zanja previamente preparada para el caso de UF-PVC, que deben ser perforadas de acuerdo a lo indicado en los planos.

Las tuberías UF-PVC deben pertenecer a la norma NTP ISO-4435: 1998 Serie S-25.

Durante el transporte y acarreo de la tubería deberá tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y trepidaciones.

Cada tubo será revisado al recibirse de la fábrica para constatar que no tenga defectos visibles ni presenten rajaduras. Todos los tubos recibidos de fábrica por el residente se

consideraran en buenas condiciones, siendo desde ese momento de responsabilidad de este en su manipuleo y conservación.

Durante la descarga y colocación dentro de la zanja, los tubos dañados aunque estuvieran instalados, deberán retirarse de la obra, si el Supervisor lo determina.

Juntas de anillos de jebe

Las empaquetaduras de jebe serán del tipo anillo o sección transversal equivalente aprobada por el Supervisor, no será estirada más del 20% cuando sea colocada en al espiga de la tubería. La empaquetadura será el único elemento del que dependerá para hacer la Junta estanca.

Las empaquetaduras serán almacenadas en un lugar frió y protegidas de los rayos del sol, calor, aceite o grasa hasta que sea instalada. Se rechazaran todas las empaquetaduras que muestren signos de agrietamiento, intemperización u otros deterioros.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

NOTA: Suministro e instalación de tuberías, el computo será midiendo la longitud efectiva en las tuberías a instalarse agrupándose en partidas independientes según su diámetro, tipo y clase. El metrado no incluirá la longitud de accesorios, válvulas, cámaras y cajas en el caso de líneas de agua potable, ni buzones y cámaras de reunión o inspección y cajas en el caso de líneas de alcantarillado.

03.04.07.05 TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=160MM S-25 PERFORADA 04 FILAS @ 0.20

ITEM: 03.04.07.04

03.04.07.06 GRAVA DE RIO TAM. DE 2" - 2 1/2"

Descripción

El agregado de rio deberá de ser previamente seleccionado para posteriormente tamizar o en su defecto chancado o grava triturada en la medida solicitada, salvo que indique lo contrario, con una resistencia ultima mayor que la del concreto en que se va emplear, químicamente estable, durable y no contener materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie.

Método de ejecución

Material seleccionado chancado o triturado y no contener materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie.

Método de medición

El volumen de producción será pagado por metro cubico de la clase estipulada, medido en sitio y aceptado.

Bases de pago

La de metros cúbicos medidos de acuerdo a lo anterior será pagada al precio unitario de contrato correspondiente. El precio y pago constituirá compensación total incluida los impuestos y transporte.

03.04.07.07 GRAVA DE RIO TAM. DE 1" - 1 1/2"

ITEM: 03.04.07.06

03.04.07.08 GRAVA DE RIO TAM. DE 1/2" - 3/4"

ITEM: 03.04.07.06

03.04.07.09 GRAVA DE RIO TAM. DE 1/4" - 1/2"

ITEM: 03.04.07.06

03.04.07.10 SUM. E INST. VERTEDERO DE ACERO INOX. DE 0.50X0.40, E=1/4", PERNOS DE AC. INOX. C/ARANDELA Y TUERCA DE 3/8"X4".

Descripción

El vertedero de acero inoxidable con medidas de 0.50 x 0.40 x ¼", deberá de ser instalado con tuerca y arandela en el acceso al lecho del filtro biológico, el cual debe ser proveído e instalado.

Método de ejecución

Material seleccionado chancado o triturado y no contener materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie.

Método de medición

El volumen de producción será pagado por unidad de la clase estipulada, medido en sitio y aceptado.

Bases de pago

La de metros cúbicos medidos de acuerdo a lo anterior será pagada al precio unitario de contrato correspondiente. El precio y pago constituirá compensación total incluida los impuestos y transporte.

03.04.07.11 BARANDA PERIMETRAL H=0.90M, L=12.80 (FILTRO BIOLOGICO)

Descripción.

La baranda metálica perimetral se instalara en la parte superior del filtro biológico para la seguridad del personal a cargo del mantenimiento, el mismo que se instalara de acuerdo al detalle mostrado en los respectivos planos. Para su fabricación se utilizaran tuberías de fierro galvanizado de 1 ½", los mismos que para su elaboración e instalación

serán atentamente examinados por el responsable de obra, tratando que la estructura en conjunto satisfaga los fines para los que fueron diseñados.

Método de medición.

Este ITEM será medido por Unidad (glb.), de acuerdo a lo aprobado en el presupuesto y por el Ingeniero Supervisor.

Forma de pago.

El pago se efectuara al precio unitario del presupuesto, por unidad (glb.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de los materiales, equipos empleadas e imprevistos necesarios para cumplir con la partida.

03.05 CAMARA DE CLORACION

03.05.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.05.01.01 EXCAVACION MANUAL EN T.N.

Ítem. 03.03.07.02

03.05.01.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA

Ítem. 03.04.01.03

03.05.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

03.05.02.01 SOLADO CONCRETO F´C=100 KG/CM2 (PREPARACION Y VACIADO)

Ítem. 03.04.02.01

03.05.02.02 CONCRETO FC=140 KG/CM2 + 30% DE PIEDRA GRANDE (PREPARACION Y VACIADO)

Ítem. 03.02.06

03.05.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

03.05.03.01 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

Ítem. 03.04.03.02.01

03.05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/MURO

Ítem. 03.04.03.02.03

03.05.03.03 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/CIMENTACION

Ítem. 02.01.05.04.03

03.05.04 OTROS

03.05.04.01 TANQUE DE POLIETILENO CAPACIDAD 600L.

Descripción y Método de Construcción

Se refiere al suministro y colocación de un tanque de polietileno de 1100 litros de capacidad, que garantice la calidad, trabajabilidad y durabilidad del tanque.

Método de Medición

La cantidad que se ejecute será medida en Unidades (Unid.) de tanques colocados, debiendo ser previamente aprobados por la Supervisión.

Condiciones de Pago

El número de (Unid.) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario para "Tanque de polietileno Capacidad V = 600 lts", entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida.

03.05.04.02 TUBERIA DE HIERRO GALVANIZADO DE DN 1" C/AGUJEROS

Descripción y Método de Construcción

Se refiere al suministro y colocación de de tubería galvanizada de 1", previamente cribada con agujeros promedio de 3/8" que serán instalada en la cámara de cloración como un esparcidor.

Método de Medición

La cantidad que se ejecute será medida en metros lineales (ml.) de tuberias colocados, debiendo ser previamente aprobados por la Supervisión.

Condiciones de Pago

El número de (ml.) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario para "tubería de fierro galvanizado de 1" con agujeros, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida.

03.08.04.03 SUM. E INST. TUB. UF PVC ISO 4435 S-25 T.N. DN 200MM, HASTA H=1.50M

ITEM: 03.02.11

03.05.05 LECHOS DE SECADO DE LODOS

03.05.05.01 EXCAVACION MANUAL EN T.N.

Ítem. 03.05.01.01

03.05.05.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA

Ítem. 03.05.01.02

03.05.05.03 REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO EN T.N.

Descripción.

Comprenden los trabajos de verificación de niveles y perfilado de las zanjas excavadas de tal modo que concuerden con los niveles estipulados en los planos.

Método de ejecución.

El fondo de la zanja deberá quedar seco y firme y en todos los conceptos aceptables como fundación para recibir el tubo.

En ningún caso se excavará por debajo de los perfiles de modo que la tierra de la línea de asiento de los tubos sea aflojada.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por metro cuadrado (M2) la cual pertenece a la partida de refine y nivelación de zanjas.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el unidad de metro cuadrado (M2) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

03.05.05.04 SARDINEL PERALTADO CONCRETO SIMPLE F¨C=140KG/CM2 DE 15X60CM

Descripción:

Este ítem comprende la preparación, colocación compactación y curado del concreto de 175 kg/cm^2, de los sardineles indicados en los planos del lecho de secado.

Proceso constructivo:

- Inicialmente deberá de replantear y nivelar para iniciar con las excavaciones de zanjas para su fundación.
- Ejecutar el llenado de concreto en las zanjas, asegurándose que existen controles adecuados para impedir terminar el mezclado antes del tiempo especificado o añadir agua adicional una vez que el total especificado haya sido incorporado.
- Continuar con el encofrado de ambas caras, con una altura máxima de 0.15 m x 0.60 m. indicado en los planos del proyecto.
- Toda consolidación del concreto se efectuara por vibración.
- El concreto ya colocado tendrá que ser mantenido constantemente húmedo, ya sea o por medio de frecuencias de riegos o cubriéndolos con una capa suficiente de arena húmeda u otro material similar.
- Después del desencofrado el concreto debe ser curado hasta el término del tiempo prescrito en la sección, según método empleado.

Medición de la partida

Unidad de medida: (ml)

Norma de medición: Se medirá el volumen de concreto efectivamente vaciado.

03.05.05.05 ASENTADO DE PIEDRA MEDIANA DE 50MM, H=0.20M

Descripción.

Esta partida describe el asentado de piedra mediana sobre mortero de concreto, el mismo que ira en el piso y deberá de ser emboquillado, en los lugares detallados en los planos.

Método de ejecución.

Se emplearan piedra mediana de 50 mm promedio, cemento portland tipo I, arena gruesa de rio, agua. Para proceder al asentado de las piedras se vericara la horizontalidad y el área donde se plantean los muros, antes del emplantillado se procederá al regado de la superficie y se respetaran las especificaciones indicadas en las generales de las estructuras.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por metro cuadrado (m2) colocada y aceptada por el supervisor.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el unidad de metro lineal (m2) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

03.05.05.06 SUM. Y COLOC. DE LADRILLO KK (LECHO DE SECADOS)

Descripción.

Comprenden los trabajos de ladrillos KK tipo IV de 15 x 12 x 25 cm, asentados con aparejo de soga serán colocados de tal manera que el espesor del muro sea de 13 cm, el mortero asentado será con mezcla cemento: arena 1:4 y de espesor mínimo e=1.0cm, los muros se ubicaran en los lugares detallados en los planos.

Método de ejecución.

Se emplearan ladrillos de arcilla de fc=130 kg/cm2, tipo IV (KK de 18 huecos), cemento portland tipo I, arena gruesa de rio, clavos c/cabeza para madera, agua. Para proceder al asentado de ladrillos de Arcilla se verificaran los ejes en los cuales se plantean los muros, antes del emplantillado se procederá al regado de la superficie y se respetaran las especificaciones indicadas en las generales de las estructuras.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por metro cuadrado (m2) colocada y aceptada por el supervisor.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el unidad de metro lineal (m2) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

03.05.06 PORTON DE INGRESO-CERCO PERIMETRICO

03.05.06.01 PORTON DE INGRESO

03.05.06.01.01 PUERTA CON MALLA OLIMPICA

Descripción.

La Carpintería Metálica será basándose en perfiles simples de fierro (tubos, angulares, tees, platinas), en los Postes, en los bastidores que sujetaran la malla bien tesada, toda la carpintería metálica se Armara en obra perfecta pulida sin irregularidades DE LAS PUERTAS, los puntos de soldadura y empalme deberán ser esmerilados hasta presentar una superficie uniforme con una mano de pintura anticorrosiva aplicándosele la segunda mano en obra después, de su colocación e Instalación.

Además los paneles y columnatas de Tubería F°G° de 2", serán colocado, técnicamente donde cuyas fijaciones serán en piso, de igual forma los paneles de enmallado se efectuaran con cocadas de 2"x2" y serán fijados a los postes con pernos de ½" fijadas con platinas.

Medición de la partida.

Unidad de medida: (Und)

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por unidad instalada para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

03.05.06.02 CERCO PERIMETRICO

03.05.06.02.01 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM: 02.01.05.01.01

03.05.06.02.02 EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS

Descripción.

Estos trabajos se refieren a la excavación y limpieza que deberá realizarse para alojar las estructuras consideradas en el proyecto, como cámara de rejas, repartidor de caudal, caja de ingreso y obras de anclaje. La profundidad y taludes de excavación se guiarán por las indicaciones del diseño. Estos sin embargo, estarán sujetos a las características que se encuentren en el subsuelo, debiendo ser fijados y aprobados en última instancia por la SUPERVISION en obra.

La cimentación deberá de estar limpia de todo material descompuesto y material suelto, raíces y todas las demás intrusiones que pudieran perjudicarla. En todo caso siempre es responsabilidad del CONTRATISTA proteger los cimientos contra daños de toda índole.

Método de medición.

Este ITEM será medido por metro cúbico (m3.), de acuerdo a lo aprobado en el presupuesto y por el Ingeniero Supervisor.

Forma de pago.

El pago se efectuara al precio unitario del presupuesto, por metro cúbico (m3.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de los materiales, equipos empleadas e imprevistos necesarios para cumplir con la partida.

03.05.06.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción

Esta partida se refiere al acomodo y extendido del material excedente de la excavación que no será utilizado para los rellenos de estructuras.

Método de Construcción

Para el esparcido del material excedente en este caso se realizara manualmente con herramientas como lampa, pico y carretillas, debiendo extender hasta encontrar el nivel del terreno natural del cauce de la quebrada.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico (m3), con la aprobación del Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.08.06.02.04 CONCRETO CICLOPEO 1:8+30% PM.

Descripción:

Este ítem comprende la preparación, colocación compactación y curado del concreto de 140 kg/cm^2, que se detalla en los planos.

Proceso constructivo:

- El mezclado en obra será efectuado con máquinas mezcladoras aprobadas por el Supervisor.
- La tanda de agregados y cemento deberá ser colocada en el tambor de la mezcladora cuando se encuentre parte del agua de la mezcla en el tambor. El resto del agua podrá añadirse gradualmente en un plazo que no exceda del 25% del tiempo total del mezclado.
- Deberá asegurarse que existen controles adecuados para impedir terminar el mezclado antes del tiempo especificado o añadir agua adicional una vez que el total especificado haya sido incorporado.
- El concreto debe ser vaciado continuamente, o en capas de un espesor tal que ninguna concreto sea depositado sobre una capa endurecida lo suficiente que pueda causar la formación de costura o planos de debilidad dentro de la sección.
- El concreto que haya endurecido parcialmente o haya sido combinado con materiales extraños, no debe ser depositado.
- Toda consolidación del concreto se efectuara por vibración.

- El concreto ya colocado tendrá que ser mantenido constantemente húmedo, ya sea o por medio de frecuencias de riegos o cubriéndolos con una capa suficiente de arena húmeda u otro material similar.
- Después del desencofrado el concreto debe ser curado hasta el término del tiempo prescrito en la sección, según método empleado.

Medición de la partida
Unidad de medida: (M3)
Norma de medición: Se medirá el volumen de concreto efectivamente vaciado.

03.05.06.02.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Ítem. 03.05.03.02

03.05.06.02.06 SARDINEL CON CONCRETO F¨C=175KG/CM2

Ítem. 03.03.07.05

03.05.06.02.07 CERCO CON MALLA OLIMPICA

Descripción.
La Carpintería Metálica será basándose en perfiles simples de fierro (tubos, angulares, tees, platinas), en los Postes, en los bastidores que sujetaran la malla bien tesada, toda la carpintería metálica se Armara en obra perfecta pulida sin irregularidades, los puntos de soldadura y empalme deberán ser esmerilados hasta presentar una superficie uniforme con una mano de pintura anticorrosiva aplicándosele la segunda mano en obra después, de su colocación e Instalación.
Además los paneles y columnetas de Tubería F°G° de 2", serán colocado, técnicamente desmontable donde cuyas fijaciones serán en piso con pernos de 5/8" y platinas de ¼", de igual forma los paneles de enmallado se efectuaran con cocadas de 2"x2" y serán fijados a los postes con pernos de ½" fijadas con platinas.

Medición de la partida.
Unidad de medida: (M)
03.08.06.02.08 CERCO VIVO

Descripción.
Se debe de considerar en el cerco perimétrico de la planta de tratamiento la plantación de árboles, como complemento a la infraestructura instalada y cumplan el fin de filtros naturales en caso exista alguna fuga de gas al momento de la descarga de los lodos.
Estas deben de plantarse en distancias adecuadas al tipo de árbol, considerándose que al crecer no deben de afectar la estructura de malla considerada en el cerco perimétrico.

Medición de la partida: Unidad de medida: (m)

03.06 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

03.06.01 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS P/TANQUE IMHOFF

Descripción.

Esta partida está referida al abastecimiento de herramientas necesarias para la eficiente operación que se requieran en el proceso de la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento.

Método de ejecución.

Se deben de adquirir herramientas necesarias Los que deben ser revisados minuciosamente por personal capacitado. No debiendo admitirse ningún tipo de falla de fábrica o elementos de segundo uso, y deberá de ceñirse a las recomendaciones del fabricante.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por el global (GLB) del trabajo realizado, la cual corresponde a la partida de suministro de herramientas y equipo.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el global (GLB) del trabajo realizado, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

03.09 FLETE TERRESTRE

03.09.01 FLETE TERRESTRE CUSCO – PAUCARTAMBO

Descripción

Se refiere al transporte de los materiales desde la ciudad donde se adquieren los materiales al lugar donde se ubica la obra.

Método de ejecución: Se ejecutará en camiones baranda y/o volquete.

Método de medición

La cantidad es medida en forma global.

Bases de pago

Será pagada de acuerdo al presupuesto globalmente.

EDUCACION SANITARIA Y AMBIENTAL

INTRODUCCION

La Municipalidad Provincial de Paucartambo, será la responsable de la ejecución de las acciones presentadas en el Expediente Técnico de Obra y del Expediente Técnico Social, los que serán conjuncionados y complementados en el ciclo del Proyecto.

El Expediente Técnico Social tiene como propósito orientar a los ejecutores, municipalidad u otras instituciones en la implementación de las acciones sociales a desarrollarse en la comunidad. Contiene una descripción general donde se presentan objetivos indicadores y las acciones de promoción, educación sanitaria y capacitación. Seguidamente, se presenta las orientaciones técnicas para la ejecución de las acciones en cada uno de los momentos de la intervención, antes, durante y después de la obra. En tercer término se presentan las orientaciones técnico-administrativas para la cancelación de las acciones sociales.

La elaboración del Expediente Técnico Social, requiere una especial atención, así como disponer y utilizar la información levantada en el Diagnóstico Comunitario constituyéndose en insumo básico, para conocer información en torno a la población beneficiaria, número de familias, Centros Educativos, población escolar: así como indicadores de salud y estado situacional del saneamiento a nivel de comunidad y las condiciones de conocimientos, actitudes y prácticas de los usuarios.

La institución ejecutora, asume el seguimiento, monitoreo y evaluación de las acciones sociales previstas en la intervención integral a nivel comunitario, considerados en el presente Expediente Técnico.

1. DESCRIPCION GENERAL

1.1. UBICACIÓN:

- Departamento : Cusco
- Provincia : Paucartambo
- Distrito : Paucartambo
- Comunidad : Umana
- Ejecutor de la Intervención Integral : Municipalidad Provincial de Paucartambo

04 CAPACITACION

04.01 ANTES DE LA EJECUCION OBRA

04.01.01 ACCIONES ANTES DE LA OBRA

a) OBJETIVOS

Sensibilizar a la población para su activa participación en las acciones previstas en el desarrollo del Proyecto “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO” en la solución de los problemas de saneamiento de dicha comunidad.

Apoyar a la comunidad en la constitución y/o fortalecimiento de la JASS (ECOMUSAP) como organización responsable de liderar la ejecución del Proyecto en mención.

Concertar un plan conjunto de acción durante la intervención del Proyecto en la comunidad de Umana, que involucre a los sectores presentes en la comunidad.

b) INDICADORES

% de familias que se constituyen en usuarios.

% de varones y mujeres participantes en talleres de capacitación.

% de mujeres participantes en el Consejo Directivo de la JASS.

c) ACCIONES DE PROMOCION

1er. Taller de Promoción: "identificación y análisis de la situación del saneamiento básico en la comunidad de Umana.

Presentación del Proyecto.

2° Taller de Promoción: "Importancia De La Organización Y Participación Comunitaria Y Liderazgo".

Apoyar para la constitución de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) y padrón de usuarios.

Convocatoria para la capacitación a la JASS.

Presentación de letreros informativos

d) ACCIONES DE CAPACITACION

1er Taller A JASS "ESTATUTOS Y REGLAMENTOS".

04.01.02 PAGO EN EL ANTES

ACCIONES DE EDUCACION SANITARIA

ELABORACIÓN DEL PLAN CONJUNTO DE EDUCACIÓN PARA LA HIGIENE, concertado con usuarios, JASS, Centro Educativo e Interlocutor.

04.02 DURANTE LA OBRA

04.02.01 ACCIONES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

a) OBJETIVOS

Garantizar la participación de los usuarios en la construcción de los servicios a nivel de la comunidad de Umana y domiciliarios.

Desarrollar capacidades de la JASS para la administración, operación y mantenimiento de los servicios.

Sensibilizar, motivar y desarrollar capacidades en las familias usuarias, para la práctica de la higiene personal y ambiental, uso y mantenimiento de los servicios a nivel intradomiciliario, en Instituciones educativas y comunidad de Umana.

b) INDICADORES

- Nº de faenas comunales realizadas en la construcción del sistema de agua
- % de participación de los usuarios varones y mujeres en las faenas comunales.
- Nº de conexiones domiciliarias de agua potable.
- Nº de conexiones domiciliarias de desagüe.
- % de participación de varones y mujeres en talleres de promoción.
- % de varones y mujeres participantes en talleres de capacitación a JASS.
- Nº de Comités de Salud e Higiene en C.E. constituidos y funcionando.

c) ACCIONES DE PROMOCIÓN

Apoyo a la JASS en la organización, ejecución y control de las faenas para la construcción de la obra.

Ejecución de las Jornadas de Promoción sobre temas básicos:

- I TALLER : "GÉNERO"
- II TALLER :"IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS JÓVENES EN ACTIVIDADES DE LA JASS "
- III TALLER : "IMPORTANCIA DEL AGUA PARA LA VIDA Y SALUD"
- IV TALLER : "IMPORTANCIA DE LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE EXCRETAS"
- V TALLER : "PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES LIGADAS AL SANEAMIENTO Y HÁBITOS DE HIGIENE"
- VI TALLER : "DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LAS 4 RS"

Convocatoria y acompañamiento a las JASS para su participación en los talleres de capacitación.

Acompañamiento a la gestión de JASS.

Visitas a las familias para la sensibilización para la higiene personal de la vivienda.

Apoyo a las JASS para la inauguración de la obra.

Instalación de letreros informativos

04.02.01 PAGO EN EL DURANTE

d) ACCIONES DE CAPACITACION.

Ejecución de los Taller a las JASS.

- I TALLER : "ADMINISTRACIÓN, CONTABILIDAD Y MANEJO DE ALMACÉN"
- II TALLER : "PARTES DEL SISTEMA"
- III TALLER : "GASFITERÍA Y REPARACIONES"
- IV TALLER : "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA, LETRINAS, ALCANTARILLADO"
- V TALLER : "CLORACIÓN Y DESINFECCIÓN"

e) ACCIONES DE EDUCACIÓN SANITARIA.

EN LA COMUNIDAD:

- Emisión de mensajes educativo
- Sensibilización a las familias para el inicio de las prácticas de higiene en el hogar

EN EL CENTRO EDUCATIVO

- Aplicación de la propuesta de diversificación curricular para la educación sanitaria y ambiental
- Organización y apoyo para la construcción del módulo sanitario en la escuela
- Constitución y funcionamiento del comité de salud e higiene a nivel de centro educativo y aula

04.03DESPUES DE LA OBRA.

04.03.01 DESPUES DE LA EJECUCION DE LA OBRA.

a) OBJETIVOS

Sensibilizar a las familias y población escolar para la práctica de la higiene personal y ambiental.

Acompañar a las familias y población escolar para el uso adecuado de los servicios e inicio de la práctica de los hábitos de higiene.

Reforzar contenidos sobre temas básicos de saneamiento a nivel de familias, población escolar y comunidad de Umana.

Acompañar al Consejo Directo de la JASS, reforzar sus capacidades para la gestión de los servicios y consolidar la capacitación a través de pasantías, intercambios y concursos.

b) INDICADORES

A NIVEL DE FAMILIAS

- % de familias con SID adecuado en relación al diagnóstico inicial.
- % de familias que se lavan las manos:
- Antes de comer.
- Después de usar el baño.
- Antes de preparar los alimentos.
- % de familias que usan la letrina o baño.
- % de familias que mantienen limpia su letrina o baño.

A NIVEL DE POBLACIÓN ESCOLAR

- % de niños/as con buena higiene personal.
- % de niños/as con manos limpias.
- % de niños/as con uñas cortadas.
- % de niños/as con ropa limpia.
- % de niños/as que usan la letrina o baño.
- % de niños/as que echan agua después de usar la letrina o baño.

A NIVEL DE COMITÉ DIRECTIVO DE LA JASS

- JASS ha elaborado su Plan Operativo y se encuentra en proceso de implementación.
- Operatividad del sistema.
- Cloración mensual.
- Desinfección del sistema.
- % de familias que pagan su cuota familiar mensualmente (cálculo de índice de morosidad), debiendo estar menor al 5 %.
- Reparaciones efectuadas.
- Nº de miembros del Consejo Directivo varones y mujeres participantes en pasantías Intercambios de experiencias y concursos entre JASS.

c) ACCIONES DE PROMOCION

- Reforzamiento de contenidos de promoción recibidos durante la obra.
- Acompañamiento en la gestión de la JASS y reforzamiento de la capacitación.
- Promoción de la sintonía del programa radial de educación sanitaria y ambiental.

Otras actividades:

- Participar en la validación de materiales educativos.
- Proponer material alternativo para el trabajo de acuerdo a la realidad local.
- Participar en investigaciones operativas a nivel local.

d) ACCIONES DE CAPACITACION

- 1. VII TALLER: "HÁBITOS DE HIGIENE Y SEGUIMIENTO INTRADOMILIARIO".
- 2. VIII TALLER: "PARTICIPACIÓN CIUDADANA ".
- 3. IX TALLER: "APRENDAMOS A CONSERVAR EL AGUA Y A PROTEGER NUESTRA MICROCUENCA"
- 4. X TALLER: "APRENDAMOS A REFORESTAR Y REVEGETAR NUESTRA MICROCUENCA"
- 5. XI TALLER: "COSECHA DE AGUA"
- 6. XII TALLER: "ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO"
- 7. XIII TALLER: "CUIDADO Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE"
- 8. XIV TALLER: "CULTURA DE PAGO"

04.03.02PAGO DESPUES DE LA OBRA

a) ACCIONES DE EDUCACION SANITARIA.

EN LA COMUNIDAD

- Acompañamiento al Consejo Directivo de la JASS en las visitas domiciliarias aplicación del SID.
- Organización y desarrollo de campañas de Salud e Higiene a nivel de Centros Educativos y la Comunidad de Umana.

- Organización y ejecución de Concurso "Comunidad y Escuela Saludable".
- Convocatoria y acompañamiento para la participación del CD de JASS en pasantías, intercambios y concursos.

EN EL CENTRO EDUCATIVO:

- Desarrollo del Programa Curricular de Educación Sanitaria y Ambiental (responsabilidad del Profesor).
- ORIENTACIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCION DE LAS ACCIONES

La Municipalidad Provincial de Paucartambo asume la responsabilidad de la intervención integral en la comunidad de Umana; asimismo, dispone de los instrumentos que orienta la ejecución "Guía de Intervención Integral para el Saneamiento Ambiental Básico a Nivel Comunitario, Guía para la Supervisión Integral"

El/la responsable de Saneamiento de la Municipalidad brindará el apoyo técnico al equipo de campo, promotores/as, capacitador/a; participará en el seguimiento, monitoreo y evaluación de las acciones previstas en el Expediente Técnico Social.

El/los/las promotores/as institucionales son responsables del desarrollo de las acciones de promoción y educación para la higiene a nivel de la comunidad de Umana, siendo el profesor responsable a nivel de la Institución Educativa.

Las acciones de capacitación a la JASS, son de responsabilidad de los capacitadores/as asignado por la Municipalidad, pudiendo ser el Ingeniero residente, personal del establecimiento de Salud, promotores/as institucional de acuerdo a la calificación personal para el desarrollo de estas acciones.

Al inicio de cada mes se planificará con la comunidad de Umana la ejecución de las acciones sociales de promoción, educación para la higiene y capacitación a la JASS.

El desarrollo de las acciones sociales debe seguir un orden secuencial, estipulado en el expediente técnico social.

Los talleres de promoción se realizan en asamblea comunal y organizaciones de mujeres, a fin de garantizar su participación en las acciones del Proyecto. En la etapa después de la obra el trabajo se desarrolla básicamente con las familias y el reforzamiento a nivel de asamblea comunal, grupo de familias y organización de mujeres.

Adicionalmente a este trabajo, los/las promotores/as realizan jornadas de sensibilización a otros grupos de la comunidad de Umana y con la población escolar, trabajo a ser coordinado con el Profesor/a de la Institución Educativa.

El producto de los trabajos realizados, los compromisos de los participantes deben exhibirse en el JASS Wasi, constituye fuente de verificación del cumplimiento del trabajo.

El personal ejecutor de las acciones sociales, asume el rol de facilitador de los procesos, debiendo manejar y utilizar la metodología participativa.

Los Promotores/as Institucional dispone de material que ofrece el Proyecto para su auto capacitación en Saneamiento Básico. Anexo N° 1. Asimismo, manejará los lineamientos

generales para la ejecución de las acciones sociales presentadas en la "Guía de Intervención Integral en Saneamiento Ambiental Básico Rural en la comunidad"

Para el desarrollo de los talleres de capacitación a usuarios, familias y Consejo Directivo de la JASS, considerar los procedimientos metodológicos presentados en la "Guía de Intervención Integral y en el Expediente Técnico Social.

2. CAPACITACION

2.1. ANTES DE LA OBRA

2.1.1. ACCIONES DE PROMOCIÓN

PROM. A. N° 1 1er TALLER DE PROMOCIÓN: "IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA COMUNIDAD.

- Este taller permite la autorreflexión en torno a los problemas de saneamiento básico de la comunidad de Umana, está orientado a sensibilizar a los usuarios/as para participar en la solución de los problemas y en las acciones del Proyecto.
- Para efectuar el análisis autorreflexivo, siempre utilizar la "pregunta como método".
- Se puede trabajar en asamblea comunal y en grupos de organización de mujeres.

SUGERENCIA PARA LA EJECUCIÓN

- Para realizar esta actividad se conformará grupos de trabajo.
- Se puede pedir a la comunidad que dibuje en un papelote los principales problemas que hay en la comunidad de Umana.
- Identificados los problemas de saneamiento básico, y en forma horizontal puedes analizar las causas que los producen, los efectos o consecuencias en la vida y la salud, alternativas de solución y quiénes deben participar en la solución.
- Utilizar la siguiente matriz:

Problema	¿Por qué se producen? **(Causas)**	¿Qué efectos tienen en la vida y la salud? **(Consecuencias)**	¿Cómo solucionarlos? **(Alternativas)**	¿Quiénes participan en la solución? **(Responsables)**

Efectuar el análisis de los problemas de saneamiento a través de grupos, utilizando tarjetas donde los/as compañeros/as escriban o dibujen, de acuerdo al caso, ubicando en la respectiva matriz.

- Una vez concluido el trabajo, socializar los resultados (cada grupo hace la presentación), incidiendo en aquellos aspectos de mayor importancia.
- Colocar el producto del trabajo en un lugar visible o en el JASS Wasi de la comunidad de Umana.

PROM. A. N° 2 PRESENTACION DEL PROYECTO

- Esta actividad se realiza en asamblea comunal.

- Tiene como propósito dar a conocer los objetivos del Proyecto, el nivel de servicio, las responsabilidades de cada uno de los actores participantes en él, incidiendo principalmente en los compromisos de la comunidad de Umana.
- El conocimiento del Proyecto permite a la población, contar con los elementos necesarios para poder libremente asumir sus compromisos y constituirse en usuarios

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Coordinar con la Directiva Comunal para la convocatoria y ejecución de la actividad.
- Preparar el taller, para lo cual se dispone del Módulo I, Unidad II, para promotores/as institucionales.
- Explicar en forma sencilla y clara el objetivo del Proyecto y la estrategia de la intervención integral: obra-acciones sociales, promoción, educación para el mejoramiento de la higiene, capacitación de la JASS para la administración, operación y mantenimiento de los servicios, puedes hacerlo mediante la exposición-diálogo.
- Para desarrollar las ideas claves, se utilizará el Rotafolio Nº 1: "Presentación del Proyecto", el que se utilizará siguiendo la metodología para el uso del material educativo.
- Motivar a los/as usuarios/as a plantear sus compromisos de participación en el Proyecto.
- Evaluar el nivel de aprendizaje de los participantes.

PROM. A. N° 3 2° TALLER DE PROMOCIÓN: IMPORTANCIA DE LA ORGANIZACIÓN, PARTICIPACION COMUNITARIA Y LIDERAZGO.

- Este taller permite reflexionar con la población sobre los beneficios de una buena organización y la importancia de la activa participación de todos los integrantes en el desarrollo de la comunidad de Umana. Del mismo modo permite reflexionar sobre la importancia de los diferentes tipos de liderazgo y señalar cuál de ellos conducirá a la comunidad a logro de sus objetivos.
- Este taller se constituye en la base para la constitución de la JASS.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Preparar el taller, para lo cual dispones del Módulo I, Unidad IV.
- Partir del planteamiento de la visión ¿Cómo queremos que sea nuestra comunidad al año 2019 a 2021. Registrar en los papelotes los aportes de los compañeros/as.
- Contrastar con la realidad hoy ¿Cómo es nuestra comunidad hoy?. Registrar los aportes en otro papelote.
- Analizar por qué no hemos logrado lo que queremos en nuestra comunidad donde sin duda saldrán aspectos de organización y participación entre otros.
- Desarrollar las ideas claves sobre la importancia de la organización y participación para el desarrollo de la comunidad de Umana.

- Solicitar a cuatro voluntarios/as, quienes representarán en el sociodrama un tipo diferente de liderazgo en base a las características que se le explica, y señala por escrito.
- Los participantes identificarán las características de cada tipo de líderes: líder participativo (1er caso), autocrático (2° caso) indiferente o permisivo (3er caso), y paternalista (4º caso).
- Preguntar cuál es el mejor líder para lograr el desarrollo de la comunidad y del Proyecto y explicar el porqué. Definir las características del líder que conducirá la organización a lograr los objetivos.
- Concluir la actividad con el compromiso de los participantes de elegir a los mejores líderes como integrantes del Consejo Directivo de la JASS.

PROM. A. N° 4 APOYAR EN LA CONSTITUCION DE LA JASS Y PADRON DE USUARIOS

- Esta actividad, de preferencia, hacerla después de concluido el taller "Organización, participación comunitaria y liderazgo".
- La JASS es la organización integrada por los usuarios, responsable de la ejecución del Proyecto en la comunidad, de la gestión de los servicios de saneamiento básico, y como tal, su Consejo Directivo debe estar integrado por los/as mejores comuneros/as dentro del Consejo Directivo.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Explicar qué es una JASS, sus funciones, composición y características de los integrantes del Consejo Directivo: Presidente, Secretario, Tesorero, Fiscal, Vocal y 2 Gasfiteros, 2 miembros de Salud e Higiene, uno de ellos es el/la, los /las Promotores/as de Salud; incidir en la importancia de elegir a los mejores compañeros/as para que integren el Consejo Directivo de la JASS.
- Es importante reflexionar con los asistentes sobre la importancia de dar oportunidad de participación a las mujeres en el Consejo Directivo de la JASS.
- La asamblea comunal es la responsable de elegir al Consejo Directivo de la JASS. El Presidente/a de la comunidad u otro compañero elegido, dirige el proceso de constitución de JASS.

Se levanta el acta y firman los participantes en este proceso.

- Una vez constituida la JASS, y elegido el Consejo Directivo, se procede al acto de juramentación, y con apoyo de los promotores/as elaborara el padrón de usuarios, en base al formato que se presenta en el Anexo Promoción N° 5 de la Guía de Intervención Integral.
- El Acta de Constitución y el Padrón de Usuarios debe registrarse en el Libro de Actas de la JASS; una copia debe ser entregada al Proyecto.

PROM. A. N° 5 CONVOCATORIA PARA LA CAPACITACION A JASS

- Concertar con los integrantes del Consejo Directivo de la JASS la fecha para la realización del primer taller, hacerles firmar el documento de convocatoria.
- Dar a conocer la importancia de la participación en el programa de capacitación.

- En este momento, se inicia la ejecución del programa de capacitación al Consejo Directivo de la JASS, donde conocerá en detalle las funciones específicas, base para la administración, operación y mantenimiento de los servicios.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Coordinar con el personal responsable de la capacitación a fin de planificar en forma conjunta las fechas para el desarrollo de los talleres.
- Participar en el desarrollo del taller, junto con el capacitador/a, debiendo apoyar en los aspectos técnico-metodológicos.

PROM. A. N° 6 PRESENTACION DE LETREROS INFORMATIVOS

- Esta actividad será realizada en coordinación conjunta con la junta directiva comunal, la JASS y el ingeniero residente de obra.

2.1.2. ACCIONES DE CAPACITACIÓN

CAP. A. N° 11ER TALLER DE "ESTATUTOS Y REGLAMENTOS"

- Este taller puedes realizarlo primeramente con los miembros del Consejo Directivo de la JASS.
- Posteriormente se realizará el taller con los miembros del Consejo Directivo de la JASS y asamblea de usuarios.
- El taller tiene como propósito establecer y aprobar las bases y normas para la organización y funcionamiento de la JASS

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Elaborar la matriz para el desarrollo del taller de capacitación en base a los lineamientos y metodología. Revisar el Manual N° 1 Estatutos y Reglamentos.
- Conformar grupos de trabajo para la revisión y análisis del documento, y presentación de sugerencias de modificación o acuerdos para su aprobación.
- Realizar la lectura y análisis de cada uno de los artículos del Estatuto y Reglamento asignados por el facilitador.
- Cada grupo de trabajo presenta su propuesta y se procede luego al debate de cada uno de los artículos, para su aprobación, de acuerdo a la realidad de la comunidad.
- El secretario de la JASS asume la responsabilidad de registrar los Estatutos y Reglamentos aprobados en el Libro de Actas de la JASS, donde los participantes posteriormente suscribirán el acta respectiva.

2.1.3. ACCIONES DE EDUCACION SANITARIA

EDU. SAN. A. N° 1: ELABORACION DEL PLAN CONJUNTO DE EDUCACION PARA LA HIGIENE

- Esta acción tiene como propósito definir las acciones educativas a ejecutar en forma conjunta, durante la intervención del Proyecto, a nivel de Consejo Directivo de la JASS, familia, comunidad y Centro Educativo.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- El plan de trabajo tiene una duración de un año, se sustenta básicamente en las acciones a cumplir en la comunidad, familia y Centro Educativo, con participación de los actores del Proyecto, pudiendo incorporarse otras acciones de educación para la higiene de interés del equipo y comunidad, en base a la realidad local.
- Coordinar con el Consejo Directivo de la JASS, Centro Educativo, Establecimiento de Salud y Municipalidad para su elaboración.
- Para su elaboración, puede utilizarse la estructura: sugerida conductas de riesgo, objetivos, para contribuir a su reversión, indicadores, actividades conjuntas, cronograma, responsables del cumplimiento de cada una de las actividades, así como el seguimiento a la ejecución.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

2.2.1. ACCIONES DE PROMOCION

PROM. DU. N° 1: APOYO A LA JASS EN LA ORGANIZACIÓN, EJECUCIÓN Y CONTROL DE FAENAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- El Consejo Directivo de la JASS es responsable de conducir el proceso de intervención del Proyecto en la comunidad de Umana.
- El propósito de esta actividad es apoyar al Consejo Directivo de la JASS para el cumplimiento de su rol y su legitimación frente a la JASS.
- El/los /las promotores/as apoyan al Consejo Directivo de la JASS en la organización y desarrollo de faenas comunales para la construcción de los servicios.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Coordinar al inicio de cada mes, con el Consejo Directivo de la JASS, maestro de obra el requerimiento del número de personas para las faenas a cumplir. Con el apoyo de los promotores/as, se efectúa el cronograma y distribución de faenantes por día y el miembro de la JASS responsable del control de su cumplimiento.
- Asimismo, se apoyará a la JASS, en la organización y faena, control del cumplimiento de las faenas comunales, debiendo llevar el registro de la participación de los usuarios en este trabajo.

EJECUCION DE LOS TALLERES SOBRE TEMAS BASICOS

- Utilizar la metodología participativa, propuesta en la estrategia del Proyecto:
- Planificar el taller a efectuar en la comunidad, elaborar la matriz de capacidades a desarrollar, utilizando la guía del facilitador promotor/a., incorporando técnicas participativas de motivación al inicio, en el proceso y al final del evento, de acuerdo sea el caso.
- A partir de la experiencia de los participantes, generar procesos autorreflexivos que conduzcan a la toma de decisiones para el mejoramiento o cambio de hábitos de higiene personal y ambiental, y apropiación de los servicios.
- Determinar los saberes previos de los participantes.

- Desarrollo de ideas claves o nuevos aprendizajes.
- Contrastar la realidad personal y comunitaria con los nuevos aprendizajes
- Reforzamiento con la práctica demostrativa.
- Evaluar el aprendizaje en relación a los contenidos desarrollados.
- Determinar el compromiso práctico en la familia y comunidad.

PROM. DU. N° 2 1er TALLER "GÉNERO".

- El enfoque de género es un eje transversal en Proyectos orientados al desarrollo humano sostenible.
- El propósito de este taller es reflexionar junto con los usuarios/as sobre la importancia de dar oportunidad para la participación de varones y mujeres en la vida familiar y comunitaria.
- Varones y mujeres son corresponsables en el mejoramiento de hábitos y prácticas de higiene en la familia y comunidad por tanto ambos participarán activamente en todo el proceso de capacitación, involucrándolos desde el inicio.
- Éste se realizará en asamblea comunal y con organización de mujeres con la que se decida trabajar. Es necesario promover la participación continúa del mismo grupo de mujeres a fin de posibilitar el logro de los objetivos del proyecto. Esta determinación permite promover equidad en la igualdad de oportunidades de participación de los varones y mujeres.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Para preparar el taller, se puede utilizar el Módulo I Unidad V.
- Recoger los saberes previos de los participantes pudiendo hacerlo a través de un socio drama, lluvia de ideas u otra dinámica que conozcas y manejes.
- Desarrollar el concepto y las ideas claves junto con los participantes y a partir de sus conocimientos y experiencia.
- Reflexionar mediante el trabajo de grupo de varones y mujeres sobre la importancia de complementar roles de género en la familia y comunidad, así como la necesidad del apoyo mutuo y de dar oportunidad para la participación de mujeres y varones en la comunidad. Para lograrlo se puede utilizar la técnica "24 horas" para el análisis de los roles reproductivos en el hogar para esto se dispone del juego de figura de género. La dinámica participativa "la cosecha" te permitirá el análisis estereotipo de género.
- Socializar los resultados del trabajo de cada grupo.
- Reforzar las ideas claves señaladas en el ítem anterior.
- Evaluar el aprendizaje de los participantes.
- Motivar a los participantes para la formulación de sus compromisos prácticos.

PROM. DU. N° 3 II TALLER "IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS JÓVENES EN ACTIVIDADES DE LA JASS''

- Esta Jornada tiene como propósito reflexionar con la juventud, en relación a lo importante que es su participación en las actividades que programe y ejecute la JASS.

SUGERENCIAS PARA SU EJECUCION

- Planificar la actividad educativa y prepararla.
- Recoger los saberes previos sobre la valoración de los jóvenes en la participación de las actividades de los adultos, utilizando la dinámica "En que nos diferenciamos" Un grupo hará con los animales, otro grupo con las plantas. Cada miembro del grupo va señalando una diferencia y un representante registra en el papelote. Luego se socializa los resultados del trabajo en una plenaria.
- Reforzar las ideas claves, señalando que es importante la participación de los jóvenes, porque ellos serán el futuro y que se debe sembrar hoy para cosechar después.
- Evaluar el aprendizaje de los participantes.
- Concluir la actividad motivando a los usuarios para la formulación de su compromiso.

PROM. DU. N° 4 III TALLER "IMPORTANCIA DEL AGUA PARA LA VIDA Y SALUD"

- Este es uno de los temas fundamentales en Saneamiento Ambiental Básico Rural.
- Su propósito es lograr que los usuarios/as reconozcan la importancia del agua, la valoren, como un bien económico y social, agotable, la cuiden y utilicen para la satisfacción de sus necesidades de alimentación e higiene, y como un medio para el mejoramiento de la higiene y cuidado de la salud.

SUGERENCIAS PARA SU EJECUCIÓN

- Planificar la actividad educativa; utilizando el Módulo 2. Unidad II, para la elaboración de la matriz
- Recoger los saberes previos de los usuarios/as. Es importante incidir en la importancia del tratamiento del agua para el consumo: hervido, uso de lejía, cloración del sistema, así como en la práctica demostrativa (almacenamiento del agua, cuidado del servicio domiciliario).
- Desarrollar las ideas fuerzas y nuevos aprendizajes en base a los saberes previos. Puedes utilizar el Rotafolio N° 2 de promoción.
- Práctica demostrativa.
- Evaluar el aprendizaje de los participantes.
- Motivar a los participantes a formular su compromiso en relación al cuidado y uso del agua.

PROM. DU. N° 5 IV TALLER "IMPORTANCIA DE LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE EXCRETAS"

- Es otro de los temas de mucha importancia en el Saneamiento Ambiental Básico Rural.
- Su propósito es sensibilizar a los usuarios/as para tomar decisiones y construyan sus servicios de letrinas o baños a nivel domiciliario, sepan cómo utilizarlos y mantenerlos limpios, como un medio de prevención de las enfermedades y protección del medio ambiente.

SUGERENCIAS PARA SU EJECUCIÓN

- Planificar el taller; se puede utilizar el Módulo 2 Unidad N° III, para elaborar la matriz.
- A través de una dinámica, se debe recoger los saberes previos de los usuarios/as y en base a ellos desarrollar las ideas claves o nuevos aprendizajes. Es importante incidir en la importancia de contar con servicios de letrinas o baños siendo necesario usarlos, cuidarlos y mantenerlos limpios a fin que cumplan con su finalidad mantener limpio el medio ambiente, y prevenir enfermedades.
- Utilizar el Rotafolio N° 3 de Promoción para el desarrollo de las ideas fuerzas.
- Demostrar en forma práctica el procedimiento para el uso y mantenimiento de las letrinas o baños.
- Evaluar el aprendizaje de los participantes.
- Motivar a los usuarios para que planteen sus compromisos en relación al uso, y mantenimiento de las letrinas o baños.

PROM. DU. N° 6 V TALLER "PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES LIGADAS A SANEAMIENTO, HÁBITOS DE HIGIENE"

- Al contar la vivienda con servicio de agua, letrinas o baños la familia dispone de los medios para la práctica de la higiene personal y ambiental, de este modo podrá prevenir las enfermedades sobre todo aquellas ligadas a saneamiento.
- El propósito de este taller es reflexionar con los usuarios/as sobre las principales enfermedades ligadas a saneamiento para poder prevenirlas.

2.2.2. SUGERENCIAS PARA SU EJECUCIÓN

- Planificar el taller, puede utilizar el Módulo 4. Unidad I, y Módulo 3. Unidad I
- Recoger los saberes previos de los participantes, este puede efectuarse a través de un sociodrama, lluvia de ideas u otra dinámica que conocida o manejada por los promotores/as.
- Identificar las principales enfermedades ligadas a saneamiento que conoce la familia. A partir de la experiencia de los participantes, analizar las causas que la originan, como se reconocen es decir los principales síntomas y signos y formas de tratamiento.
- Señalar y precisar las medidas de prevención de estas enfermedades.
- Dar a conocer que una de las principales medidas preventivas son los hábitos de higiene, y dentro de ellos la higiene personal, especialmente el lavado de manos y la higiene ambiental.
- Utilizar el Rotafolio N° 4 de promoción para el desarrollo de las ideas fuerza.
- Pedir a 2 de los participantes que demuestren como se lavan las manos, analizar en forma conjunta como lo hizo. Para luego hacer la demostración de la forma correcta de lavarse las manos y los momentos de su realización.
- Evaluar el aprendizaje de los participantes
- Concluir con el compromiso de los participantes en relación al lavado de manos a nivel personal y de enseñar a los miembros de la familia a hacerlo, este compromiso puede manifestarse en forma escrita, con dibujo u otra forma que se crea conveniente.

PROM. DU. N° 7 VI TALLER "DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LAS 4 Rs"

- Es otro de los temas de mucha importancia en el Saneamiento Ambiental Básico Rural.
- Su propósito es sensibilizar a los usuarios sobre la importancia de la limpieza del hogar y de la comunidad.

SUGERENCIAS PARA SU EJECUCIÓN

- Planificar el Taller, puedes utilizar el Módulo 2. Unidad IV, para la elaboración de la matriz y prepararse para su desarrollo.
- Recoger los saberes previos de los participantes a través de alguna dinámica que se conozca o maneje.
- Reflexionar en forma conjunta a partir de los conocimientos y experiencia de los participantes, precisando la importancia de tener limpia la vivienda y comunidad. Se levanta la necesidad de disponer un lugar para echar los residuos, como medio para prevenir las enfermedades.
- Desarrollar el taller de las 4 Rs, rechazar, reducir, rehusar y reciclar etc.
- Evaluar el aprendizaje de los participantes.

PROM. DU. N° 8 CONVOCATORIA Y ACOMPAÑAMIENTO A LAS JASS PARA SU PARTICIPACIÓN EN LOS TALLERES DE CAPACITACIÓN.

- Durante la ejecución de la obra es muy importante el desarrollo del Programa de capacitación a la JASS. El rol de los promotores/as es convocar y participar en la capacitación a la JASS, ya que el reforzamiento posterior es de su responsabilidad.

SUGERENCIAS PARA SU EJECUCIÓN

- Concertar con el Consejo Directivo de la JASS y con los capacitadores/as que en algunos casos será el Ingeniero residente, promotores, las fechas para la realización de los talleres de capacitación a las JASS serán durante el mes.
- Hacer la convocatoria a la JASS.
- Participar en el desarrollo del taller y apoyar en los aspectos metodológicos.

PROM. DU. N° 9 ACOMPAÑAMIENTO A LA GESTIÓN DE JASS.

- El desarrollo del Proyecto en la comunidad está íntimamente vinculado al desempeño del Consejo Directivo de la JASS. El éxito de la intervención y cumplimiento de las acciones en la comunidad, depende en gran parte del liderazgo que tenga el Consejo Directivo, con la participación activa de los usuarios.

SUGERENCIAS PARA SU EJECUCIÓN

- Coordinar en forma permanente con el Consejo Directivo de la JASS para el desarrollo de las acciones de promoción, educación para la higiene y capacitación, y todo lo concerniente a la construcción de los servicios.
- Acompañar al Consejo Directivo de la JASS en el desarrollo de las reuniones de usuarios/as, organización de faenas y trabajos que debe cumplir en la comunidad

y fuera de ella. Es una actividad de mucha importancia durante la ejecución de la obra. Este momento se constituye en espacio propicio para la legitimación del Consejo Directivo frente a su comunidad, para el reconocimiento de su liderazgo y representatividad.

PROM. DU. N° 10 VISITAS A LAS FAMILIAS PARA LA SENSIBILIZACIÓN PARA LA HIGIENE PERSONAL Y DE LA VIVIENDA.

- El propósito de esta actividad es acompañar y verificar que las familias construyan o mejoren sus servicios a nivel domiciliario como son la letrina o baño, pozo de percolación, medios indispensables para la aplicación práctica.

SUGERENCIAS PARA SU EJECUCIÓN

- Coordinar con el Consejo Directivo de la JASS para el desarrollo de las visitas a las familias.
- Coordinar y ejecutar las visitas con el ingeniero residente y maestro de obra, a fin de que se determine la ubicación técnica del pozo de percolación, la letrina sanitaria, en coordinación con el usuario, y verificar el avance.
- Ejecutar acciones específicas de educación para la higiene, básicamente abordar la higiene de la vivienda, orden y limpieza de la cocina, protección de utensilios, y almacenamiento correcto del agua en el hogar.

PROM. DU. N° 11 APOYO A LA JASS PARA INAGURACION DE LA OBRA

- El propósito de esta actividad es acompañar al concejo directivo y usuarios/as en la organización para la inauguración y funcionamiento de la obra, lo que marca el inicio de las acciones del "después".

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Coordinar con el Consejo Directivo de la JASS, con la fuente financiera, con el responsable de saneamiento de la Municipalidad, y a su vez, con autoridades del Gobierno Local, Establecimiento de Salud, lo referente a la inauguración de la obra.
- Coordinar con la entidad ejecutiva la asignación de la caja de herramientas que contiene los instrumentos e insumos necesarios para la operación y mantenimiento de los sistemas, ésta será entregada en acto público en el momento de la inauguración de la obra, debiendo registrarse la entrega en el Libro de Actas y firmar el acta de entrega respectiva. Esta caja entra al inventario de bienes de la JASS y debe entregarse en la renovación de los cargos.

PROM. DU. N° 12 INSTALACION DE LETREROS INFORMATIVOS

- El diseño y ejecución e instalación de los letreros informativos estará a cargo del Ingeniero residente, promotores/as institucional de acuerdo a la calificación personal para el desarrollo de estas acciones.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Coordinar en forma permanente con el Consejo Directivo de la JASS para el desarrollo de las acciones de ubicación e instalación de los letreros informativos.

- Motivar a los/as usuarios/as a plantear sus compromisos de participación en el cuidado de los letreros.

2.2.3. ACCIONES DE CAPACITACION

- En los talleres de capacitación a la JASS participarán:

a) Todos los miembros del Consejo Directivo de la JASS.
b) Usuarios/as representativos de la comunidad, líderes potenciales para ocupar los cargos directivos de la JASS en próximos períodos.
c) Es importante invitar a jóvenes futuros comuneros.
d) Puede participar el responsable de saneamiento del Establecimiento de Salud correspondiente, el personal responsable de saneamiento de la Municipalidad.

- Los talleres de capacitación son de carácter teórico y práctico.
- El capacitador/a es el recurso humano que reúne los requisitos y condiciones básicas para contribuir al desarrollo de las capacidades de la JASS. Los Promotores/as Institucionales debe asumir esta responsabilidad pudiendo participar el residente, Técnico Sanitario del Establecimiento de Salud del MINSA, para el reforzamiento de los aspectos técnicos.
- El capacitador/a es responsable de la planificación de la actividad, elaboración de la matriz para el desarrollo del taller y de prever el material necesario.
- Para la ejecución de la práctica se utilizará los insumos, como accesorios, tubos, arena, lata, existentes en obra o en la comunidad.
- El taller de capacitación a la JASS, al igual que las otras acciones sociales serán desarrollados utilizando metodologías participativas de educación de adultos, de manejo del/la promotores/as Institucional.

CAP. DU. N° 1 II TALLER "ADMINISTRACIÓN, CONTABILIDAD, MANEJO Y CONTROL DEL ALMACEN"

- El propósito de este taller es contribuir al desarrollo de las capacidades de la JASS para la gestión transparente de los servicios de saneamiento básico, especialmente como llevar en forma ordenada la documentación, cuentas.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Planificar el taller, revisar el Manual N° 2 Aprendamos a Administrar, llevar nuestras cuentas, manejar y controlar el almacén, para la preparación de la matriz.
- Recoger los saberes previos de los participantes acerca de lo que significa administración, contabilidad.
- Desarrollar las ideas fuerza a partir de los conocimientos y experiencia de los participantes, dar a conocer sobre la responsabilidad de la administración, las funciones principales del Consejo Directivo de la JASS vinculadas a la administración, contabilidad, importancia de contar con los libros de cajas y actas al día y como calcular la cuota familiar que posibilite el mantenimiento de los servicios después de la obra y post intervención del Proyecto, explicando de manera clara y precisa los costos para la cloración y desinfección de los sistemas y gastos de reposición de los servicios.

- Realizar la práctica, del llenado de recibo de ingreso y egreso, así como de las facturas, boletas, el manejo del libro de caja, apertura del mismo y balance.
- Realizar la práctica del manejo de archivo documentario y para qué sirve.
- Evaluar el aprendizaje de los participantes en el Taller. Este permitirá al Consejo Directivo de la JASS contar con los elementos necesarios para comenzar la administración y control del ingreso y salida de materiales durante la construcción de los servicios.
- Recomendar a la comunidad asigne un local para el almacén donde se depositará las herramientas, materiales de construcción, educativos y otros.
- Utilizar el cuaderno de almacén para el control del movimiento de los bienes. Este será llevado por el almacenero de la comunidad, a quien se dará las pautas necesarias para su manejo, como registrar el ingreso y egreso de materiales, herramientas u otros, como utilizar los Kardex.

CAP. DU. N° 2 III. TALLER "PARTES DEL SISTEMA

- El propósito de este taller es que el Consejo Directivo de la JASS conozca cada parte componente del sistema de agua base para su operación y mantenimiento posterior.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Planificar el taller, para esto, puede revisar el Manual N° 3 Partes del Sistema.
- Recoger los saberes previos de los participantes acerca de lo que conocen sobre las partes de un sistema de agua.
- Desarrollar las ideas claves a partir de los conocimientos y experiencia de los participantes, dando a conocer las partes del sistema que permita posteriormente administrar, operar y mantener los servicios después de la obra y post intervención del Proyecto.
- Utilizar el rotafolio "partes del sistema" que te ayudará a explicar las especificaciones técnicas de las estructuras a construirse y materiales que deben ser empleados en su ejecución.
- Efectuar el trabajo práctico, para lo cual se recorrerá el sistema con la participación de todos los asistentes al taller con la finalidad de ver objetivamente y reconocer "in situ" las partes del sistema aprendido en el taller.
- Evaluar el aprendizaje de los participantes en el taller.

CAP. DU. N° 3 IV TALLER "GASFITERIA Y REPARACIONES"

- El propósito de este taller es habilitar a la JASS para efectuar la reparación del sistema de modo que se mantenga operativo durante su vida útil.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Planificar el desarrollo del taller, revisar el Manual N° 5 "Aprendamos gasfitería y cómo reparar nuestro sistema de agua".
- Recoger los saberes previos de los participantes acerca de lo que conocen sobre gasfitería y reparación de un sistema de agua.

- Desarrollar las ideas fuerza a partir de los conocimientos y experiencia de los participantes, dando a conocer como reparar las diferentes partes de los sistemas, instalación correcta de tuberías, los procedimientos para las reparaciones, cambio de accesorios y válvulas cuando fallan.
- Demostrar cómo realizar la limpieza de cada una de las partes del sistema de agua y la frecuencia de operación y mantenimiento.
- Dar a conocer finalmente, los cuidados adicionales importantes para prevenir el deterioro y fallas de los componentes del sistema de agua.
- Efectuar la práctica en obra, con la participación de todos los asistentes al taller con la finalidad de ver objetivamente y aplicar lo aprendido en la teoría.
- Trabajar más con mujeres, puesto que ellas son las que permanecen más en casa, por tanto requieren mayor preparación para solucionar problemas que se presenten.
- Evaluar el aprendizaje de los participantes.

CAP. DU. N° 4: V TALLER "OPERACION Y MANTENIMIENTO"

- El propósito de este taller es habilitar a la JASS para operar y mantener los servicios de saneamiento.
- Para realizar este taller, la obra debe tener por lo menos un avance físico del 80 a 90%.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Planificar el taller, revisar el Manual N° 4 "Aprendamos a operar y mantener nuestro sistema de agua por gravedad, y sin planta de tratamiento". De acuerdo al caso particular se puede utilizar manual N° 8 "Aprendamos a construir, usar y mantener nuestras letrinas con pozo seco ventilado y con arrastre hidráulico". Manual N° 9 "Conozcamos las partes, cómo usar y mantener el módulo sanitario con arrastre hidráulico".
- Recoger los saberes previos de los participantes acerca de lo que conocen sobre cómo operar y mantener los servicios de saneamiento.
- Desarrollar las ideas claves a partir de los conocimientos y experiencia de los participantes, dando a conocer cómo funcionan las diferentes partes del sistema de agua, letrinas y módulo sanitario, así como los procedimientos para su operación y mantenimiento.
- Realizar la parte práctica en obra, para hacer la limpieza, y verificar el funcionamiento de cada uno de los componentes del sistema de agua, letrinas y módulo sanitario.
- Evaluar el aprendizaje de los participantes.

CAP. DU. N° 5: VI TALLER "CLORACION Y DESINFECCIÓN

- El propósito de este taller es habilitar al Consejo Directivo de la JASS para efectuar la cloración y desinfección del sistema de agua con la frecuencia y procedimientos correctos.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Planificar el taller, revisar el Manual N° 6 "Aprendamos a desinfectar y clorar nuestro sistema de agua".
- Recoger los saberes previos de los participantes sobre el tema de cloración y desinfección.
- Desarrollar las ideas claves a partir de los conocimientos y experiencia de los participantes, dando a conocer la importancia de la cloración y desinfección de los sistemas, y los procedimientos para su realización, como hacer la limpieza de cada una de las partes del sistema, la frecuencia de la cloración y desinfección, forma correcta de efectuarla, uso y cuidado del cloro, tiempo necesario para la desinfección de acuerdo a las normas establecidas.
- Realizar la práctica en obra, con la participación de todos los asistentes al taller con la finalidad de ver objetivamente y aplicar lo aprendido en la teoría.
- Garantizar el aprendizaje del Consejo Directivo de la JASS con la aplicación práctica. Los participantes aprenderán la forma correcta de colocar el cloro en el hipoclorador y/o sistema de cloración por goteo, a dosificar la cantidad de cloro necesario, así como el procedimiento de la desinfección y cloración del sistema y uso del comparador de cloro residual en el agua.
- Evaluar el aprendizaje de los participantes.

2.2.4. ACCIONES DE EDUCACION SANITARIA

EN LA COMUNIDAD

ED. SAN. DU. N° 1 "EMISIÓN DE MENSAJES EDUCATIVOS"

- Esta actividad tiene como propósito reforzar los contenidos impartidos en los talleres de promoción, así como sensibilizar a las familias para la práctica de los hábitos de higiene, uso de los servicios de saneamiento.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Realizar la emisión de los mensajes educativos durante la espera para el trabajo programado en la comunidad, pudiendo utilizarse los materiales que dispone la comunidad como megáfonos u otros.
- Dialogar con los usuarios/as sobre los mensajes emitidos a fin de recoger sus apreciaciones y reforzar el contenido.

ED. SAN. DU. N° 2 "SENSIBILIZACION A LAS FAMILIAS PARA EL INICIO DE LAS PRACTICAS DE HIGIENE EN EL HOGAR"

- Esta actividad se realiza en el momento de efectuar las visitas a las familias para ver el avance en la ejecución de los servicios a nivel domiciliario (PROM DU: 10).
- El propósito de esta actividad es motivar a las familias para el inicio de las prácticas de higiene en el hogar.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- En las visitas domiciliarias dialogar y ayudar a las familias para la práctica de la higiene personal, la limpieza de la vivienda, limpieza y orden de la cocina, protección de los utensilios, almacenamiento correcto del agua y lavado de manos.

EN EL CENTRO EDUCATIVO

ED. SAN. DU. N° 3 "APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DE DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR PARA LA EDUCACIÓN SANITARIA Y AMBIENTAL"

- Esta actividad es responsabilidad de los profesores de los Centros Educativos inicial y primaria.
- Su propósito es lograr en la población escolar la adopción de conductas saludables en torno a saneamiento básico, e higiene personal y ambiental.

ED. SAN. DU. N° 4 "CONSTITUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL COMITÉ DE SALUD E HIGIENE A NIVEL DE CENTRO EDUCATIVO Y AULA"

- El propósito de esta actividad es que los niños/as participen en la gestión de los servicios de saneamiento a nivel de los dos Centros educativos inicial y primario, también apoyar en seguimiento de la práctica de la higiene personal y ambiental.

SUGERENCIAS PARA SU EJECUCIÓN

- Constituir en cada aula el Comité de Salud e Higiene, integrado por tres niños/as presidente, secretario, vocal responsabilidad del Profesor/a.
- Verificar las prácticas de higiene a nivel personal especialmente uñas recortadas, ropa limpia, lavado de las manos de los niños/as, uso y mantenimiento adecuado de los servicios de agua, letrinas o baños y micro relleno sanitario, responsabilidad del Comité de Salud e Higiene.
- Coordinar, organizar y desarrollar campañas de salud e higiene, responsabilidad del Consejo Directivo de la JASS, Director y profesores del centro educativo, personal de establecimiento de salud y promotores/as Institucional.

2.3. DESPUES DE LA EJECUCION DE LA OBRA

2.3.1. ACCIONES DE PROMOCIÓN

PROM. DESP. N° 1 REFORZAMIENTO DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE PROMOCIÓN.

- El propósito de esta actividad es consolidar el aprendizaje logrado durante los talleres de promoción desarrollados durante la obra.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Esta actividad debe realizarse con las familias, a nivel de asambleas comunal.
- Se reforzará aquellos contenidos que se han identificado como débiles en las visitas domiciliarias, para lo cual puedes utilizar los materiales educativos que dispones.

- A nivel familiar es necesario que se propicie la participación de todos los miembros de la familia, con los cuales reflexiona sobre el tema, y se concluye con el compromiso.

PROM. DESP. N° 2 ACOMPAÑAMIENTO EN LA GESTIÓN AL CONSEJO DIRECTIVO DE LA JASS Y REFORZAMIENTO DE LA CAPACITACION.

- El propósito de esta actividad es apoyar al Consejo Directivo de la JASS en el desempeño de sus funciones y reforzamiento de sus capacidades para la Gestión del Saneamiento Básico, a nivel de la comunidad y para la Administración, Operación y Mantenimiento de los servicios.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Reforzar los contenidos impartidos en la capacitación y de este modo prepararse para el concurso e intercambio de experiencias del Consejo Directivo de la JASS y concurso entre JASS, a llevarse a nivel distrital.
- Apoyar al Consejo Directivo de la JASS en la elaboración de su plan de trabajo anual.
- Apoyar al Consejo Directivo de la JASS en su desempeño, y acompañarlo en el cumplimiento de las acciones previstas en su plan de trabajo.
- Realizar mensualmente una reunión para la revisión conjunta del libro de actas, de caja, cobro de cuotas familiares, índice de morosidad; efectuándose los ajustes correspondientes, en base a la ficha para el seguimiento de la JASS después de la Obra, considerada en la Guía de Intervención Integral.
- Determinar con el Consejo Directivo de la JASS los problemas en su gestión, y en forma conjunta implementar las medidas correctivas.

PROM. DESP. N° 3 ROMOCIÓN DE LA SINTONIA DEL PROGRAMA RADIAL DE EDUCACIÓN SANITARIA Y AMBIENTAL.

- Es necesario reflejar la motivación para la práctica de hábitos saludables, a través del programa radial.
- Esta actividad tiene como propósito reforzar los contenidos impartidos en los talleres de promoción, así como sensibilizar a las familias para la práctica de los hábitos de higiene, uso de los servicios de saneamiento.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Coordinar con el CD de la JASS y tomar acuerdo en asamblea para sintonizar el programa y se reflexione sobre su contenido.
- Si no llega el programa, emitir los mensajes educativos, pudiendo ser en días de faenas, espera para el trabajo programado en la comunidad, para lo cual se utilizará los medios que dispone la comunidad como megáfonos u otros. Otro medio puede ser escribir el mensaje en una cartulina con figuras y dejarlo por un tiempo en el local donde se reúne la JASS y en locales de reunión de cada Comité.
- Dialogar con los usuarios/as sobre los mensajes emitidos a fin de reforzar el contenido, recoger la apreciación y evaluación al aprendizaje.

PROM. DESP. N° 4 OTRAS ACTIVIDADES

- Participar en la validación de los materiales educativos. En el proceso de intervención, los promotores/as institucionales, conforme se utilice los materiales educativos y de apoyo en los trabajos, participar en su validación, es decir aceptación, comprensión por parte de los usuarios/as, concordancia con la realidad de la zona, enfoque de género, dificultades en el manejo y otros aspectos que se crea conveniente.
- Proponer material alternativo para el trabajo de acuerdo a la realidad local.
- Participar en investigaciones operativas a nivel local, propiciadas por los actores participantes en saneamiento: Municipalidad, MINSA, Educación, y otras entidades interesadas en el saneamiento ambiental básico rural.

2.3.2. ACCIONES DE CAPACITACION

CAP. DESP. N° 1 VII TALLER: "HÁBITOS DE HIGIENE Y SEGUIMIENTO INTRADOMICILIARIO"

- Este taller se realizará con el Consejo Directivo de la JASS.
- Tiene como propósito reflexionar con ellos acerca del rol de acompañamiento a las familias para el uso adecuado de los servicios y mejoramiento de los hábitos de higiene de las familias.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Planificar el taller y revisar el Manual N° 7 "Apoyemos a la familia para la práctica de la higiene y el saneamiento intradomiciliario".
- Reflexionar con el Consejo Directivo de la JASS sobre la importancia de tener, usar y mantener limpios los servicios y la práctica de hábitos de higiene de las familias.
- Utilizar como material de apoyo el Rotafolio N° 4 de Promoción.
- Dar a conocer, la necesidad de acompañar a las familias, en el mejoramiento de los hábitos de higiene personal y ambiental, principalmente el aseo y lavado de manos en forma correcta, higiene de la vivienda uso y mantenimiento de los servicios.
- Analizar con el Consejo Directivo de la JASS la importancia de su rol de acompañamiento de las familias.
- Revisar el instrumento y material necesario para la aplicación del SID.
- Realizar la práctica de aplicación del SID en las familias, con acompañamiento de los Promotores/as Institucionales, utilizando el instrumento correspondiente.
- Evaluar el aprendizaje de los participantes
- Formulación del compromiso del Consejo Directivo en el cumplimiento de esta tarea.

CAP. DESP. N° 2 TALLER DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- Este taller tiene como propósito desarrollar capacidades en el CD y usuarios para participar en forma activa y comprometida en la gestión del saneamiento a nivel comunal y distrital.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- En este taller es importante que participe el responsable de saneamiento de la Municipalidad y municipalidad.
- Asimismo, es necesario iniciar la reflexión en el análisis sobre nuestros deberes y derechos.
- Profundizar el análisis, reflexionando cual es el nivel de participación ciudadana, es decir cómo nos involucramos en la toma de decisiones y en la solución de los problemas que afectan a nuestra comunidad, distrito, provincia, así como nuestros derechos de participación y control otorgados por ley.

CAP. DESP. N° 3 "TALLER CONSERVACIÓN DEL AGUA Y PROTECCIÓN DE LAS MICROCUENCAS".

- Este taller es muy importante porque permitirá conocer y reflexionar sobre las microcuencas y dentro de ella como cuidar el agua y la gestión de desastres, es decir la preparación frente a los peligros y respuesta en caso que se produzca una reconstrucción.
- Para ello se debe completar la información del mapa de riesgos comunitarios, y confirmar el comité de defensa Civil comunal.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Coordinar con el responsable de saneamiento de la Municipalidad y la Municipalidad para el desarrollo del taller.
- Apoyar al Concejo Directivo de la JASS en la implementación de los compromisos respecto a la gestión de desastres.
- Completar la información del mapa de riesgos comunitarios, conformar el Comité de Defensa Civil Comunal.

CAP DESP. N° 4 CONVOCATORIA Y ACOMPAÑAMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN EN PASANTIAS DE JASS INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS Y CONCURSOS ENTRE JASS.

- Esta actividad tiene como propósito, consolidar el aprendizaje, garantizar la participación de los miembros del Concejo Directivo en pasantitas el intercambio de experiencias y concursos desarrollados a nivel Distrital o en otros Distritos.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Coordinar con el responsable de saneamiento de la Municipalidad y la Municipalidad.
- Coordinar con el Consejo Directivo de la JASS para la participación en estos eventos sensibilizándolos sobre su importancia.
- El conocer otras experiencias de gestión de la JASS, permitirá analizar el desempeño de cada uno de los cargos directivos, así como el funcionamiento de los servicios de saneamiento y proponer alternativas de solución a los problemas de gestión identificados y motivar para una mejor gestión.
- Convocar al Consejo Directivo de la JASS a una reunión con la finalidad de realizar la autoevaluación que permita conocer la propia situación del desempeño,

reforzar los contenidos teórico-prácticos y socializar el aprendizaje con otras JASS, en el desarrollo de la actividad.

- Acompañar a garantizar un buen desempeño de todos los miembros del Concejo Directivo de la JASS en estas actividades, un indicador del trabajo de los promotores/as es lograr la participación plena. No basta convocar se requiere acompañarlos/as. Efectuar el seguimiento a los acuerdos tomados en el evento.

CAP. DESP. N° 5 "TALLER APRENDAMOS A REFORESTAR Y REVEGETAR NUESTRA MICROCUENCA".

- Este taller es muy importante porque permitirá conocer y reflexionar sobre las la importancia de las plantas en los ecosistemas y dentro de ella como cuidar el agua, es decir la generación de conciencia en la protección de la vegetación circundante a los manantes.
- Para ello se debe completar la información de la identificación de especies importantes de flora en la comunidad de Umana.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Coordinar con el responsable de saneamiento de la Municipalidad y reforestación de la Municipalidad para el desarrollo del taller.
- Apoyar al Concejo Directivo de la JASS en la implementación de los compromisos respecto a la gestión de vegetación arbórea y arbustiva en los manantes.

CAP. DESP. N° 6 "TALLER COSECHA DE AGUA".

- Este taller es muy importante porque permitirá conocer y reflexionar sobre la importancia de cosechar agua en la comunidad y el uso del agua cosechada en el desarrollo de la comunidad.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Coordinar con el responsable de saneamiento de la Municipalidad para el desarrollo del taller.
- Apoyar al Concejo Directivo de la JASS en la implementación de los compromisos respecto a la participación de la cosecha del agua en la comunidad.

CAP. DESP. N° 7 "TALLER ADAPTACION AL CAMBIO CLIMÁTICO".

- Este taller es muy importante porque permitirá conocer y reflexionar sobre las consecuencias actuales del cambio climático y como mitigar sus efectos en la comunidad.
- Para ello se debe completar la información de identificación de los impactos del cambio climático en la comunidad.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Coordinar con el responsable de saneamiento de la Municipalidad para el desarrollo del taller.

- Apoyar al Concejo Directivo de la JASS en la implementación de los compromisos respecto a la adaptación al cambio climático en la comunidad y la participación en la mitigación del cambio climático

CAP. DESP. N° 8 "TALLER CUIDADO Y PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE".

- Este taller es muy importante porque permitirá tener conciencia y reflexionar sobre la importancia de la protección del medio ambiente y sobre todo el cuidado de no incrementar los agentes contaminantes desde la comunidad
- Para ello se debe completar la información de identificación de actividades contaminantes en la comunidad.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Coordinar con el responsable de saneamiento de la Municipalidad para el desarrollo del taller.
- Apoyar al Concejo Directivo de la JASS en la implementación de los compromisos respecto al cuidado y protección del medio ambiente.

CAP. DESP. N° 9 "TALLER CULTURA DE PAGO".

- Este taller permitirá crear conciencia en los usuarios, permitiéndole reflexionar sobre la importancia de realizar pagos por los servicios prestados a la comunidad, así como la generación de conciencia respecto al pago por servicios ambientales de la comunidad.
- Para ello se debe completar la información de identificación de servicios ambientales en la comunidad y la valoración económica de los ecosistemas naturales.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Coordinar con el responsable de saneamiento de la Municipalidad, para el desarrollo del taller.
- Apoyar al Concejo Directivo de la JASS en la implementación de los compromisos respecto al pago por servicios ambientales.
- Completar la información de identificación de servicios ambientales brindado por los ecosistemas de la comunidad.

2.3.3. ACCIONES DE EDUCACION SANTARIA

EN LA COMUNIDAD

EDUC. SAN. DESP. N° 1 ACOMPAÑAMIENTO AL CONSEJO DIRECTIVO DE LA JASS EN LAS VISITAS DOMICILIARIAS, APLICACIÓN DEL SID.

- El propósito de esta actividad es apoyar a la JASS para el cumplimiento de su rol, verificación del uso de los servicios y el mejoramiento de los hábitos de higiene personal y ambiental de las familias.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Coordinar con el Consejo Directivo de la JASS y elaborar en forma conjunta el cronograma del seguimiento a las familias y aplicación del SID.
- Acompañar al Consejo Directivo de la JASS y realizar en forma conjunta las visitas domiciliarias para la verificación de la práctica de hábitos de higiene, uso adecuado de los servicios e higiene de la vivienda, disposición adecuada de residuos sólidos. De este modo, se está contribuyendo a la sostenibilidad.
- Visitar mensualmente a las familias, y observar las variables que se encuentran contenidas en el instrumento del SID.
- Revisar en forma conjunta, promotores/as y Consejo Directivo de la JASS la información recogida en el desarrollo del trabajo, identificar familias con problemas para apoyarlas en el mejoramiento de los hábitos de higiene.

EDU. SAN º. DESP. N° 2 ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DE CAMPAÑAS DE SALUD E HIGIENE A NIVEL DE CENTRO EDUCATIVO Y COMUNIDAD.

- Esta actividad tiene como propósito resaltar la importancia de la higiene para la salud de las familias y comunidad de Umana.
- Generar un espacio para el reforzamiento y motivación masiva para la práctica de la higiene, uso adecuado de los servicios.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Coordinar con el responsable de Saneamiento de la Municipalidad la fecha para la organización y ejecución de la actividad.
- Apoyar al Consejo Directivo de la JASS en las coordinaciones con la Municipalidad, Centro Educativo (inicial y primaria) y Establecimiento de Salud para la realización de esta actividad.
- Realizar la campaña en los Centros Educativos (inicial y primario) y Comunidad las mismas fechas, a fin de optimizar recursos y obtener mejores resultados en la sensibilización y visibilización de la importancia de la salud e higiene.

EDU. SAN. DESP. N° 3 ORGANIZACIÓN Y EJECUCIÓN DE CONCURSO "COMUNIDAD Y ESCUELA SALUDABLE"

- El concurso tiene como propósito sensibilizar y estimular a las familias y población escolar para la práctica de la higiene personal y ambiental.
- Generar un espacio para el reforzamiento y motivación masiva para la práctica de la higiene, uso y mantenimiento adecuado de los servicios.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Coordinar con el responsable de Saneamiento de la Municipalidad, la municipalidad y el Proyecto la fecha, organización y bases para la ejecución de la actividad.
- Apoyar al Consejo Directivo de la JASS, en las coordinaciones con la Municipalidad, la Municipalidad, Centros Educativos y Establecimiento de Salud para su realización.

- Constituir el Jurado Calificador, el que debe estar integrado por miembros del CD de la JASS personal de la Municipalidad, la Municipalidad, Salud, Educación.
- Elaborar el cronograma.
- Realizar el concurso de familia y escuela durante quince días como mínimo. En este tiempo el jurado calificador podrá visitar a la familia y las aulas, sirve para motivar a la práctica de higiene.
- Coordinar con la Municipalidad para los premios a los ganadores, los que serán entregados en el centro educativo y comunidad en un acto conjunto.
- Informar al Municipalidad sobre el desarrollo del proceso y resultado del evento.

EN EL CENTRO EDUCATIVO:

EDU. SAN. DESP. N° 1 DESARROLLO DEL PROGRAMA CURRICULAR DE EDUCACIÓN SANITARIA Y AMBIENTAL

- Tiene como propósito generar en la población escolar conciencia sanitaria que los conduzca a formar conductas saludables a nivel personal y ambiental.

SUGERENCIAS PARA LA EJECUCIÓN

- Esta actividad es responsabilidad de los profesores del Centro Educativo.
- Programar campañas de limpieza a nivel de aula y de Centro Educativo.
- Coordinar en forma permanente profesor, Comité de Salud e Higiene del Centro Educativo, con apoyo de los promotores/as institucionales, la implementación del Plan de Trabajo conjunto.
- Verificar y acompañar a los alumnos/as para el mejoramiento y/o adopción de hábitos de higiene saludables a través del funcionamiento del Comité de Salud e higiene en la escuela. Entre sus funciones están:
- Verificar la higiene personal de los alumnos/a
- Inspeccionar el adecuado uso y mantenimiento de los servicios de agua y de los servicios higiénicos del Centro Educativo.
- Promover el lavado de manos a chorro antes de tomar los alimentos y después de usar los servicios higiénicos.
- Promover el cuidado del medio ambiente, protección y cuidado de las plantas, higiene del Centro Educativo, limpieza del aula.
- Participar en el concurso escuela y comunidad saludables.

2.4. SEGUIMIENTO Y MONITOREO

- El supervisor externo de la fuente financiera asume la responsabilidad de la supervisión de la intervención integral de la obra y acciones sociales en la comunidad para lo cual depende de una guía para la supervisión integral.
- El Comité Técnico del Proyecto, como responsable del seguimiento, monitoreo y evaluación del Plan Operativo Anual del Proyecto, puede efectuar supervisión a la intervención integral cuando crea conveniente.
- El Municipalidad Provincial de Paucartambo, debe ser responsable de la ejecución del Plan de intervención en la comunidad y de la calidad de las acciones, antes, durante y después de la obra. Por esta razón, asume la supervisión interna, el seguimiento y control.

2.4.1. Frecuencia

- El seguimiento integral es el elemento fundamental para garantizar el logro de los objetivos del Proyecto.
- La frecuencia establecida durante la intervención del Proyecto en la comunidad de Umana se detalla a continuación:
- Una visita en el momento antes de la ejecución de la obra.
- Seis visitas durante la ejecución de la obra.
- Tres visitas después de la obra, la última visita está vinculada al cierre de la intervención integral.

2.4.2. Instrumento

- El Proyecto dispone de un instrumento para el seguimiento integral el que utilizará el personal responsable de la ejecución de esta actividad.

2.4.3. Informe

- El informe del seguimiento integral quedará en la fuente financiera y una copia será alcanzada al Proyecto.

3. ORIENTACIONES ADMINISTRATIVAS PARA LA CANCELACION DE LAS ACCIONES SOCIALES

REMITIRSE A LA GUÍA DE INTERVENCIÓN CAP 4

- El ejecutor contratará los servicios de los Promotores/as Institucionales. El inicio del contrato coincidirá con el inicio de la intervención.
- Los honorarios de los promotores/as institucionales son por todo concepto y se cancelará los montos indicados en el presupuesto, siempre que tenga una permanencia mínima de 22 días por comité y comunidad, durante el mes. En caso de permanencia menor al tiempo estipulado, se calculará el honorario en base a los días efectivos de trabajo en el comité y la comunidad.
- El Proyecto entregará los materiales educativos para el desarrollo de las acciones sociales de promoción, capacitación y educación para la higiene en la comunidad; los que, a la conclusión de la intervención, quedarán en la municipalidad.
- Los materiales de escritorio deben corresponder a los indicados en el Expediente Técnico Social.
- El Proyecto otorgará al ejecutor un anticipo equivalente a tres meses, que le permita disponer de los fondos necesarios para la cancelación oportuna de las acciones desarrolladas durante el mes. Siendo responsabilidad del ejecutor la cancelación en base a la verificación del trabajo efectuado en campo, y al informe emitido por el Ingeniero Supervisor Externo.
- Para la cancelación se seguirá el procedimiento siguiente:

El procedimiento para la cancelación de las acciones en promoción y capacitación es el siguiente:

- Los promotores/as elaboran los informes sobre las actividades desarrolladas durante el mes en los aspectos de promoción y capacitación, de acuerdo a los

formatos que se presentan en los anexos de la Guía de intervención integral (antes, durante y después) y lo presentaran al de la Municipalidad.

- La Organización Ejecutora remite el informe de los promotores/as al supervisor externo para su revisión y aprobación.
- El Supervisor Externo realiza las coordinaciones necesarias para asegurar la participación del responsable de saneamiento básico del Ejecutor y en forma conjunta revisan el informe.
- El supervisor externo aprobará el informe previa verificación en campo de las actividades de los promotores/as emitiendo un informe al municipio, disponiendo la cancelación correspondiente.
- Después de haber efectuado los pagos el ejecutor presentará el informe técnico financiero, adjuntando la documentación sustentadora, el informe técnico de avance y la rendición financiera, con el manifiesto de gastos, resumen del estado financiero y el sustento en original de los gastos realizados: boletas, recibo por honorarios, facturas. Si no tiene saldos, de inmediato los solicitará al Proyecto mediante la carta correspondiente.
- El material adquirido para el desarrollo de las acciones será acorde a lo estipulado en el Expediente Técnico Social, requiriéndose de la firma de un representante del Consejo Directivo de la JASS en la guía de remisión en señal de conformidad. El material sobrante quedará en la comunidad.

CAPITULO VIII

PROGRAMACIÓN DE OBRAS

8.1. PROGRAMACIÓN DE OBRA

La programación de obras se realiza con el fin de planificar y ordenar sistemáticamente las decisiones a tomar mediante diagramación y gráfico en los que se encuentran los tiempos de duración de inicios y terminación de cada una de las actividades que forma el proceso productivo en armonía con los recursos existentes o disponibles, siendo un conjunto de actividades comprendidas en programas iniciados y realizados para el logro de un objetivo.

La programación de obras se ha hecho con el objeto de optimizar la utilización de recursos naturales y humanos teniendo en cuenta que el tiempo a utilizar en "un material" trabajado, constituye una buena razón para programar. Busca el desarrollo óptimo de los trabajos al más bajo costo, empleando el menor tiempo posible y con el requerimiento mínimo de equipo y mano de obra.

Es importante señalar que en una programación ningún dato obtenido es absoluto ya que en ella se alternan factores que pueden modificar en cualquier instante los trabajos considerados (derrumbes, huaycos, lluvias, nevadas y otros); es por esta razón que generalmente se consideran tiempos adicionales en la ejecución de cada actividad llamados tiempos imprevistos. Entre los métodos de programación más utilizados se tiene:

8.2. PROGRAMACIÓN GANTT

Conocido también como “Diagrama de barras”, es el más usado para representar un programa de un proceso productivo, este método de planificación nos da una idea clara de cómo planear, programar y controlar los procesos productivos en obra en forma sencilla.

Creado por el ingeniero Americo H.L Gantt, con el fin de organizar los transportes bélicos en la primera guerra mundial.

La carta de Gantt nos muestra las actividades de un proyecto con sus respectivas duraciones, indicando las fechas de inicio y fin de manera tal que permita comprar las provisiones con las realidades, desarrollándose en paralelo; el campo de ubicación es muy grande debido a que su sencillez y claridad nos permite aplicar en un pequeño o grande proyecto.

Generalmente en las obras se cuenta con personal base permanente; la correcta programación es aquella, en que este personal es distribuido, sin falta o exceso, en cada una de las actividades que secuencialmente muestra este diagrama. Sin embargo, esta carta no está completa, muestra deficiencias no permite visualizar las actividades criticas (ruta crítica) las holguras de tiempo en las actividades flexibles y la mejor forma de reducir el tiempo de la obra de acuerdo a la relación costo tiempo.

8.2.1. Ventajas

- Su gran ventaja es que podemos conocer el requerimiento de materiales y otros mensualmente. Todo ello nos da la pauta para aprovisionar los insumos necesarios antes de las fechas de inicio de las actividades, esto así realizando requerimientos antes de la fecha de inicio.

- Facilita visualizar de una sola vez todo el cronograma global del proyecto. Lo que resulta muy práctico para saber las fases y tareas que se llevarán a cabo en el tiempo adecuado, los tiempos previstos y la evolución de los mismos.

- Facilita la consecución progresiva de objetivos.

8.2.2. Deficiencias

- Para determinados proyectos puede resultar insuficiente. En proyectos amplios y complejos puede resultar insuficiente pues sólo facilita las tareas generales y la duración de cada una de ellas, sin especificar nada más. Por eso, es necesario combinarlo con otras técnicas, como el CPM o el PERT, que completan la información ofrecida por el primero.

- De hecho, el planteamiento de un diagrama de Gantt debe hacerse en base a fines totalmente alcanzables, porque si se hace sin haber reflexionado antes sobre la capacidad real que tenemos no servirá de nada.

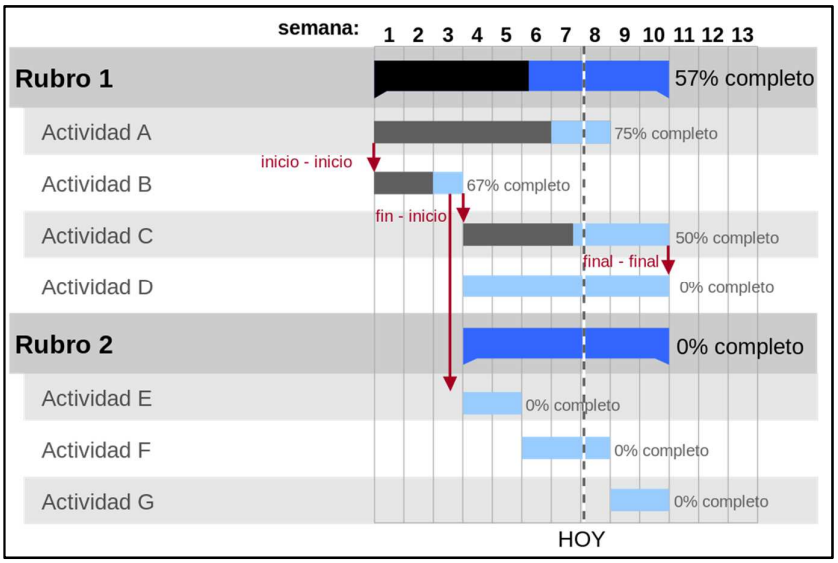
- En proyectos complejos y dinámicos puede resultar demasiado difícil su elaboración. La reorganización del cronograma puede resultar una tarea complicada y costosa, especialmente cuando no se dispone de las herramientas adecuadas.

- Precisa de una evaluación y revisión continua. Los proyectos son dinámicos y cambiantes. Determinados imprevistos pueden modificar el cronograma entero, por lo que es necesario actualizarlo periódicamente, para que cumpla con su fin. Y mucho más hoy en día, con el gran auge de las start-ups, que necesitan herramientas de gestión que les permitan flexibilidad en todos los sentidos de la gestión empresarial.

8.2.3. Diagrama

Es una herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado. A pesar de esto, el diagrama de Gantt no indica las relaciones existentes entre actividades.

FIGURA N° 26 Diagrama



8.3. PROGRAMACIÓN PERT – CPM

La programación PERT-CPM utiliza el grafo para representar el desarrollo de un proyecto específico. La finalidad de un grafo PERT – CPM, esquematizado es el de representar la lógica del proyecto entero y desarrollar los detalles del proyecto de acuerdo al diagrama de GANTT.

Esta técnica de planeamiento y control orientada hacia los sucesos de un proyecto introduce el cálculo de probabilidad en la estimación de duración.

Dichos sucesos que generalmente se representan con dos circuitos, describiendo el momento del comienzo o término de una actividad y ella no consume tiempo.

Consideraciones para esquematizar el grafo PERT-CPM.

- El grafo comienza en un único suceso inicial y no tiene actividades que la precedan.
- Una actividad no puede empezar hasta que todas las actividades precedentes hayan sido terminadas.
- Una actividad debe ser terminada para que las subsiguientes puede comenzar; la longitud de la flecha no representa la cantidad del tiempo.
- La dirección de la flecha que tiene sentido vectorial, es solamente una proyección, como el tiempo es irreversible, la orientación de la flecha es casi siempre de izquierda a derecha.
- Tampoco es preciso que la flecha sea una línea recta puede dibujarse en curva.

El grafo termina en un único suceso final y no tiene actividades que subsigan.

8.3.1. Ventajas

- Enseña una disciplina lógica para planificar y organizar un programa detallado de largo alcance.
- Proporciona una metodología Standard de comunicar los planes del proyecto mediante un cuadro de tres dimensiones (tiempo, personal; costo).
- Identifica los elementos (segmentos) más críticos del plan, en que problemas potenciales puedan perjudicar el cumplimiento del programa propuesto.
- Ofrece la posibilidad de simular los efectos de las decisiones alternativas o situaciones imprevistas y una oportunidad para estudiar sus consecuencias en relación a los plazos de cumplimiento de los programas.
- Aporta la probabilidad de cumplir exitosamente los plazos propuestos.
- En otras palabras: CPM es un sistema dinámico, que se mueve con el progreso del proyecto, reflejando en cualquier momento el STATUS presente del plan de acción.

El PERT.- Ayuda a la esquematización del gráfico determinado:

- Que actividades son previas a un suceso.
- Que actividades son simultáneas.

El CPM o método de la Ruta Crítica.- Orientado hacia la ejecución óptima, permite la planeación y programación efectiva, así mismo reduce al mínimo las contingencias adversas en la construcción y da una visión global del proyecto.

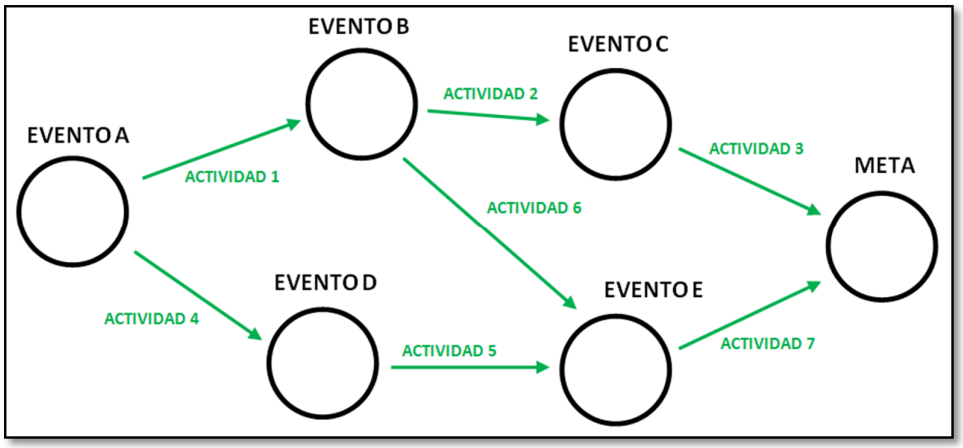
8.3.2. Deficiencias

- No muestra de forma Explícita las relaciones entre tareas, y es difícil de manejar el proyecto con Una gran cantidad de tareas.
- Asume que las actividades están claramente definidas son independientes i estables.
- Se requiere establecer la relación de precedencia entre actividades.
- El énfasis excesivo a las actividades de la ruta crítica puede producir que o se atiendan otras actividades igualmente importantes

8.3.3. Diagrama de flechas

Es una técnica de red de proyecto donde las actividades se representan como flechas que indican las dependencias entre los nodos.

FIGURA N° 27 Diagrama de flechas



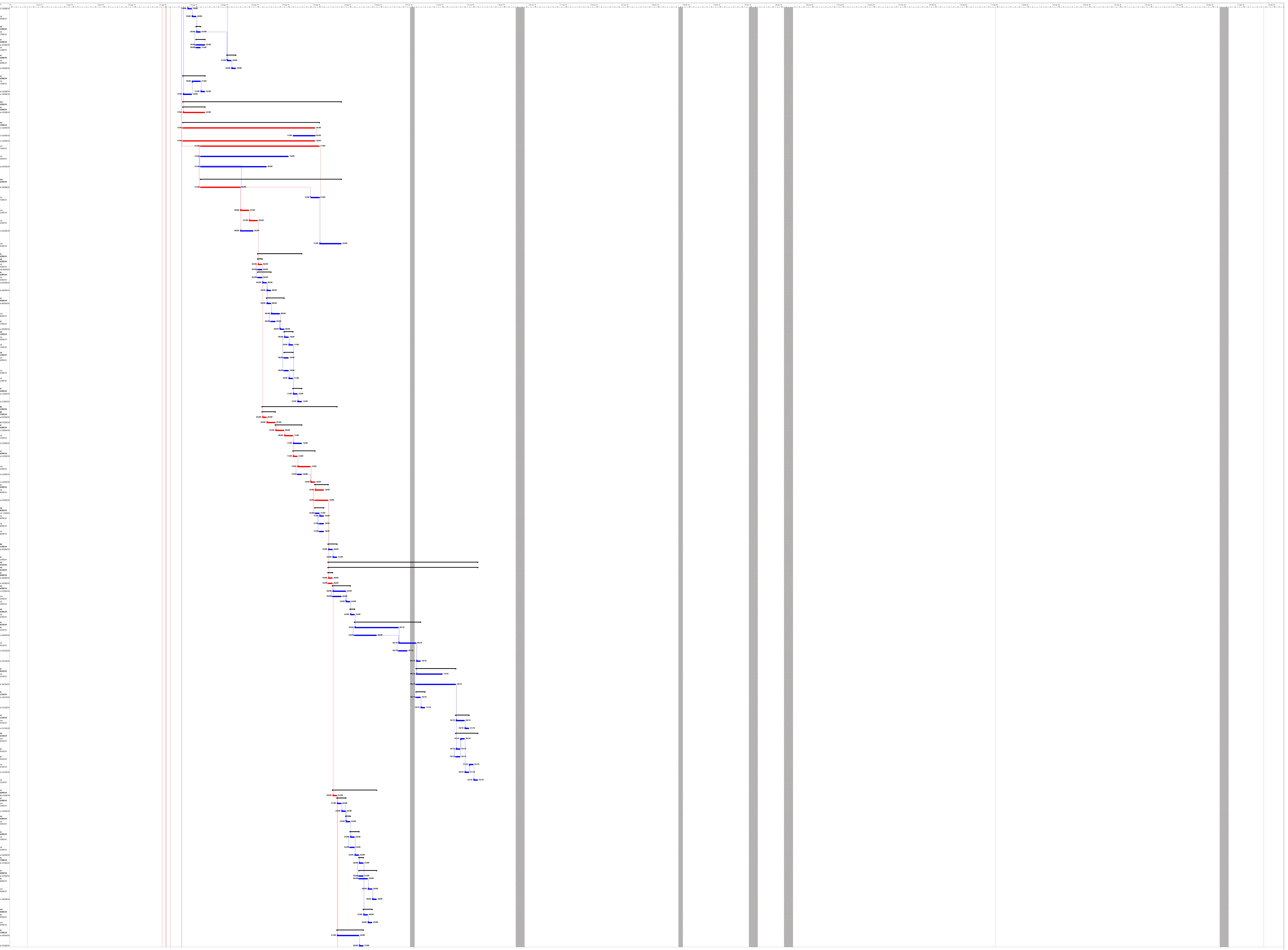
8.3.4. Holguras

La holgura de una actividad es el margen de tiempo que disponemos para realizar esa actividad sin retrasar el proyecto, según las fechas que hayamos fijado en su planificación.

8.3.5. Ruta Critica

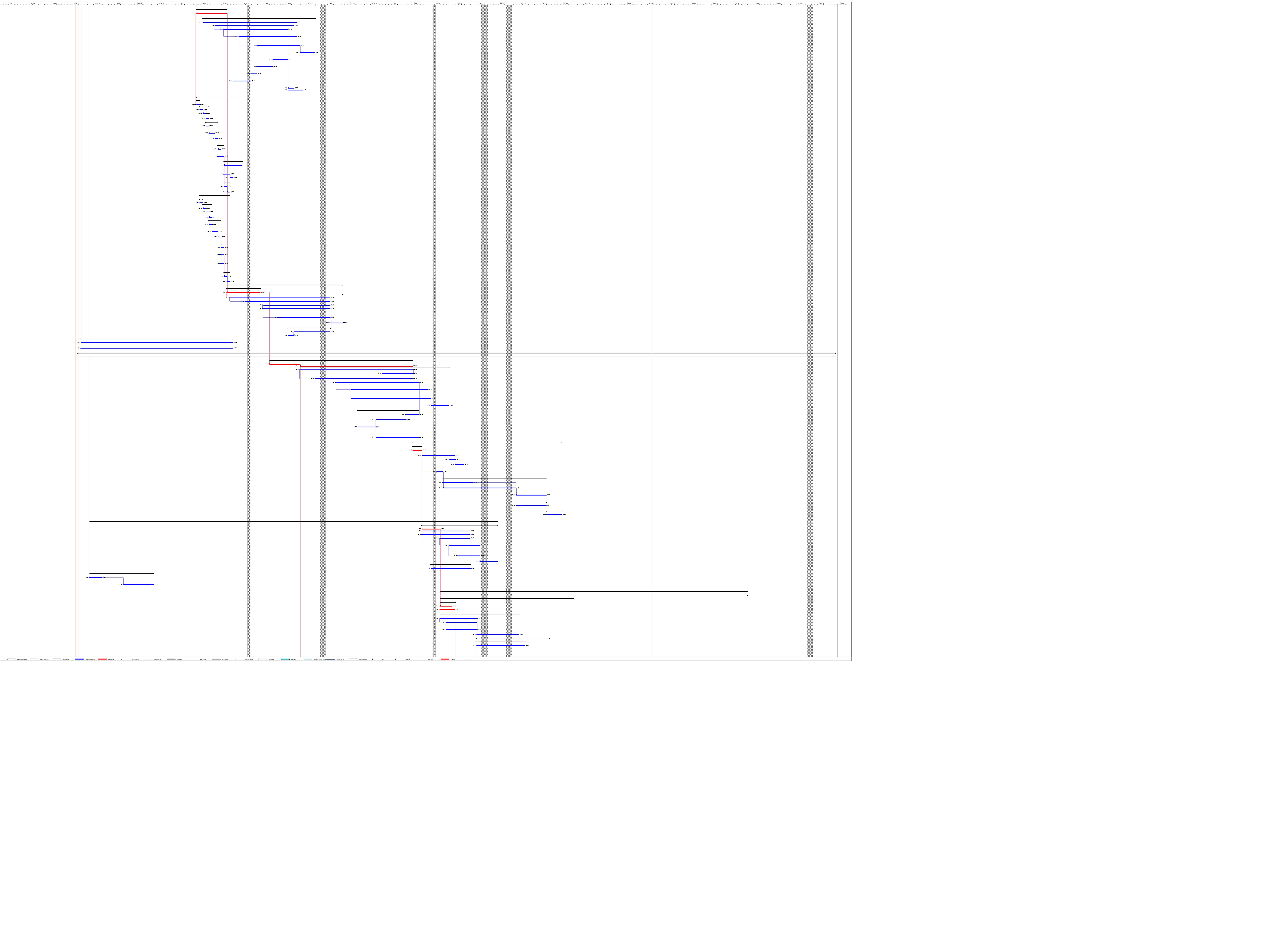
Es la secuencia de los elementos terminales de la red de proyectos con la mayor duración entre ellos, determinando el tiempo más corto en el que es posible completar el proyecto. La duración de la ruta crítica determina la duración del proyecto entero.

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
144		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAPTACION	1 día	dom 18/08/19	lun 19/08/19
145		CONCRETO FC=210 Kg/cm2	1 día	lun 19/08/19	mar 20/08/19
146		**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**	**1 día**	**mar 20/08/19**	**mié 21/08/19**
147		TARRAJEO MUROS EXTERIORES	1 día	mar 20/08/19	mié 21/08/19
148		**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**	**2 días**	**mar 20/08/19**	**jue 22/08/19**
149		SUMINISTRO DE ACCESORIOS CAPT	2 días	mar 20/08/19	jue 22/08/19
150		COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAPTACION	1 día	mar 20/08/19	mié 21/08/19
151		**PINTURA**	**2 días**	**mar 27/08/19**	**jue 29/08/19**
152		PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE	1 día	mar 27/08/19	mié 28/08/19
153		PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	1 día	mié 28/08/19	jue 29/08/19
154		**PROTECCION DE CAPTACION**	**5 días**	**sáb 17/08/19**	**jue 22/08/19**
155		SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA	2 días	lun 19/08/19	mié 21/08/19
156		PUERTA METALICA DE INGRESO CE	1 día	mié 21/08/19	jue 22/08/19
157		EXCAVACION EN MAT. SUELTO EN ZANJA DE CORONACION	2 días	sáb 17/08/19	lun 19/08/19
158		**LINEA DE CONDUCCION Y ADUCCION**	**36 días**	**sáb 17/08/19**	**dom 22/09/19**
159		**OBRAS PRELIMINARES**	**5 días**	**sáb 17/08/19**	**jue 22/08/19**
160		TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS LINEA DE CONDUCCION	5 días	sáb 17/08/19	jue 22/08/19
161		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**31 días**	**sáb 17/08/19**	**mar 17/09/19**
162		EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO LINEA DE CONDUCCION	30 días	sáb 17/08/19	lun 16/09/19
163		EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN ROCA SUELTA	5 días	mié 11/09/19	lun 16/09/19
164		REFINE Y CONFORMACION DE FONDOS	30 días	sáb 17/08/19	lun 16/09/19
165		CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS LINEA DE CONDUCCION	27 días	mié 21/08/19	mar 17/09/19
166		RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M, LINEA DE CONDUCCION	20 días	mié 21/08/19	mar 10/09/19
167		RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40, LINEA DE CONDUCCION	15 días	mié 21/08/19	jue 05/09/19
168		**INSTALACION DE TUBERIA y ACCESORIOS LINEA DE CONDUCCION Y ADUCCION**	**32 días**	**mié 21/08/19**	**dom 22/09/19**
169		SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1 1/2") CLASE 10	9 días	mié 21/08/19	vie 30/08/19
170		SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1") CLASE 10, LINEA DE COND	2 días	dom 15/09/19	mar 17/09/19
171		SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (3/4") CLASE 10	2 días	vie 30/08/19	dom 01/09/19
172		SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1/2") CLASE 10	2 días	dom 01/09/19	mar 03/09/19
173		SUMIN. Y COLOC. DE ACCESORIOS PVC EN LINEA DE CONDUCCION Y ADUCCION	3 días	vie 30/08/19	lun 02/09/19
174		PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DELINEA DE CONDUCCION	5 días	mar 17/09/19	dom 22/09/19
175		**CAMARA DE REUNION 1 UND**	**10 días**	**mar 03/09/19**	**vie 13/09/19**
176		**OBRAS PRELIMINARES**	**1 día**	**mar 03/09/19**	**mié 04/09/19**
177		LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1 día	mar 03/09/19	mié 04/09/19
178		TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	1 día	mar 03/09/19	mié 04/09/19
179		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**3 días**	**mar 03/09/19**	**vie 06/09/19**
180		EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO	1 día	mar 03/09/19	mié 04/09/19
181		NIVELACION APISONADO FONDO	1 día	mié 04/09/19	jue 05/09/19
182		ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 60 METROS EN CARRETILLA	1 día	jue 05/09/19	vie 06/09/19
183		**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**	**4 días**	**jue 05/09/19**	**lun 09/09/19**
184		CONCRETO FC=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	1 día	jue 05/09/19	vie 06/09/19
185		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	2 días	vie 06/09/19	dom 08/09/19
186		ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	1 día	vie 06/09/19	sáb 07/09/19
187		CONCRETO FC=210 Kg/cm2	1 día	dom 08/09/19	lun 09/09/19
188		**REVOQUES Y ENLUCIDOS**	**2 días**	**lun 09/09/19**	**mié 11/09/19**
189		TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	1 día	lun 09/09/19	mar 10/09/19
190		TARRAJEO MUROS EXTERIORES	1 día	mar 10/09/19	mié 11/09/19
191		**TUBERIAS Y ACCESORIOS**	**2 días**	**lun 09/09/19**	**mié 11/09/19**
192		SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS EN CAMARA DE REUNION.	1 día	lun 09/09/19	mar 10/09/19
193		TUBERIA DE VENTILACION F°G°, D= 2"	1 día	lun 09/09/19	mar 10/09/19
194		LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAMARA DE REUNION	1 día	mar 10/09/19	mié 11/09/19
195		**PINTURA**	**2 días**	**mié 11/09/19**	**vie 13/09/19**
196		PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE	1 día	mié 11/09/19	jue 12/09/19
197		PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	1 día	jue 12/09/19	vie 13/09/19
198		**CAMARA DE ROMPE PRESION (03 UNIDADES)**	**17 días**	**mié 04/09/19**	**sáb 21/09/19**
199		**OBRAS PRELIMINARES**	**3 días**	**mié 04/09/19**	**sáb 07/09/19**
200		LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1 día	mié 04/09/19	jue 05/09/19
201		TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	2 días	jue 05/09/19	sáb 07/09/19
202		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**6 días**	**sáb 07/09/19**	**vie 13/09/19**
203		EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO	2 días	sáb 07/09/19	lun 09/09/19
204		NIVELACION APISONADO FONDO	2 días	lun 09/09/19	mié 11/09/19
205		ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE 60 METROS EN CARRETILLA	2 días	mié 11/09/19	vie 13/09/19
206		**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**	**5 días**	**mié 11/09/19**	**lun 16/09/19**
207		CONCRETO FC=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	1 día	mié 11/09/19	jue 12/09/19
208		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	3 días	jue 12/09/19	dom 15/09/19
209		ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	1 día	jue 12/09/19	vie 13/09/19
210		CONCRETO FC=210 Kg/cm2	1 día	dom 15/09/19	lun 16/09/19
211		**REVOQUES Y ENLUCIDOS**	**3 días**	**lun 16/09/19**	**jue 19/09/19**
212		TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	2 días	lun 16/09/19	mié 18/09/19
213		TARRAJEO MUROS EXTERIORES	3 días	lun 16/09/19	jue 19/09/19
214		**TUBERIAS Y ACCESORIOS**	**2 días**	**lun 16/09/19**	**mié 18/09/19**
215		SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACC	1 día	lun 16/09/19	mar 17/09/19
216		TAPA METALICA DE 0.80 x 0.80 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA	1 día	mar 17/09/19	mié 18/09/19
217		TUBERIA DE VENTILACION F°G°, D= 2"	1 día	mar 17/09/19	mié 18/09/19
218		LIMPIEZA Y DESINFECCION EN CAMARA DISTRIBUIDORA DE CAUDALES	1 día	mar 17/09/19	mié 18/09/19
219		**PINTURA**	**2 días**	**jue 19/09/19**	**sáb 21/09/19**
220		PINTURA ESMALTE EN OBRAS DE ARTE	1 día	jue 19/09/19	vie 20/09/19
221		PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	1 día	vie 20/09/19	sáb 21/09/19
222		**RESERVORIO 01 UND**	**33 días**	**jue 19/09/19**	**mié 23/10/19**
223		**RESERVORIO 25 M3**	**33 días**	**jue 19/09/19**	**mié 23/10/19**
224		**OBRAS PRELIMINARES**	**1 día**	**jue 19/09/19**	**vie 20/09/19**
225		LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1 día	jue 19/09/19	vie 20/09/19
226		TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	1 día	jue 19/09/19	vie 20/09/19
227		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**4 días**	**vie 20/09/19**	**mar 24/09/19**
228		EXCAVACION EN TERRENO COMPACTO	3 días	vie 20/09/19	lun 23/09/19
229		ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE (50 M)	2 días	vie 20/09/19	dom 22/09/19
230		NIVELACION APISONADO FONDO	1 día	lun 23/09/19	mar 24/09/19
231		**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**	**1 día**	**mar 24/09/19**	**mié 25/09/19**
232		SOLADO E = 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	1 día	mar 24/09/19	mié 25/09/19
233		**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**	**14 días**	**mié 25/09/19**	**jue 10/10/19**
234		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO	10 días	mié 25/09/19	sáb 05/10/19
235		ACERO Fy = 4200 Kg/cm2	5 días	mié 25/09/19	lun 30/09/19
236		CONCRETO FC=210 Kg/cm2	3 días	sáb 05/10/19	mié 09/10/19
237		CONFOR. DE PENDIENTE DE FONDO F'C 175 KG/CM2	2 días	sáb 05/10/19	lun 07/10/19
238		ESCALINES DE FIERRO GALVANIZADO	1 día	mié 09/10/19	jue 10/10/19
239		**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**	**9 días**	**mié 09/10/19**	**vie 18/10/19**
240		TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	6 días	mié 09/10/19	mar 15/10/19
241		TARRAJEO MUROS EXTERIORES	9 días	mié 09/10/19	vie 18/10/19
242		**TUBERIAS Y ACCESORIOS**	**2 días**	**mié 09/10/19**	**vie 11/10/19**
243		TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA	1 día	mié 09/10/19	jue 10/10/19
244		LIMPIEZA Y DESINFECCION EN RESERVORIO	1 día	jue 10/10/19	vie 11/10/19
245		**PINTURA**	**3 días**	**vie 18/10/19**	**lun 21/10/19**
246		PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	2 días	vie 18/10/19	dom 20/10/19
247		PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	1 día	dom 20/10/19	lun 21/10/19
248		**HIPOCLORADOR POR GOTEO**	**5 días**	**vie 18/10/19**	**mié 23/10/19**
249		CONCRETO FC=210 Kg/cm2	1 día	sáb 19/10/19	dom 20/10/19
250		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RESERVORIO	1 día	vie 18/10/19	sáb 19/10/19
251		ACERO Fy = 4200 Kg/cm2	1 día	vie 18/10/19	sáb 19/10/19
252		PUERTA METALICA PARA HIPOCLORADOR	1 día	lun 21/10/19	mar 22/10/19
253		TARRAJEO MUROS EXTERIORES	1 día	dom 20/10/19	lun 21/10/19
254		SUMINISTRO E INSTALACION DE HIPOCLORADOR	1 día	mar 22/10/19	mié 23/10/19
255		**CASETA DE VALVULAS**	**10 días**	**vie 20/09/19**	**lun 30/09/19**
256		TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	1 día	vie 20/09/19	sáb 21/09/19
257		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**2 días**	**sáb 21/09/19**	**lun 23/09/19**
258		EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	1 día	sáb 21/09/19	dom 22/09/19
259		ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE (50 M)	1 día	dom 22/09/19	lun 23/09/19
260		**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**	**1 día**	**lun 23/09/19**	**mar 24/09/19**
261		SOLADO E = 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	1 día	lun 23/09/19	mar 24/09/19
262		**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**	**2 días**	**mar 24/09/19**	**jue 26/09/19**
263		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CACETA DE VALVULAS	1 día	mar 24/09/19	mié 25/09/19
264		ACERO Fy = 4200 Kg/cm2	1 día	mar 24/09/19	mié 25/09/19
265		CONCRETO FC=210 Kg/cm2	1 día	mié 25/09/19	jue 26/09/19
266		**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**	**1 día**	**jue 26/09/19**	**vie 27/09/19**
267		TARRAJEO MUROS EXTERIORES	1 día	jue 26/09/19	vie 27/09/19
268		**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS**	**4 días**	**jue 26/09/19**	**lun 30/09/19**
269		SUMINISTRO DE ACCESORIOS	1 día	jue 26/09/19	vie 27/09/19
270		COLOCACION DE ACCESORIOS	2 días	jue 26/09/19	sáb 28/09/19
271		TAPA METALICA DE 1.00 x 1.10 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA	1 día	sáb 28/09/19	dom 29/09/19
272		PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE RESERVORIO	1 día	dom 29/09/19	lun 30/09/19
273		**PINTURA**	**2 días**	**vie 27/09/19**	**dom 29/09/19**
274		PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	1 día	vie 27/09/19	sáb 28/09/19
275		PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	1 día	sáb 28/09/19	dom 29/09/19
276		**CERCO PERIMETRICO**	**6 días**	**sáb 21/09/19**	**vie 27/09/19**
277		SUM. E INST. PROTECCION CON CERCO DE MALLA OLIMPICA	5 días	sáb 21/09/19	jue 26/09/19
278		PUERTA METALICA DE INGRESO CE	1 día	jue 26/09/19	vie 27/09/19



Proyecto: UMANA PROGRAMA — Tarea · División · Hito · Resumen · Resumen del proyecto · Agrupar por síntesis · Tarea resumida · Tarea crítica resumida · Hito resumido · Progreso resumido · Tareas externas · Hito externo · Tarea inactiva · Hito inactivo · Resumen inactivo · Tarea manual · solo duración · Informe de resumen manual · Resumen manual · solo el comienzo · solo fin · Fecha límite · Tarea crítica · Progreso

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
279	**REDES DE DISTRIBUCION**	**38 días**	**sáb 21/09/19**	**mié 30/10/19**
280	**OBRAS PRELIMINARES**	**10 días**	**sáb 21/09/19**	**mar 01/10/19**
281	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	10 días	sáb 21/09/19	mar 01/10/19
282	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**36 días**	**lun 23/09/19**	**mié 30/10/19**
283	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO COMPACTO	30 días	lun 23/09/19	jue 24/10/19
284	REFINE Y CONFORMACION DE FONDOS	25 días	vie 27/09/19	mié 23/10/19
285	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	20 días	lun 30/09/19	lun 21/10/19
286	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M	18 días	sáb 05/10/19	jue 24/10/19
287	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40	14 días	vie 11/10/19	vie 25/10/19
288	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE (50 M.)	5 días	vie 25/10/19	mié 30/10/19
289	**INSTALACION DE TUBERIA y ACCESORIOS**	**22 días**	**jue 03/10/19**	**sáb 26/10/19**
290	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1 1/2") CLASE 10	5 días	mié 16/10/19	lun 21/10/19
291	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1") CLASE 10	5 días	vie 11/10/19	mié 16/10/19
292	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (3/4") CLASE 10	2 días	mié 09/10/19	vie 11/10/19
293	SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA PVC SAP NTP 399.002 (1/2") CLASE 10	5 días	jue 03/10/19	mié 09/10/19
294	SUMIN. Y COLOC. DE ACCESORIOS PVC	2 días	lun 21/10/19	mié 23/10/19
295	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE REDES	5 días	lun 21/10/19	sáb 26/10/19
296	**VALVULAS DE CONTROL Y REGULACION (06 UND)**	**15 días**	**sáb 21/09/19**	**dom 06/10/19**
297	**OBRAS PRELIMINARES**	**1 día**	**sáb 21/09/19**	**dom 22/09/19**
298	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	1 día	sáb 21/09/19	dom 22/09/19
299	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**3 días**	**dom 22/09/19**	**mié 25/09/19**
300	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	1 día	dom 22/09/19	lun 23/09/19
301	NIVELACION APISONADO FONDO	1 día	lun 23/09/19	mar 24/09/19
302	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día	mar 24/09/19	mié 25/09/19
303	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**	**4 días**	**mar 24/09/19**	**sáb 28/09/19**
304	CONCRETO FC=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	1 día	mar 24/09/19	mié 25/09/19
305	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	2 días	mié 25/09/19	vie 27/09/19
306	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2	1 día	vie 27/09/19	sáb 28/09/19
307	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**	**2 días**	**sáb 28/09/19**	**lun 30/09/19**
308	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	1 día	sáb 28/09/19	dom 29/09/19
309	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	2 días	sáb 28/09/19	lun 30/09/19
310	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**	**6 días**	**lun 30/09/19**	**dom 06/10/19**
311	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE CONTROL DE 1" Y ACCESORIOS.	6 días	lun 30/09/19	dom 06/10/19
312	COLOCACION DE ACCESORIOS	2 días	lun 30/09/19	mié 02/10/19
313	TAPA METALICA DE 0.40 x 0.40 x 1/8" DE PLANCHA ESTRIADA	1 día	mié 02/10/19	jue 03/10/19
314	**PINTURA**	**2 días**	**lun 30/09/19**	**mié 02/10/19**
315	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	1 día	lun 30/09/19	mar 01/10/19
316	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	1 día	mar 01/10/19	mié 02/10/19
317	**VALVULA DE LIMPIA (04 UND)**	**10 días**	**dom 22/09/19**	**mié 02/10/19**
318	**OBRAS PRELIMINARES**	**1 día**	**dom 22/09/19**	**lun 23/09/19**
319	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	1 día	dom 22/09/19	lun 23/09/19
320	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**3 días**	**lun 23/09/19**	**jue 26/09/19**
321	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	1 día	lun 23/09/19	mar 24/09/19
322	NIVELACION APISONADO FONDO	1 día	mar 24/09/19	mié 25/09/19
323	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día	mié 25/09/19	jue 26/09/19
324	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**	**4 días**	**mié 25/09/19**	**dom 29/09/19**
325	CONCRETO FC=100 Kg/cm2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	1 día	mié 25/09/19	jue 26/09/19
326	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	2 días	jue 26/09/19	sáb 28/09/19
327	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2	1 día	sáb 28/09/19	dom 29/09/19
328	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**	**1 día**	**dom 29/09/19**	**lun 30/09/19**
329	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	1 día	dom 29/09/19	lun 30/09/19
330	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	1 día	dom 29/09/19	lun 30/09/19
331	**TUBERIAS Y ACCESORIOS**	**1 día**	**dom 29/09/19**	**lun 30/09/19**
332	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA Y ACCESORIOS - CAMARA DE PURGA	1 día	dom 29/09/19	lun 30/09/19
333	**PINTURA**	**2 días**	**lun 30/09/19**	**mié 02/10/19**
334	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	1 día	lun 30/09/19	mar 01/10/19
335	PINTURA DE TAPAS ANTICORROSIVO	1 día	mar 01/10/19	mié 02/10/19
336	**CONEXIONES DOMICILIARIAS**	**35 días**	**mar 01/10/19**	**vie 08/11/19**
337	**OBRAS PRELIMINARES**	**10 días**	**mar 01/10/19**	**sáb 12/10/19**
338	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ZANJA	10 días	mar 01/10/19	sáb 12/10/19
339	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**34 días**	**mié 02/10/19**	**vie 08/11/19**
340	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS P/CONEXIONES DOMICILIARIAS	30 días	mié 02/10/19	lun 04/11/19
341	PERFILADO, REFINE, NIVELACION Y APISONADO DE ZANJA	25 días	lun 07/10/19	lun 04/11/19
342	PREPARACION DE CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	20 días	dom 13/10/19	lun 04/11/19
343	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M	20 días	dom 13/10/19	lun 04/11/19
344	RELLENO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40M	15 días	vie 18/10/19	lun 04/11/19
345	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ EQUIPO	4 días	lun 04/11/19	vie 08/11/19
346	**INSTALACION DE TUBERIAS**	**12 días**	**lun 21/10/19**	**lun 04/11/19**
347	CONEXION DOMICILIARIA DE 1" A 1/2"	10 días	mié 23/10/19	lun 04/11/19
348	CONEXION PARA INSTITUCIONES DE 1" A 3/4"	2 días	lun 21/10/19	mié 23/10/19
349	**FLETE TERRESTRE**	**50 días**	**mié 14/08/19**	**jue 03/10/19**
350	FLETE TERRESTRE	50 días	mié 14/08/19	jue 03/10/19
351	FLETE RURAL	50 días	mié 14/08/19	jue 03/10/19
352	**RED GENERAL DE DESAGUE**	**239 días**	**mar 13/08/19**	**sáb 18/04/20**
353	**RED COLECTOR**	**239 días**	**mar 13/08/19**	**sáb 18/04/20**
354	**TRABAJOS PRELIMINARES**	**45 días**	**mar 15/10/19**	**dom 01/12/19**
355	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO INICI	10 días	mar 15/10/19	vie 25/10/19
356	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURA	35 días	vie 25/10/19	dom 01/12/1
357	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**46 días**	**vie 25/10/19**	**vie 13/12/19**
358	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO	35 días	vie 25/10/19	dom 01/12/19
359	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN ROCA SUELTA	10 días	jue 21/11/19	dom 01/12/19
360	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS - FONDO	30 días	mié 30/10/19	dom 01/12/19
361	COLOCACION Y COMPACTACION DE CAMA DE APOYO P/TUBERIA	27 días	mié 06/11/19	mar 03/12/19
362	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M	25 días	lun 11/11/19	vie 06/12/19
363	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40	26 días	lun 11/11/19	sáb 07/12/19
364	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ EQUIPO	5 días	sáb 07/12/19	vie 13/12/19
365	**SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS (RED COLECTOR)**	**20 días**	**mié 13/11/19**	**mar 03/12/19**
366	INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DN 100MM, NTP-ISO 4435	4 días	vie 29/11/19	mar 03/12/19
367	INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DN 160MM, NTP-ISO 4435	10 días	mar 19/11/19	vie 29/11/19
368	INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DN 200MM, NTP-ISO 4435	6 días	mié 13/11/19	mar 19/11/19
369	**PRUEBA HIDRAULICA**	**14 días**	**mar 19/11/19**	**mar 03/12/19**
370	PRUEBA HIDRAULICA A ZANJA ABIERTA Y TAPADA	14 días	mar 19/11/19	mar 03/12/19
371	**BUZONES DE INSPECCION**	**44 días**	**dom 01/12/19**	**dom 19/01/20**
372	**TRABAJOS PRELIMINARES**	**3 días**	**dom 01/12/19**	**mié 04/12/19**
373	TRAZO Y REPLANTEO	3 días	dom 01/12/1	mié 04/12/19
374	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**13 días**	**mié 04/12/19**	**mié 18/12/19**
375	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO	10 días	mié 04/12/19	dom 15/12/19
376	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN ROCA SUELTA	2 días	vie 13/12/19	dom 15/12/19
377	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	3 días	dom 15/12/19	mié 18/12/19
378	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**	**2 días**	**lun 09/12/19**	**mié 11/12/19**
379	SOLADO DE CONCRETO SIMPLE F¨C=100KG/CM2, E=4"	2 días	lun 09/12/19	mié 11/12/19
380	**OBRAS DE CONCRETO ARMADO F¨C=210 KG/CM2**	**30 días**	**mié 11/12/19**	**mar 14/01/20**
381	ACERO GRADO 60 EN MUROS LAT. Y TAPA	10 días	mié 11/12/19	sáb 21/12/19
382	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BUZONES - TAPA	20 días	mié 11/12/19	sáb 04/01/20
383	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	10 días	sáb 04/01/20	mar 14/01/20
384	**CANAL MEDIA CAÑA DE BUZON**	**10 días**	**sáb 04/01/20**	**mar 14/01/20**
385	CANAL MEDIA CAÑAS DE BUZONES	10 días	sáb 04/01/20	mar 14/01/20
386	**TAPA DE CONCRETO DE BUZON**	**5 días**	**mar 14/01/20**	**dom 19/01/20**
387	TAPA DE CONCRETO ARMADA PRE FABRICADA D = 0.60 m	5 días	mar 14/01/20	dom 19/01/20
388	**CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO**	**128 días**	**sáb 17/08/19**	**dom 29/12/19**
389	**SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS**	**22 días**	**mié 04/12/19**	**dom 29/12/19**
390	TRAZO Y REPLANTEO	5 días	mié 04/12/19	mar 10/12/19
391	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA	15 días	mié 04/12/19	vie 20/12/19
392	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS - FONDO	15 días	mié 04/12/19	vie 20/12/19
393	COLOCACION Y COMPACTACION DE CAMA DE APOYO P/TUBERIA	10 días	mar 10/12/19	vie 20/12/19
394	RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M	10 días	vie 13/12/19	lun 23/12/19
395	RELLENO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40M	7 días	lun 16/12/19	lun 23/12/19
396	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	4 días	lun 23/12/19	dom 29/12/19
397	**TRABAJOS PREVIOS A CONEXIÓN DOMICILIARIA (112 UNID.)**	**12 días**	**sáb 07/12/19**	**vie 20/12/19**
398	INSTALACION DOMICILIARIA DE DESAGUE	12 días	sáb 07/12/19	vie 20/12/19
399	**PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD**	**21 días**	**sáb 17/08/19**	**sáb 07/09/19**
400	DISEÑO DE MEZCLAS FC=210 KG/CM2	4 días	sáb 17/08/19	mié 21/08/19
401	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION) - INCLUIDO BRIQUETERA	10 días	mié 28/08/19	sáb 07/09/19
402	**UBS 112 UNIDADES**	**97 días**	**mar 10/12/19**	**vie 20/03/20**
403	**CASETA DE LADRILLO**	**97 días**	**mar 10/12/19**	**vie 20/03/20**
404	**ESTRUCTURAS**	**40 días**	**mar 10/12/19**	**jue 23/01/20**
405	**TRABAJOS PRELIMINARES**	**5 días**	**mar 10/12/19**	**dom 15/12/19**
406	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	4 días	mar 10/12/19	sáb 14/12/19
407	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	5 días	mar 10/12/19	dom 15/12/19
408	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**22 días**	**mar 10/12/19**	**dom 05/01/20**
409	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	12 días	mar 10/12/19	dom 22/12/19
410	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	10 días	jue 12/12/19	dom 22/12/19
411	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D PROMED. = 30M	10 días	jue 12/12/19	dom 22/12/19
412	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	10 días	dom 22/12/19	dom 05/01/20
413	**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**	**20 días**	**dom 22/12/19**	**mié 15/01/20**
414	**CIMIENTO CORRIDO**	**12 días**	**dom 22/12/19**	**mar 07/01/20**
415	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 +30% P.G. PARA CIMIENTOS CORRIDOS	12 días	dom 22/12/19	mar 07/01/20



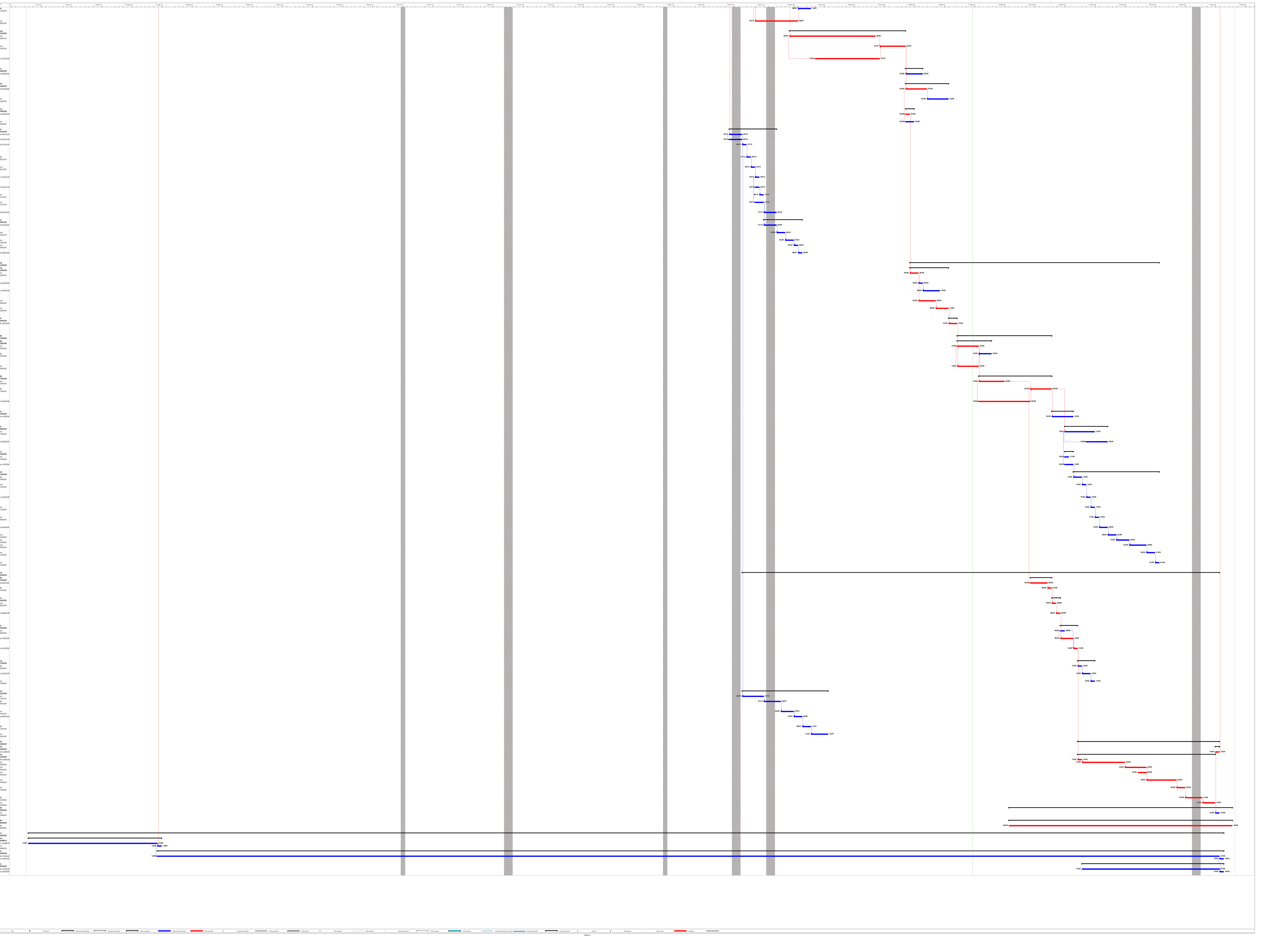
Proyecto: UMANA PROGRAMA

Tarea | División | Hito | Resumen | Resumen del proyecto | Agrupar por síntesis | Tarea resumida | Tarea crítica resumida | Hito resumido | Progreso resumido | Tareas externas | Hito externo | Tarea inactiva | Hito inactivo | Resumen inactivo | Tarea manual | solo duración | Informe de resumen manual | Resumen manual | solo el comienzo | solo fin | Fecha límite | Tarea crítica | Progreso

		Modo de Tarefa	Nome da tarefa	Duração	Início	Término
1			CASA PARA MEXICO - 2 PISOS	77 dias	Ter 04/07/23	Qua 18/10/23
2			ETAPA PRELIMINARES			
3			**LIMPIEZA/DESATIE**	**11 dias**	**Ter 04/07/23**	**Ter 18/07/23**
4			DESATIERRO Y ENCHIMIENTO	11 dias	Ter 04/07/23	Ter 18/07/23
5			CONCRETO LIMPIEZA P/ PARA SOBRECIMIENTOS	1 dia	Ter 18/07/23	Ter 18/07/23
6			**MUROS DE ACERO**	**10 dias**	**Ter 04/07/23**	**Seg 17/07/23**
7			HECHURA Y ENDEREZADO	10 dias	Ter 04/07/23	Seg 17/07/23
8			CONCRETO Y ACERO P/ CADENAS DE DESPLANTE	2 dias	Sex 14/07/23	Seg 17/07/23
9			**FIRMA DE CONCRETO 4000PSI**	**15 dias**	**Ter 18/07/23**	**Seg 07/08/23**
10			ENGANCHE Y HORADACIONES	2 dias	Ter 18/07/23	Qua 19/07/23
11			FIRMA DE CONCRETO 4000PSI	13 dias	Qua 19/07/23	Seg 07/08/23
12			MURO DE MAMPOSTERIA C.I. 1045	2 dias	Ter 18/07/23	Qua 19/07/23
13			**ARQUITECTURA**	**34 dias**	**Qui 20/07/23**	**Ter 05/09/23**
14			**MUROS Y TABIQUES DE MAMPARAS**	**20 dias**	**Qui 20/07/23**	**Qua 16/08/23**
15			MUROS DE MAMPARA DE MADERA APARA 20 CM DE	20 dias	Qui 20/07/23	Qua 16/08/23
16			**ESCALERA CALLEJERA Y ESPUMAS**	**10 dias**	**Qui 20/07/23**	**Qua 02/08/23**
17			ESCALERA DE CONCRETO CONFORMADA	10 dias	Qui 20/07/23	Qua 02/08/23
18			TARIMAS Y ESPUMAS	10 dias	Qui 20/07/23	Qua 02/08/23
19			TARIMAS DE MADERA PARA ESCALERA CONFORMADA	10 dias	Qui 20/07/23	Qua 02/08/23
20			CONTRAPISOS ACOTADOS PENDIENTES(MEDIA 1% 10 CM	10 dias	jue 03/08/23	Mié 16/08/23
21			**PISOS Y PAVIMENTOS**	**14 dias**	**Jue 03/08/23**	**Mié 23/08/23**
22			PISO INTERIOR C/ MADERA CONSTRUYA	12 dias	Jue 03/08/23	Lun 21/08/23
23			ACENTAMIENTO Y HORIZONTALIDAD	2 dias	Mar 22/08/23	Mié 23/08/23
24			CONCRETO F'C =25 ALISADO DE CEMENTO	12 dias	Jue 03/08/23	Lun 21/08/23
25			**CARPINTERIA DE MADERA**	**13 dias**	**Jue 10/08/23**	**Mié 30/08/23**
26			CANCELES DE MADERA PARA BAÑOS	10 dias	jue 10/08/23	Mié 23/08/23
27			PUERTAS DE MADERA PARA BAÑOS	10 dias	jue 10/08/23	Mié 23/08/23
28			**CARPINTERIA DE HERRERIA**	**13 dias**	**Jue 10/08/23**	**Mié 30/08/23**
29			VENTANAS DE HERRERIA 30 X 30 CM	3 dias	Jue 10/08/23	Lun 14/08/23
30			CANCELES DE HERRERIA 30 X 30 CM	3 dias	Jue 10/08/23	Lun 14/08/23
31			**CERRAJERIA**	**13 dias**	**Jue 10/08/23**	**Mié 30/08/23**
32			CERRADURAS	3 dias	Jue 10/08/23	Lun 14/08/23
33			BISAGRAS	3 dias	Jue 10/08/23	Lun 14/08/23
34			**VIDRIOS**	**13 dias**	**Jue 10/08/23**	**Mié 30/08/23**
35			VIDRIOS EN MUROS INTERIORES	10 dias	Jue 10/08/23	Mié 23/08/23
36			VIDRIOS PARA PUERTAS	3 dias	Jue 10/08/23	Lun 14/08/23
37			**INSTALACIONES SANITARIAS**	**10 dias**	**Jue 17/08/23**	**Mié 30/08/23**
38			**INSTALACIÓN DE AGUA FRIA**	**10 dias**	**Jue 17/08/23**	**Mié 30/08/23**
39			SALIDA DE AGUA FRIA - 1/2"	10 dias	jue 17/08/23	Mié 30/08/23
40			MEDIDOR DE AGUA 1/2"	10 dias	jue 17/08/23	Mié 30/08/23
41			PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE RED DE AGUA	1 dia	jue 17/08/23	Jue 17/08/23
42			**INSTALACIÓN DE DESAGÜE**	**10 dias**	**Jue 17/08/23**	**Mié 30/08/23**
43			SALIDA DE DESAGUA F°G° - 4"	10 dias	jue 17/08/23	Mié 30/08/23
44			SALIDA DE DESAGUA F°G° - 2"	10 dias	jue 17/08/23	Mié 30/08/23
45			SALIDA DE CONTINUACIÓN 2"	10 dias	jue 17/08/23	Mié 30/08/23
46			SUMIDERO DE MUROS 2"	10 dias	jue 17/08/23	Mié 30/08/23
47			REGISTRO DE MUROS 2"	10 dias	jue 17/08/23	Mié 30/08/23
48			ACCESORIOS 4DE	10 dias	Jue 17/08/23	Mié 30/08/23
49			**PRUEBA SUPERVISIÓN**	**11 dias**	**Jue 17/08/23**	**Jue 31/08/23**
50			MEDIDOR TARIFA RAIZ - BARRA REAL DESARROLLO	11 dias	jue 17/08/23	jue 31/08/23
51			LEVANTADO DE PISOS EN BAÑO	5 dias	Jue 17/08/23	Mié 23/08/23
52			BAÑO COMPLETO	5 dias	Jue 17/08/23	Mié 23/08/23
53			**CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO PREFABRICADO 0.40 X**	**10 dias**	**Jue 31/08/23**	**Mié 13/09/23**
54			CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO 0.40 X 0.40 CON CHAROLA	10 dias	Jue 31/08/23	Mié 13/09/23
55			CONCRETO F'C =150 KG/CM2 ACABADO PULIDO	10 dias	Jue 31/08/23	Mié 13/09/23
56			**INSTALACIONES ELECTRICAS**	**11 dias**	**Jue 17/08/23**	**Jue 31/08/23**
57			**TABLERO ELECTRICO**	**11 dias**	**Jue 17/08/23**	**Jue 31/08/23**
58			**ACOMETIDA Y MEDIDOR**	**1 dia**	**Jue 17/08/23**	**Jue 17/08/23**
59			TUBERIA PVC CED 40 PVC 80 1 dia		jue 17/08/23	jue 17/08/23
60			**TRAZO DE OBRA Y EXCAVACIÓN**	**10 dias**	**Ter 04/07/23**	**Seg 17/07/23**
61			**PROVISIONES DE MADERA DE ANDAMIOS Y CIMBRA**	**10 dias**	**Ter 04/07/23**	**Seg 17/07/23**
62			PROVISIONES DE MADERA DE ANDAMIOS Y CIMBRA	1 dia	Ter 04/07/23	Ter 04/07/23
63			ANDAMIOS DE ACERO	10 dias	Ter 04/07/23	Seg 17/07/23
64			**PROVISIONES DE SERVICIOS**	**10 dias**	**Ter 04/07/23**	**Seg 17/07/23**
65			ANDAMIOS DE ACERO	10 dias	Ter 04/07/23	Seg 17/07/23
66			**PROVISIONES DE SEGURIDAD**	**10 dias**	**Ter 04/07/23**	**Seg 17/07/23**
67			MAMPARAS DE OBRA	10 dias	Ter 04/07/23	Seg 17/07/23
68			**PLAN DE SEGURIDAD**	**10 dias**	**Ter 04/07/23**	**Seg 17/07/23**
69			CAPACITACIÓN, APROVISIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD	1 dia	Ter 04/07/23	Ter 04/07/23
70			TUBERIA DE PROTECCION PARA ELEC	1 dia	Ter 04/07/23	Lun 17/08/23
71			DEMOLICION TAPETAS Y MOSAICOS	10 dias	Ter 04/07/23	Seg 17/07/23
72			CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	10 dias	Ter 04/07/23	Seg 17/07/23
73			**TRAZO Y ENREMBOLSTADO PARA ESCUADRA Y NIVELACION**	**1 dia**	**Jue 20/07/23**	**Jue 20/07/23**
74			TRAZO Y ENREMBOLSTADO PARA ESCUADRA Y NIVELACION	1 dia	Jue 20/07/23	Jue 20/07/23
75			**ELECTRICIDAD**	**10 dias**	**Jue 20/07/23**	**Mié 02/08/23**
76			CANCELES DE MADERA PARA BAÑOS	10 dias	Jue 20/07/23	Mié 02/08/23
77			TAZA ROMA 4 LIRIO	10 dias	Jue 20/07/23	Mié 02/08/23
78			**PLANTA DE TRATAMIENTO/FOSAS SEPARADORAS**	**10 dias**	**Mié 19/07/23**	**Mié 02/08/23**
79			**TRABAJOS PRELIMINARES**	**10 dias**	**Mié 19/07/23**	**Mié 02/08/23**
80			LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	5 dias	Mié 19/07/23	Mié 26/07/23
81			TRAZO NIVELACION Y EXCAVACION	5 dias	Mié 19/07/23	Mié 26/07/23
82			CIMENTACION Y RETICULADO DE PLANTA DE TRATAMIENTO	2 dias	Mié 26/07/23	Jue 27/07/23
83			EMPUJADO DE MATERIALES TIERRA	2 dias	Mié 26/07/23	Jue 27/07/23
84			**EMPUJE DE MUROS**	**5 dias**	**Jue 27/07/23**	**Mié 02/08/23**
85			LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	5 dias	Jue 27/07/23	Mié 02/08/23
86			TRAZO NIVELACION Y EXCAVACION	5 dias	Jue 27/07/23	Mié 02/08/23
87			DESCARGA DE MATERIAL TIERRA	5 dias	Jue 27/07/23	Mié 02/08/23
88			CIMENTACION Y RETICULADO DE PLANTA DE TRATAMIENTO	2 dias	Jue 27/07/23	Vie 28/07/23
89			CONCRETO F'C=150 Kg/cm2 CEMENTO TIPO II PARA MAMPOSTERIA Y MUROS PENDIENTE 5%	2 dias	Jue 27/07/23	Vie 28/07/23
90			RECYCRAZO Y RETICULADO DE MUROS	2 dias	Jue 27/07/23	Vie 28/07/23
91			ACERO DE REFUERZO F'y = 4200 Kg/cm2	2 dias	Jue 27/07/23	Vie 28/07/23
92			TARIMAS CON IMPERMEABILIZANTE	1 dia	Jue 27/07/23	Jue 27/07/23
93			SUMINISTRO Y COLOCACION DE BLOCK IMPERMEABLE PARA FOSAS	1 dia	Vie 28/07/23	Vie 28/07/23
94			Suite 1 REC. Trab. de Pint.EN EXCELO 1 dia Trab.de Pintura EN EXCELO		Vie 28/07/23	Vie 28/07/23
95			Suite 1 REC. Trab. de Pint.EN EXCELO 1 dia Trab.de Pintura EN EXCELO		Vie 28/07/23	Vie 28/07/23
96			**TANQUE SEPTICO 2000 LTS**	**10 dias**	**Mié 19/07/23**	**Mié 02/08/23**
97			**EXCAVACION DE TERRENO**	**10 dias**	**Mié 19/07/23**	**Mié 02/08/23**
98			EXCAVACION DE TERRENO PARA TANQUE SEPTICO	1 dia	Mié 19/07/23	Mié 19/07/23
99			CIMENTACION DE MUROS, PISO Y ACABADOS	2 dias	Jue 20/07/23	Vie 21/07/23
100			ENTREGA DE MATERIALES Y EMPUJADO	2 dias	jue 20/07/23	Vie 21/07/23
101			RELLENO COMPACTADO, CONSTRUIDA PARA EL ACCESORIO	1 dia	jue 20/07/23	jue 20/07/23
102			**OBRA DE CONCRETO SIMPLE**	**1 dia**	**Mié 26/07/23**	**Mié 26/07/23**
103			RELLENO COMPACTO Y CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	1 dia	Mié 26/07/23	Mié 26/07/23
104			**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**	**10 dias**	**Jue 27/07/23**	**Mié 09/08/23**
105			**LOSA DE TAMAÑO - CIMENTACION**	**11 dias**	**Mié 26/07/23**	**Mié 09/08/23**
106			ACERO DE REFUERZO F'y = 4200 Kg/cm2	2 dias	Mié 26/07/23	Jue 27/07/23

Página 1/1

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
537		CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO)	3 días	mié 08/01/20	sáb 11/01/20
538		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO(INCL. HABILITACION DE MADERA) P/CIMENTACION	8 días	dom 29/12/19	mié 08/01/20
539		**MUROS**	**27 días**	**lun 06/01/20**	**dom 02/02/20**
540		ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	20 días	lun 06/01/20	dom 26/01/20
541		CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/MURO	6 días	lun 27/01/20	dom 02/02/20
542		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO(INCL. HABILITACION DE MADERA) P/MURO	15 días	dom 12/01/20	lun 27/01/20
543		**PISOS Y PAVIMENTOS**	**4 días**	**dom 02/02/20**	**jue 06/02/20**
544		PISO DE C/IMPERM. ACABADO PULIDO C.A. 1:3	4 días	dom 02/02/20	jue 06/02/20
545		**TARRAJEO DE MUROS**	**10 días**	**dom 02/02/20**	**mié 12/02/20**
546		TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	5 días	dom 02/02/20	vie 07/02/20
547		TARRAJEO EXTERIOR C/CEMENTO - ARENA	5 días	vie 07/02/20	mié 12/02/20
548		**SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS**	**2 días**	**dom 02/02/20**	**mar 04/02/20**
549		SUMINISTRO DE ACCESORIOS TANQUE IMHOFF	1 día	dom 02/02/20	lun 03/02/20
550		INSTALACION DE ACCESORIOS TANQUE IMHOFF	2 días	dom 02/02/20	mar 04/02/20
551		**CAJA DE VALVULA P/DESCARGA DE LODOS(02 UND)**	**7 días**	**lun 23/12/19**	**vie 03/01/20**
552		TRAZO Y REPLANTEO	1 día	lun 23/12/19	jue 26/12/19
553		EXCAVACION MANUAL EN T.N.	1 día	lun 23/12/19	jue 26/12/19
554		SOLADO DE CONCRETO F'C=100KG/CM2, (PREPARACION Y VACIADO)	1 día	jue 26/12/19	vie 27/12/19
555		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	1 día	vie 27/12/19	sáb 28/12/19
556		CONCRETO FC=175 KG/CM2, CEMENTO TIPO I(PREPARACION Y VACIADO)	1 día	sáb 28/12/19	dom 29/12/19
557		TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	1 día	dom 29/12/19	lun 30/12/19
558		TAPA METALICA DE 0.85 x 0.85	1 día	dom 29/12/19	lun 30/12/19
559		PINTURA EN TAPA METALICA	1 día	lun 30/12/19	mar 31/12/19
560		SUMINISTRO ACCESORIOS CAJA DE VALVULAS	2 días	dom 29/12/19	mar 31/12/19
561		INSTALACION ACCESORIOS CAJA DE VALVULAS	1 día	mar 31/12/19	vie 03/01/20
562		**VARIOS**	**7 días**	**mar 31/12/19**	**jue 09/01/20**
563		PROV. Y COLOC. DE JUNTA WATER STOP DE PVC, DN 150MM	1 día	mar 31/12/19	vie 03/01/20
564		TUBERIA DE EXTRACCION DE LODOS DE 200MM	2 días	vie 03/01/20	dom 05/01/20
565		VALVULA COMPUERTA HD 88 DN 200MM	2 días	dom 05/01/20	mar 07/01/20
566		SOPORTE METALICO SEGUN DISEÑO	1 día	mar 07/01/20	mié 08/01/20
567		BARANDA PERIMETRAL H=0.90M, L=26.00M (TANQUE IMHOFF)	1 día	mié 08/01/20	jue 09/01/20
568		**FILTRO BIOLOGICO**	**58 días**	**lun 03/02/20**	**mié 01/04/20**
569		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**9 días**	**lun 03/02/20**	**mié 12/02/20**
570		EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA	2 días	lun 03/02/20	mié 05/02/20
571		EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO	1 día	mié 05/02/20	jue 06/02/20
572		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA	4 días	jue 06/02/20	lun 10/02/20
573		ENTIBADO Y/O APUNTALAMIENTO HASTA 6.30M	4 días	mié 05/02/20	dom 09/02/20
574		RELLENO COMPACTADO CON MAT. PROPIO SELECCIONADO	3 días	dom 09/02/20	mié 12/02/20
575		**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**	**2 días**	**mié 12/02/20**	**vie 14/02/20**
576		SOLADO DE CONCRETO F'C=100KG/CM2, (PREPARACION Y VACIADO)	2 días	mié 12/02/20	vie 14/02/20
577		**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**	**22 días**	**vie 14/02/20**	**sáb 07/03/20**
578		**LOSA DE FONDO - CIMENTACION**	**8 días**	**vie 14/02/20**	**sáb 22/02/20**
579		ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	5 días	vie 14/02/20	mié 19/02/20
580		CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/MURO	3 días	mié 19/02/20	sáb 22/02/20
581		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO(INCL. HABILITACION DE MADERA) P/CIMENTACION	5 días	vie 14/02/20	mié 19/02/20
582		**MUROS**	**17 días**	**mié 19/02/20**	**sáb 07/03/20**
583		ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	6 días	mié 19/02/20	mar 25/02/20
584		CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/MURO	5 días	lun 02/03/20	sáb 07/03/20
585		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO(INCL. HABILITACION DE MADERA) P/MURO	12 días	mié 19/02/20	lun 02/03/20
586		**PISOS Y PAVIMENTOS**	**5 días**	**sáb 07/03/20**	**jue 12/03/20**
587		PISO DE C/IMPERM. ACABADO PULIDO C.A. 1:3	5 días	sáb 07/03/20	jue 12/03/20
588		**TARRAJEO DE MUROS**	**10 días**	**mar 10/03/20**	**vie 20/03/20**
589		TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	7 días	mar 10/03/20	mar 17/03/20
590		TARRAJEO EXTERIOR C/CEMENTO - ARENA	5 días	dom 15/03/20	vie 20/03/20
591		**SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS**	**2 días**	**mar 10/03/20**	**jue 12/03/20**
592		SUMINISTRO ACCESORIOS FILTRO BIOLOGICO	1 día	mar 10/03/20	mié 11/03/20
593		INSTALACION ACCESORIOS FILTRO BIOLOGICO	2 días	mar 10/03/20	jue 12/03/20
594		**VARIOS**	**20 días**	**jue 12/03/20**	**mié 01/04/20**
595		PROV. Y COLOC. DE JUNTA WATER STOP DE PVC, DN 150MM	2 días	jue 12/03/20	sáb 14/03/20
596		CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 CEMENTO TIPO I(PREPARACION Y VACIADO) P/DADOS Y/O ANCLAJES	1 día	sáb 14/03/20	dom 15/03/20
597		TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=110MM S-25	1 día	dom 15/03/20	lun 16/03/20
598		TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=160MM S-25 PERFORADA @ 0.20 F 1	1 día	lun 16/03/20	mar 17/03/20
599		TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=160MM S-25 PERFORADA 04 FILAS @ 0.20	1 día	mar 17/03/20	mié 18/03/20
600		GRAVA DE RIO TAM. DE 2" - 2 1/2"	2 días	mié 18/03/20	vie 20/03/20
601		GRAVA DE RIO TAM. DE 1" - 1 1/2"	2 días	vie 20/03/20	dom 22/03/20
602		GRAVA DE RIO TAM. DE 1/2" - 3/4"	3 días	dom 22/03/20	mié 25/03/20
603		GRAVA DE RIO TAM. DE 1/4" - 1/2"	4 días	mié 25/03/20	dom 29/03/20
604		SUM. E INST. VERTEDERO DE ACERO INOX. DE 0.50X0.40, E=1/4", PERNOS DE AC. INOX. C/ARANDELA Y TUERCA DE 3/8"X4"	2 días	dom 29/03/20	mar 31/03/20
605		BARANDA PERIMETRAL H=0.90M, L=12.80(FILTRO BIOLOGICO)	1 día	mar 31/03/20	mié 01/04/20
606		**CAMARA DE CLORACION**	**107 días**	**jue 26/12/19**	**mié 15/04/20**
607		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**5 días**	**lun 02/03/20**	**sáb 07/03/20**
608		EXCAVACION MANUAL EN T.N.	4 días	lun 02/03/20	vie 06/03/20
609		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA	1 día	vie 06/03/20	sáb 07/03/20
610		**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**	**2 días**	**sáb 07/03/20**	**lun 09/03/20**
611		SOLADO CONCRETO F'C=100 KG/CM2(PREPARACION Y VACIADO)	1 día	sáb 07/03/20	dom 08/03/20
612		CONCRETO FC=140 KG/CM2 + 30% DE PIEDRA GRANDE (PREPARACION Y VACIADO)	1 día	dom 08/03/20	lun 09/03/20
613		**OBRAS DE CONCRETO ARMADO**	**4 días**	**lun 09/03/20**	**vie 13/03/20**
614		ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	1 día	lun 09/03/20	mar 10/03/20
615		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO(INCL. HABILITACION DE MADERA) P/MURO	3 días	lun 09/03/20	jue 12/03/20
616		CONCRETO F'C=210 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/CIMENTACION	1 día	jue 12/03/20	vie 13/03/20
617		**OTROS**	**4 días**	**vie 13/03/20**	**mar 17/03/20**
618		TANQUE DE POLIETILENO CAPACIDAD 600L.	1 día	vie 13/03/20	sáb 14/03/20
619		TUBERIA DE HIERRO GALVANIZADO DE DN 1" C/AGUJEROS	2 días	sáb 14/03/20	lun 16/03/20
620		SUM. E INST. TUB. UF PVC ISO 4435 S-25 T.N. DN 200MM, HASTA H=1.50M	1 día	lun 16/03/20	mar 17/03/20
621		**LECHOS DE SECADO DE LODOS**	**18 días**	**jue 26/12/19**	**mié 15/01/20**
622		EXCAVACION MANUAL EN T.N.	5 días	jue 26/12/19	mar 31/12/19
623		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA	2 días	mar 31/12/19	sáb 04/01/20
624		REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO EN T.N.	3 días	sáb 04/01/20	mar 07/01/20
625		SARDINEL PERALTADO CONCRETO SIMPLE F'C=140KG/CM2 DE 15X60CM	2 días	mar 07/01/20	jue 09/01/20
626		ASENTADO DE PIEDRA MEDIANA DE 50MM, H=0.20M	2 días	jue 09/01/20	sáb 11/01/20
627		SUM. Y COLOC. DE LADRILLO KK (LECHO DE SECADOS)	4 días	sáb 11/01/20	mié 15/01/20
628		**PORTON DE INGRESO-CERCO PERIMETRICO**	**31 días**	**vie 13/03/20**	**mié 15/04/20**
629		**PORTON DE INGRESO**	**1 día**	**mar 14/04/20**	**mié 15/04/20**
630		PUERTA CON MALLA OLIMPICA	1 día	mar 14/04/20	mié 15/04/20
631		**CERCO PERIMETRICO**	**30 días**	**vie 13/03/20**	**mar 14/04/20**
632		TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	1 día	vie 13/03/20	sáb 14/03/20
633		EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	10 días	sáb 14/03/20	mar 24/03/20
634		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	5 días	mar 24/03/20	dom 29/03/20
635		CONCRETO CICLOPEO 1:8+30% PM.	2 días	vie 27/03/20	dom 29/03/20
636		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	7 días	dom 29/03/20	dom 05/04/20
637		SARDINEL CON CONCRETO F'C=175KG/CM2	2 días	dom 05/04/20	mar 07/04/20
638		CERCO CON MALLA OLIMPICA	2 días	mar 07/04/20	sáb 11/04/20
639		CERCO VIVO	3 días	sáb 11/04/20	mar 14/04/20
640		**EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA OPERACION Y MANTENIMIENTO**	**50 días**	**mié 26/02/20**	**sáb 18/04/20**
641		EQUIPOS Y HERRAMIENTAS P/TANQUE IMHOFF	1 día	mar 14/04/20	mié 15/04/20
642		**FLETE TERRESTRE**	**50 días**	**mié 26/02/20**	**sáb 18/04/20**
643		FLETE TERRESTRE CUSCO - PAUCARTAMBO	50 días	mié 26/02/20	sáb 18/04/20
644		**CAPACITACION**	**268 días**	**sáb 13/07/19**	**jue 16/04/20**
645		**ANTES DE LA EJECUCION DE LA OBRA**	**31 días**	**sáb 13/07/19**	**mar 13/08/19**
646		ACCIONES ANTES DE LA OBRA	30 días	sáb 13/07/19	lun 12/08/19
647		PAGO EN EL ANTES	1 día	lun 12/08/19	mar 13/08/19
648		**DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA**	**238 días**	**lun 12/08/19**	**jue 16/04/20**
649		ACCIONES DURANTE LA EJECUCION DE LA OB	237 días	lun 12/08/19	mié 15/04/20
650		PAGO EN EL DURANTE	1 día	mié 15/04/20	jue 16/04/20
651		**DESPUES DE LA EJECUCION DE LA OBRA**	**31 días**	**sáb 14/03/20**	**jue 16/04/20**
652		ACCIONES DESPUES DE LA EJECUCION DE LA O	30 días	sáb 14/03/20	mié 15/04/20
653		PAGO DESPUES DE LA OBRA	1 día	mié 15/04/20	jue 16/04/20



8.4. REQUERIMIENTO DE RECURSOS HUMANOS

CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

FECHA: OCTUBRE 2019

DESCRIPCION	UND.	PRECIO S/.	PRESUPUESTO		MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11	
			CANT.	PRESUP. (S/.)	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL
TOPOGRAFO	hh	7.43	247.67	1,840.17			33.92	252.03	18.19	135.15	73.56	546.55	50.91	378.26	54.65	406.05	13.84	102.83					2.60	19.32		
OPERARIO	hh	7.43	17,049.09	126,674.75			638.00	4,740.34	256.68	1,907.13	696.12	5,172.17	1,107.37	8,227.76	680.62	5,057.01	2,342.34	17,403.59	7,123.23	52,925.60	3,385.84	25,156.79	781.16	5,804.02	37.73	280.33
OFICIAL	hh	6.70	6,362.94	42,631.68			508.72	3,408.42	314.52	2,107.28	325.73	2,182.39	1,047.90	7,020.93	535.93	3,590.73	2,243.62	15,032.25	562.62	3,769.55	701.48	4,699.92	113.64	761.39	8.78	58.83
PEON	hh	6.40	54,318.91	347,641.03			2,299.26	14,715.26	2,226.73	14,251.07	7,259.73	46,462.27	8,776.14	56,167.30	16,349.59	104,637.38	8,128.75	52,024.00	5,233.06	33,491.58	3,190.19	20,417.22	804.85	5,151.04	50.61	323.90
PROMOTOR(A)	mes	3,250.00	6.00	19,500.00			2.00	6,500.00																	4.00	13,000.00
CAPACITADOR	dia	400.00	40.00	16,000.00			13.40	5,360.00	21.25	8,500.00	5.35	2,140.00														
COSTO TOTAL:				**554,287.64**	S/.0.00		S/.34,976.05		S/.26,900.64		S/.56,503.39		S/.71,794.25		S/.113,691.16		S/.84,562.67		S/.90,186.74		S/.50,273.92		S/.11,735.76		S/.13,663.06	
GASTOS GENERALES:			**12.33%**	**68,350.18**	S/.0.00		S/.4,312.96		S/.3,317.16		S/.6,967.53		S/.8,853.07		S/.14,019.46		S/.10,427.57		S/.11,121.08		S/.6,199.37		S/.1,447.16		S/.1,684.82	
GASTOS DE SUPERVISION			**3.57%**	**19,792.13**	S/.0.00		S/.1,248.90		S/.960.55		S/.2,017.58		S/.2,563.58		S/.4,059.61		S/.3,019.51		S/.3,220.33		S/.1,795.15		S/.419.05		S/.487.87	
GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA			**1.07%**	**5,942.09**	S/.0.00		S/.374.95		S/.288.38		S/.605.73		S/.769.65		S/.1,218.79		S/.906.53		S/.966.82		S/.538.95		S/.125.81		S/.146.47	
ELB. EXP. TECNICO			**2.19%**	**12,151.33**	S/.0.00		S/.766.76		S/.589.73		S/.1,238.69		S/.1,573.90		S/.2,492.39		S/.1,853.82		S/.1,977.11		S/.1,102.13		S/.257.28		S/.299.53	
TOTAL:				**660,523.36**	S/.0.00		S/.41,679.62		S/.32,056.46		S/.67,332.92		S/.85,554.46		S/.135,481.41		S/.100,770.10		S/.107,472.08		S/.59,909.51		S/.13,985.06		S/.16,281.75	

8.5. REQUERIMIENTO DE MATERIAL

CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

FECHA: OCTUBRE 2019

DESCRIPCION	UND.	PRECIO S/.	PRESUPUESTO		MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11	
			CANT.	PRESUP. (S/.)	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL
MONITOREO DE SUELO (VARIOS PARAMETROS)	glb	2,500.00	1.00	2,500.00			0.01	25.00	0.01	25.00	0.02	50.00	0.01	25.00	0.01	25.00	0.90	2,250.00	0.01	25.00	0.02	50.00	0.01	25.00		
LUBRICANTE PARA TUBERIA ISO UF	gln	15.30	11.64	178.16									2.76	42.23	5.07	77.57	0.09	1.38					3.72	56.92		
CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	4.50	768.38	3,457.71			36.03	162.14	9.12	41.04	34.13	153.59			25.76	115.92	467.81	2,105.15	107.75	484.88	64.58	290.61	22.76	102.42	0.44	1.98
CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	4.50	89.60	403.20															89.60	403.20						
CLAVOS Fo No C/C 3/4"	kg	10.00	2.00	20.00			2.00	20.00																		
FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	3.00	27,483.10	82,449.31			321.16	963.48	184.16	552.48	914.07	2,742.21			3,083.04	9,249.12	11,705.00	35,115.00	5,257.74	15,773.22	6,017.93	18,053.79				
ALAMBRE NEGRO N°16	kg	4.50	1,570.19	7,065.85			18.09	81.41	10.07	45.32	53.74	241.83			176.18	792.81	667.80	3,005.10	300.44	1,351.98	343.87	1,547.42				
ALAMBRE NEGRO N°8	kg	4.50	976.26	4,393.17			40.57	182.57	9.83	44.24	33.82	152.19			52.54	236.43	540.34	2,431.53	171.12	770.04	105.86	476.37	22.18	99.81		
PERNOS HEXAGONALES DE 3/4" X 6" INC.TUER	und	2.25	12.00	27.00			12.00	27.00																		
SOPORTE T/ABRAZADERA P/TUB 8"-10"	und	33.50	2.00	67.00													2.00	67.00								
PERNOS DE AC. INOX. C/ARANDELA Y TUERCA DE 3/8"X4"	pza	2.25	6.00	13.50																			6.00	13.50		
VARILLA DE ACERO DE 12MM X 60CM	und	3.30	10.00	33.00																			10.00	33.00		
FIERRO CORRUGADO Ø 3/4" x 1.50 m.	und	15.00	30.50	457.50																					30.50	457.50
FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60	kg	3.00	1,305.27	3,915.80									902.03	2,706.09	403.24	1,209.72										
ARENA FINA	m3	120.00	114.74	13,769.27			4.32	518.40	0.87	104.40	3.67	440.40			10.96	1,315.20	3.29	394.80	78.20	9,384.00	4.42	530.40	9.01	1,081.20		
TIERRA CERNIDA	m3	10.00	118.59	1,185.86			16.18	161.80	35.24	352.40	67.17	671.70														
PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	110.00	124.16	13,657.52			10.14	1,115.40	2.42	266.20	9.07	997.70							56.51	6,216.10	46.02	5,062.20				
PIEDRA SELECCIONADA DE 3" a 4"	m3	80.00	1.40	112.32			1.40	112.00																		
ARENA GRUESA	m3	110.00	348.85	38,373.45			6.76	743.60	1.61	177.10	6.07	667.70					16.60	1,826.00	287.15	31,586.50	30.66	3,372.60				
PIEDRA MEDIANA	m3	80.00	50.95	4,076.39			3.45	276.00	0.52	41.60	0.12	9.60					33.73	2,698.40					13.13	1,050.40		
PIEDRA GRANDE	m3	80.00	66.10	5,287.68													65.52	5,241.60			0.58	46.40				
MATERIAL DE RELLENO SARANDEADO	m3	10.00	1,932.73	19,327.34			150.77	1,507.70	203.98	2,039.80	558.67	5,586.70	378.90	3,789.00	513.95	5,139.50	126.46	1,264.60								
GRAVA GRADUADA DE 2" - 2 1/2"	m3	110.00	20.81	2,289.21																			20.81	2,289.10		
GRAVA GRADUADA DE 1" - 1 1/2"	m3	110.00	18.36	2,020.10																			18.36	2,019.60		
GRAVA GRADUADA DE 1/2" - 3/4"	m3	110.00	81.88	9,007.19			2.30	253.00															79.58	8,753.80		
GRAVA GRADUADA DE 1/4" - 1/2"	m3	110.00	104.07	11,447.21																			104.07	11,447.70		
CABLE FLEXIBLE DE ALEACION DE COBRE DE 12MM	ml	1.50	20.00	30.00																			20.00	30.00		
CADENA DE 1"	ml	50.00	3.20	160.00			2.80	140.00			0.40	20.00														
ALAMBRE THW 14 AWG	ml	10.00	403.20	4,032.00															403.20	4,032.00						
TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8"	und	95.00	8.00	760.00			7.00	665.00			1.00	95.00														
TAPA METALICA DE 0.40 x 0.40 x 1/8"	und	65.00	6.00	390.00							6.00	390.00														
TAPA METALICA DE 0.80 x 0.80 x 1/8"	und	130.00	-	-																						
TAPA METALICA DE 0.85 x 0.85 x 1/8"	und	150.00	3.00	450.00					1.00	150.00							2.00	300.00								
TAPA METALICA DE 1.00 x 1.10 x 1/8"	und	200.00	1.00	200.00							1.00	200.00														
INODORO TQUE. BAJO NORMAL BLANCO C/A.	und	150.00	112.00	16,800.00																	112.00	16,800.00				
LAVATORIO BLANCO C/A.	und	100.00	112.00	11,200.00																	112.00	11,200.00				
DUCHA CROMADA INC.GRIF 1 LLAVE	und	50.00	112.00	5,600.00																	112.00	5,600.00				
CACHIMBA PVC P/DESAGUE DE 6" A 4"	und	25.00	112.00	2,800.00											109.63	2,740.75	2.37	59.25								
GUIA LENTA	ml	1.00	626.98	626.98					360.53	360.53					222.47	222.47	21.19	21.19	22.79	22.79						
REGISTRO DE BRONCE DE 2"	und	8.00	112.00	896.00															112.00	896.00						
TRANSICION PVC A FFD DN 200MM	und	23.40	4.00	93.60													4.00	93.60								
TEE PVC SAP Ø 2" x 2"	pza	10.00	6.00	60.00			2.00	20.00	4.00	40.00																
TEE PVC SAP Ø 1 1/2" x 1 1/2"	pza	6.50	1.00	6.50							1.00	6.50														
TEE PVC SAP Ø 1" x 1"	pza	4.50	131.00	589.50							26.70	120.15	104.30	469.35												
TEE PVC SAP Ø 1/2" x 1/2"	pza	4.00	341.00	1,364.00			5.00	20.00											336.00	1,344.00						
REDUCCION PVC SAP Ø 1" @ 1/2"	pza	1.90	112.00	212.80							7.70	14.63	104.30	198.17												
CAJA DE PASE GALVANIZADA DE 6" X 6" X 4"	pza	1.50	224.00	336.00															224.00	336.00						
CAJA OCTOGONAL PLASTICO 4" x 2" x 2"	und	1.50	224.00	336.00															224.00	336.00						
PEGAMENTO	gln	95.00	4.85	460.50					0.58	55.10	2.64	250.80					0.10	9.50	0.72	68.40	0.17	16.15	0.64	60.80		
LADRILLO K.K 18 HUECOS 9X12X24.	und	1.00	15.00	15.00							15.00	15.00														
LADRILLO SOLIDO KK 10 X 14 X 24 CM	und	1.30	2,814.00	3,658.20													2,814.00	3,658.20								
BLOQUETA PARA MURO DE 15X20X30 CM	und	1.30	26,562.45	34,531.19													1,660.15	2,158.20	24,902.30	32,372.99						
FORMADOR DE EMPAQUETADURAS - ADEX	und	10.50	2.00	21.00							2.00	21.00														
CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL	24.50	6,099.34	149,433.87			210.21	5,150.15	47.64	1,167.18	173.81	4,258.35	20.86	511.07	59.22	1,450.89	2,741.41	67,164.55	1,494.00	36,603.00	1,042.51	25,541.50	300.25	7,356.13	9.43	231.04
TAPA DE CONCRETO PREFABRICADO P/CAJA DE REGISTRO	und	12.00	224.00	2,688.00											109.63	1,315.56	2.37	28.44			43.50	522.00	68.50	822.00		
REJA METALICA DE 0.30M X 0.65M	und	85.00	1.00	85.00													1.00	85.00								
CEMENTO PORTLAND TIPO V	BOL	25.00	1,388.34	34,708.44													162.62	4,065.50	619.28	15,482.00	606.44	15,161.00				
PICAPORTE DE 3"	und	12.50	112.00	1,400.00																	112.00	1,400.00				
BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3" x 3"	PAR	6.00	336.00	2,016.00																	336.00	2,016.00				
CANDADO 45 MM.	und	25.00	1.00	25.00							1.00	25.00														
CANDADO FORTE 50 MM.	und	60.00	8.00	480.00			7.00	420.00			1.00	60.00														
BISAGRA DE 2" X 3"	und	3.00	24.00	72.00			21.00	63.00			3.00	9.00														
MANIJA DE BRONCE PARA PUERTAS	pza	4.50	112.00	504.00																	112.00	504.00				
FULMINANTE COMUN # 6 DE 35 mm	pza	2.00	1,147.11	2,294.23					673.11	1,346.22					415.38	830.76	28.25	56.50	30.37	60.74						
DINAMITA	kg	15.00	11.73	175.89													5.65	84.75	6.08	91.20						
EXPLOSIVO SEMEXA 60	kg	18.00	201.57	3,628.29					124.65	2,243.70					76.92	1,384.56										
NITRATO	kg	15.00	415.55	6,233.21					256.97	3,854.55					158.58	2,378.70										
CINTA TEFLON	pza	6.00	24.00	144.00							24.00	144.00														
CINTA SEÑALADORA AMARILLA PELIGRO LIMITE DE OBRA	rll	57.00	10.00	570.00			0.71	40.47	1.13	64.41	1.17	66.69	1.08	61.56	1.08	61.56	1.13	64.41	1.13	64.41	1.17	66.69	1.08	61.56	0.32	18.24
CINTA TEFLON	rll	1.00	34.00	34.00			7.00	7.00	15.00	15.00	12.00	12.00														
CANASTILLA PVC SAP 2"@ 1 1/2"	und	28.00	5.00	140.00			2.00	56.00	2.00	56.00	1.00	28.00														
CANASTILLA PVC SAP 2"@ 1"	und	15.00	25.00	375.00			20.00	300.00	5.00	75.00																
WATER STOP PVC DE 6"	ml	18.00	131.04	2,358.72													81.90	1,474.20					49.14	884.52		
CINTA TEFLON	und	1.20	196.00	235.20															196.00	235.20						
SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg	13.50	51.36	693.33			43.40	585.90	6.30	85.05	1.66	22.41														
ELECTRODOS (SUPERCITO 1/8")	kg	18.00	36.60	658.80																					36.60	658.80
IMPERM.CHEMA 1 LIQUIDO	gln	25.00	26.59	664.81													0.63	15.75	12.34	308.50	4.02	100.50	9.60	240.00		
PEGAMENTO PVC	gln	95.00	32.65	3,101.66			16.87	1,602.65	0.63	59.85	11.90	1,130.50			1.10	104.50	0.02	1.90	2.14	203.30			-0.01	-0.95		
YESO DE 28 Kg	BOL	7.50	457.71	3,432.79			24.54	184.05	8.35	62.63	32.64	244.80	180.75	1,355.63	150.47	1,128.53	51.21	384.08					9.74	73.05		
BARRENO DE 7/8" X 3 PIES	und	10.00	3.10	31.01					1.92	19.20					1.18	11.80										
ADAPTADOR PVC UPR DE 1"	und	1.50	8.00	12.00							8.00	12.00														
BARRENO 5' X 1/8"	und	10.00	0.23	2.35													0.11	1.10	0.12	1.20						
IMPERMEABILIZANTE	kg	5.00	616.02	3,080.12															578.39	2,891.95	1.65	8.25	35.98	179.90		
PLASTICO DOBLE ANCHO DE 1.50 m	ml	1.80	200.00	360.00																					200.00	360.00
PONCHO CONTRA LA LLUVIA	und	20.00	2.00	40.00																			2.00	40.00		
ARPILLERA DOBLE ANCHO DE 2.00 m	ml	6.25	100.00	625.00			100.00	625.00																		
TANQUE DE POLEITILENO DE 600 LITROS	und	220.00	1.00	220.00																			1.00	220.00		
ALARMAS DE SEGURIDAD	und	20.00	2.00	40.00			0.14	2.80	0.23	4.60	0.23	4.60	0.22	4.40	0.22	4.40	0.23	4.60	0.23	4.60	0.23	4.60	0.20	4.00	0.07	1.40
SILICONA 250ML	TUB	10.00	0.80	8.00							0.80	8.00														
SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg	16.00	3.19	51.04							1.59	25.44					0.60	9.60					0.60	9.60	0.40	6.40
ANILLO DE JEBE ISO UF 160MM	und	4.00	263.24	1,052.97									38.95	155.80	207.07	828.28							17.22	68.88		
ANILLO DE JEBE ISO UF 110 MM ANILLO DE JEBE ISO UF 110MM	und	3.00	74.08	222.24											74.08	222.24										
ANILLO DE JEBE ISO UF 200MM	und	5.00	118.13	590.65									114.13	570.65									4.00	20.00		
SIKA 1 - IMPERMEABILIZANTE	kg	35.00	25.15	880.26			7.94	277.90	3.58	125.30	13.63	477.05														
BIDON DE PLASTICO DE 25 LITROS	und	38.00	1.00	38.00							1.00	38.00														

CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

FECHA: OCTUBRE 2019

DESCRIPCION	UND.	PRECIO S/.	PRESUPUESTO		MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11	
			CANT.	PRESUP. (S/.)	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL
IMPRIMANTE LATEX	gln	28.00	428.76	12,005.27															103.17	2,888.76	325.59	9,116.52				
UNIFORME DE CAMPO	und	90.00	2.00	180.00																			2.00	180.00		
WINCHA	und	65.00	2.99	194.38											2.98	193.70	0.01	0.65								
CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 24" X 12"	und	12.00	226.00	2,712.00							17.40	208.80	208.60	2,503.20												
FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg	1.00	52.00	52.00			51.00	51.00									1.00	1.00								
FLETE TERRESTRE	GLB	30,000.00	2.00	60,000.00									0.48	14,400.00	0.51	15,300.00	0.01	300.00	0.08	2,400.00	0.55	16,500.00	0.37	11,100.00		
FLETE RURAL	GLB	15,000.00	2.00	30,000.00			0.31	4,650.00	0.53	7,950.00	0.16	2,400.00	0.48	7,200.00	0.51	7,650.00	0.01	150.00								
FLETE CUSCO - PAUCARTAMBO	GLB	2,500.00	1.00	2,500.00			0.31	775.00	0.53	1,325.00	0.16	400.00														
TRANSPORTE DE AGUA	m3	1.00	2.19	2.19													2.19	2.19								
GASOLINA 84 OCTANOS	gln	15.00	6.92	103.85			5.31	79.65	0.32	4.80	1.29	19.35														
HORMIGON	m3	100.00	763.10	76,309.51			16.94	1,694.00	3.43	343.00	9.97	997.00	5.21	521.00	14.32	1,432.00	405.33	40,533.00	18.57	1,857.00	251.29	25,129.00	37.55	3,755.00	0.49	49.00
HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	100.00	0.48	48.00			0.48	48.00																		
LIJA PARA CONCRETO	hja	1.00	9.51	9.51			4.89	4.89	1.02	1.02	3.60	3.60														
LIJA PARA MADERA	und	1.00	659.63	659.63															158.72	158.72	500.91	500.91				
HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg	22.00	8.71	191.60					2.06	45.32	4.45	97.90	1.24	27.28					0.54	11.88	0.42	9.24				
LIJA DE FIERRO	hja	1.50	30.76	46.14													0.14	0.21			30.62	45.93				
CUERDA	ml	1.50	50.00	75.00																			50.00	75.00		
CONTENEDORES HERMETICOS DE COLORES	und	50.00	10.00	500.00			10.00	500.00																		
ARNES DE CUERPO ENTERO Y LINEA DE ENGANCHE	und	80.00	5.00	400.00			5.00	400.00																		
AGUA	m3	1.00	379.47	379.47			18.62	18.62	9.98	9.98	20.56	20.56	13.92	13.92	11.76	11.76	141.95	141.95	106.92	106.92	42.68	42.68	13.08	13.08		
HIPOCLORITO DE CALCIO AL 33%	kg	20.00	5.80	116.00			3.20	64.00	1.60	32.00	1.00	20.00														
VERTEDEDERO DE ACERO INOX. DE 0.50X0.40, e=1/4"	und	252.00	1.00	252.00																			1.00	252.00		
CARTEL DE SEÑALIZACION	und	100.00	25.00	2,500.00			1.77	177.00	2.81	281.00	2.93	293.00	2.70	270.00	2.70	270.00	2.81	281.00	2.81	281.00	2.93	293.00	2.70	270.00	0.84	84.00
PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA - INCLUIDO BRIQUETERA	und	30.00	20.00	600.00			3.00	90.00	17.00	510.00																
TAPA METALICA DE 0.20 X 0.30 X 1/8"	und	40.00	113.00	4,520.00							8.70	348.00	104.30	4,172.00												
MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2	2.95	146.00	430.70			146.00	430.70																		
MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	4.50	537.60	2,419.20																	537.60	2,419.20				
MADERA TORNILLO DE 2" X 3" X 8'	und	19.20	403.20	7,741.44															403.20	7,741.44						
MADERA TORNILLO DE 2" X 2" X 8'	und	12.80	672.00	8,601.60															672.00	8,601.60						
PUERTA DE MADERA AGUANO TABLERO REBAJADO	m2	250.00	148.96	37,240.00																	148.96	37,240.00				
ARBOL DE PINO PARA JARDINES	und	1.50	244.00	366.00																					244.00	366.00
REGLA DE MADERA	p2	2.20	879.36	1,934.60					0.75	1.65							3.08	6.78	822.08	1,808.58	32.89	72.36	20.56	45.23		
ESTACA DE MADERA	p2	1.00	99.31	99.31			10.68	10.68	6.04	6.04	75.73	75.73	6.86	6.86												
ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 6" x 2 m	und	30.00	113.52	3,405.60													61.11	1,833.30	52.41	1,572.30						
ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 4" X 2.50 M	pza	25.00	20.00	500.00			20.00	500.00																		
MADERA PARA ENCOFRADO	p2	2.95	12,675.14	37,391.67			1,041.70	3,073.02	252.66	745.35	963.10	2,841.15			542.92	1,601.61	7,123.48	21,014.27	1,618.83	4,775.55	794.38	2,343.42	329.16	971.02	8.91	26.28
TRIPLAY DE 6 MM	m2	30.00	20.16	604.80			20.16	604.80																		
MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANIZADA # 10	m2	45.00	244.95	11,022.75																					244.95	11,022.75
MALLA MOSQUITERO METALICA DE 1/8"	m2	3.50	45.92	160.72																	45.92	160.72				
MALLA OLIMPICA N° 10	m2	50.00	346.44	17,322.00			294.63	14,731.50	42.02	2,101.00	9.79	489.50														
ALAMBRE DE PUAS	ml	1.20	128.10	153.72																					128.10	153.72
CONO DE REBOSE PVC SAP DE 4" @ 2"	pza	15.00	32.00	480.00			22.00	330.00	9.00	135.00	1.00	15.00														
MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DEL AIRE	und	3,254.23	1.00	3,254.23			0.07	227.80	0.11	357.97	0.12	390.51	0.11	357.97	0.11	357.97	0.11	357.97	0.11	357.97	0.12	390.51	0.11	357.97	0.03	97.63
KIT ANTIDERRAME(SALCHICHA ABSORVENTE, SACO, TRAPOS ABSORVENT	und	42.37	5.00	211.85			5.00	211.85																		
CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	und	10.00	560.00	5,600.00											328.90	3,289.00	7.10	71.00			81.20	812.00	142.80	1,428.00		
ANGULO 1"x1"x1/8" x6m. AREQUIPA	pza	18.60	0.32	5.89																					0.32	5.95
ANGULO DE ACERO LIVIANO 3/4"x3/4"x1/8" x6m.	und	60.00	55.23	3,313.88			46.62	2,797.20	7.00	420.00	1.61	96.60														
ANGULO DE ACERO LIVIANO 1/2"x1/2"x1/8" x6m.	und	55.00	46.44	2,554.24			39.20	2,156.00	5.88	323.40	1.36	74.80														
PLATINA DE FIERRO 1/8" x 1" x 6m	pza	10.50	0.03	0.35																					0.03	0.32
PLATINA DE FIERRO 1/4" x 1/2" x 6m	pza	11.60	0.05	0.58																					0.05	0.58
PLATINA DE FIERRO 1/4" x 2 1/2" x 6m	pza	32.00	0.00	0.11																						
PLATINA DE FIERRO 1/4" x 3" x 6m	pza	42.00	0.09	3.83																					0.09	3.78
PLATINA DE FIERRO 1/4" x 4" x 6m	pza	48.00	0.08	4.00																					0.08	3.84
ANGULAR 2*2*3/16"	ml	12.20	122.00	1,488.40																					122.00	1,488.40
PUERTA METALICA REJAS	und	180.00	1.00	180.00							1.00	180.00														
THINER	gln	20.00	23.70	474.01			4.10	82.00	1.18	23.60	4.56	91.20					0.04	0.80			13.78	275.60	0.04	0.80		
PINTURA LATEX	gln	32.00	164.91	5,277.04															39.68	1,269.76	125.23	4,007.36				
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	42.00	1.00	42.00			1.00	42.00																		
PINTURA ANTICORROSIVA	gln	42.00	7.89	331.21							0.13	5.46					0.05	2.10			7.65	321.30	0.06	2.52		
PINTURA ESMALTE	gln	42.00	124.26	5,218.72			26.40	1,108.80	1.89	79.38	6.82	286.44	36.42	1,529.64	32.69	1,372.98	10.36	435.12			7.65	321.30	2.03	85.26		
BASE ANTICORROSIVA	gln	38.00	0.03	1.10													0.03	1.14								
AGUARRAS	gln	18.00	0.01	0.26													0.01	0.18								
BAFLE DE PVC e=1/2"	und	10.00	4.00	40.00															4.00	40.00						
TEJA ANDINA ETERNIT 1.18m x0.745m x5mm	pza	34.00	1,198.37	40,744.51															880.05	29,921.70	318.32	10,822.88				
CALAMINA # 30 DE 1.83m x 0.83m x 3mm	pza	28.00	78.60	2,200.80			45.00	1,260.00							33.60	940.80										
TUBO Fo.GALV.ST.ISO-I 2"x3.3mm	ml	15.00	3.30	49.50																					3.30	49.50
TUBO Fo.GALV.ST.ISO-I 4"x4.5mm	ml	18.00	0.70	12.60																					0.70	12.60
TUBERIA F°G° 1"	ml	21.69	125.68	2,725.89							9.28	201.28					78.00	1,691.82					38.39	832.68		
TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DN 1" C/AGUJEROS	ml	20.00	3.61	72.10																			3.61	72.20		
CODO F° GALV. DE 1/2" X 90°	pza	1.00	336.00	336.00															336.00	336.00						
CODO F° G°. DE 2"	und	9.50	2.00	19.00							2.00	19.00														
TAPON HEMBRA PVC DESAGUE UF DN 160MM	und	12.00	18.00	216.00																	7.88	94.56	10.12	121.44		
NIPLE DE F° GALV. DE 1/2" X1/ 2"	und	4.20	1.00	4.20							1.00	4.20														
TIRAFON GALVANIZADO DE 5"	und	0.80	4,993.20	3,994.56															2,933.51	2,346.81	2,059.69	1,647.75				
TUBERIA DE VENTILACION DE Fº Gº DE 2"	und	50.00	9.00	450.00			7.00	350.00	2.00	100.00																
UNION DE REPARACION PVC DN 160MM	und	22.50	26.00	585.00																	11.38	256.05	14.62	328.95		
ANILLO DE JEBE A-7.5 DE 160 mm	und	2.20	7.68	16.90													7.68	16.90								
ANILLO DE JEBE A-10 DE 110 mm	und	1.80	7.24	13.03													1.76	3.17					5.48	9.86		
SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	4.50	112.00	504.00															112.00	504.00						
CANASTILLA DE BRONCE DN 200MM	und	525.00	2.00	1,050.00															2.00	1,050.00						
TAPA DE CONCRETO DE D=0.60 M. X 0.10 M C/MARCO.	und	110.00	77.00	8,470.00													34.65	3,811.50	42.35	4,658.50						
TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	ml	38.00	165.86	6,302.68			140.00	5,320.00	21.01	798.38	4.85	184.30														
TUBO DE F°G° DE 1"	ml	21.69	32.00	694.08			28.00	607.32			4.00	86.76														
TUBO DE F°G° DE 1 1/2"	ml	29.90	48.00	1,435.20			42.00	1,255.80			6.00	179.40														
TUBO DE F°G° DE 2"	ml	33.00	0.70	23.10							0.70	23.10														
NIPLE FFD, L=0.40MM DN 200MM	und	28.00	4.00	112.00													4.00	112.00								
TUBERIA F°F° C/BRIDA DN 200MM.	ml	36.00	63.00	2,268.00													63.00	2,268.00								
TUBERIA PVC SAP A-10 DE 1/2"	ml	1.80	15.00	27.00			15.00	27.00																		
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 3/4"	ml	2.20	10.00	22.00							10.00	22.00														
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1"	ml	3.50	23.00	80.50					23.00	80.50																
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1 1/2"	ml	5.20	21.00	109.20			6.00	31.20	15.00	78.00																
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 2"	ml	6.90	18.90	130.41			6.90	47.61	12.00	82.80																
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1/2"	ml	1.80	2,470.00	4,446.00					6.00	10.80	77.00	138.60	1,043.00	1,877.40					1,344.00	2,419.20						
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 2"	ml	6.90	21.00	144.90					21.00	144.90																
TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø 1 1/2"	ml	5.20	2,050.40	10,662.07			1,673.20	8,700.64	98.42	511.78	278.78	1,449.66														

CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

FECHA: OCTUBRE 2019

DESCRIPCION	UND.	PRECIO S/.	PRESUPUESTO		MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11	
			CANT.	PRESUP. (S/.)	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL
TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø 1"	ml	3.50	911.31	3,189.60					184.53	645.86	726.78	2,543.73														
TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø 3/4"	ml	2.20	10.00	22.00																			10.00	22.00		
UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1/2"	und	2.90	453.00	1,313.70			5.00	14.50			15.40	44.66	208.60	604.94					224.00	649.60						
UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 3/4"	und	4.60	3.00	13.80							2.00	9.20											1.00	4.60		
UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1"	und	8.20	50.00	410.00					8.00	65.60	42.00	344.40														
UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1 1/2"	und	15.40	7.00	107.80			4.00	61.60	2.00	30.80	1.00	15.40														
UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 2"	und	19.90	6.00	119.40			4.00	79.60			2.00	39.80														
TEE PVC DESAGUE UF DN 160MM X 110MM	pza	36.00	6.00	216.00																	2.63	94.68	3.37	121.32		
REDUCCION PVC SAP 1" A 3/4"	pza	4.80	1.00	4.80							1.00	4.80														
UNION SIMPLE PVC SAP 2"	pza	2.80	2.00	5.60			2.00	5.60																		
UNION SIMPLE PVC SAP 1"	pza	1.10	5.00	5.50					5.00	5.50																
UNION SIMPLE PVC SAP 1 1/2"	pza	5.60	4.00	22.40			2.00	11.20	2.00	11.20																
UNION SIMPLE PVC SAP 1/2"	pza	1.00	5.00	5.00			5.00	5.00																		
TAPON PVC SAP DE 1"	pza	1.10	25.00	27.50							25.00	27.50														
CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 3/4"	und	0.40	672.00	268.80															672.00	268.80						
NIPLE PVC DESAGUE DN 160MM X 0.90M	und	38.00	8.00	304.00																	3.50	133.00	4.50	171.00		
NIPLE PVC SAP 2" x 3" NIPLE PVC SAP 2" X 3"	und	5.50	4.00	22.00			4.00	22.00																		
NIPLE PVC SAP 1 1/2"" x 3" NIPLE PVC SAP 2" X 3"	und	5.50	7.00	38.50			4.00	22.00	2.00	11.00	1.00	5.50														
NIPLE PVC SAP 1/2"" x 3" NIPLE PVC SAP 2" X 3"	und	1.20	906.00	1,087.20			10.00	12.00			15.40	18.48	208.60	250.32					672.00	806.40						
NIPLE PVC SAP 1" x 3" NIPLE PVC SAP 2" X 3"	und	1.90	50.00	95.00					8.00	15.20	42.00	79.80														
NIPLE PVC SAP 3/4" x 3" NIPLE PVC SAP 2" X 3"	und	2.30	2.00	4.60							2.00	4.60														
ADAPTADOR PVC SAP 2"	und	4.50	6.00	27.00			4.00	18.00			2.00	9.00														
ADAPTADOR PVC SAP 1 1/2"	und	4.50	6.00	27.00			4.00	18.00	2.00	9.00																
ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	und	2.00	906.00	1,812.00			10.00	20.00											896.00	1,792.00						
ADAPTADOR PVC SAP UPR DE 1 1/2"	und	4.50	2.00	9.00							2.00	9.00														
ADAPTADOR PVC SAP 1"	und	2.50	42.00	105.00					8.00	20.00	34.00	85.00														
YEE PVC SAL 2"	und	3.50	224.00	784.00															107.80	377.30	116.20	406.70				
CODO PVC UF 110 MM ISO 4435	und	8.00	112.00	896.00											109.63	877.04	2.37	18.96								
CODO PVC SAP 2" X 90°	pza	8.40	30.00	252.00			22.00	184.80	6.00	50.40	2.00	16.80														
CODO PVC SAL 2" x 90°	pza	2.50	672.00	1,680.00															497.70	1,244.25	174.30	435.75				
CODO PVC SAP 3/4" x 45°	pza	1.10	2.00	2.20							2.00	2.20														
CODO PVC SAP 1" X 90°	pza	3.20	23.00	73.60					9.00	28.80	14.00	44.80														
CODO PVC SAP 1 1/2" x 45°	pza	8.00	3.00	24.00					2.00	16.00	1.00	8.00														
CODO PVC SAP 1" x 45°	pza	2.50	32.00	80.00							32.00	80.00														
CODO PVC SAP 1/2" X 90°	pza	1.50	1,008.00	1,512.00															1,008.00	1,512.00						
CODO PVC SAP 1 1/2" x 22.5°	pza	8.00	10.00	80.00					10.00	80.00																
CODO PVC SAP 1" x 22.5°	pza	3.20	2.00	6.40					2.00	6.40																
CODO PVC UF 110 MM ISO 4435, DN 200MM X 45°	und	25.00	6.00	150.00															6.00	150.00						
CODO PVC UF 110 MM ISO 4435, DN 200MM X 90°	und	29.00	12.00	348.00															12.00	348.00						
CODO PVC DESAGUE UF DN 160MM X 90°	und	29.00	4.00	116.00																	1.75	50.75	2.25	65.25		
CODO PVC DESAGUE UF DN 110MM X 90°	und	26.00	8.00	208.00																	3.50	91.00	4.50	117.00		
CODO PVC SAP 1 1/2" x 90°	pza	8.00	16.00	128.00					14.00	112.00	2.00	16.00														
CODO PVC SAL 2" x 45°	pza	3.00	224.00	672.00															107.80	323.40	116.20	348.60				
CODO PVC SAP 1/2" X 45°	pza	1.50	224.00	336.00							15.40	23.10	208.60	312.90												
UNION PVC SAP (AGUA) 1"	pza	1.50	34.00	51.00							34.00	51.00														
TUBERIA PVC SEL 3/4"	ml	1.20	211.68	254.02															211.68	254.02						
TUBO PVC SAL 2"	ml	3.50	1,344.00	4,704.00															995.40	3,483.90	348.60	1,220.10				
TUBO PVC SAL 4"	ml	7.80	560.00	4,368.00															269.50	2,102.10	290.50	2,265.90				
TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm	ml	35.00	1,550.58	54,270.20									184.13	6,444.55	1,366.45	47,825.75										
TUBERIA PVC UF S-25 DE 110 mm	ml	21.00	1,072.25	22,517.31											873.99	18,353.79	163.82	3,440.22					34.44	723.24		
TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm	ml	35.00	40.32	1,411.20													40.32	1,411.20								
TUBERIA PVC UF S-25 DE 200 mm	ml	42.50	742.91	31,573.53									721.91	30,681.18									21.00	892.50		
TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm, PERFORADO @ 0.20M, EN 5 FILAS	ml	40.00	55.76	2,230.20																			55.76	2,230.40		
TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm, PERFORADO @ 0.20M, EN 04 FILAS	ml	38.00	52.50	1,995.00																			52.50	1,995.00		
TEE PVC SAL 4" X 2"	pza	8.90	112.00	996.80															53.90	479.71	58.10	517.09				
TEE PVC UF ISO 4435 DN 200MM	und	36.00	6.00	216.00															6.00	216.00						
TEE PVC DESAGUE UF DN 160MM	und	32.00	6.00	192.00																	2.63	84.16	3.37	107.84		
TEE DOBLE PVC SAP DE 1X1"	und	28.00	8.00	224.00							8.00	224.00														
TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL 4" X 2"	pza	11.20	112.00	1,254.40															53.90	603.68	58.10	650.72				
CRUZ PVC DESAGUE UF DN 160MM	und	68.00	1.00	68.00																	0.44	29.92	0.56	38.08		
YEE PVC UF ISO 4435 DN 200MM	und	52.00	2.00	104.00															2.00	104.00						
REDUCCION PVC SAL 4" X 2"	pza	3.60	112.00	403.20															53.90	194.04	58.10	209.16				
SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"	pza	6.50	112.00	728.00															112.00	728.00						
TRAMPA PVC SAL 2"	pza	4.80	112.00	537.60															112.00	537.60						
VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und	28.00	224.00	6,272.00							7.70	215.60	104.30	2,920.40					112.00	3,136.00						
VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und	35.00	3.00	105.00							1.00	35.00											2.00	70.00		
VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und	65.00	21.00	1,365.00							21.00	1,365.00														
VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4"	und	36.00	1.00	36.00																			1.00	36.00		
VALVULA FLOTADORA 3/4" C/BOLA DE COBRE	und	160.00	1.00	160.00																			1.00	160.00		
DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	GLB	300.00	2.00	600.00			2.00	600.00																		
VALVULA COMPUERTA FFD BB DN 200MM	und	850.00	2.00	1,700.00													2.00	1,700.00								
VALVULA COMPUERTA F.F. BB. DE 8"	und	800.00	6.00	4,800.00													6.00	4,800.00								
VALVULA ESFERICA DE 1 1/2"	und	78.60	2.00	157.20			2.00	157.20																		
VALVULA ESFERICA DE 2"	und	89.40	2.00	178.80			2.00	178.80																		
VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und	60.00	5.00	300.00			5.00	300.00																		
CEMENTO PORTLAND TIPO I PM	BOL	24.50	27.76	680.12											10.13	248.19	17.63	431.94								
VALVULA DE BRONCE DE 1 1/2"	pza	79.50	2.00	159.00					1.00	79.50	1.00	79.50														
VALVULA DE BRONCE DE 1"	pza	65.00	4.00	260.00					4.00	260.00																
VALVULA DE BRONCE DE 2"	pza	165.00	1.00	165.00							1.00	165.00														
CINTA DE SEGURIDAD	rll	1.00	9.00	9.00			4.53	4.53																	4.47	4.47
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	17,807.67	1.00	17,807.67		24.61		1,196.82		628.56		990.41		1,661.83		2,535.39		3,211.45		3,577.91		2,823.61		829.20		327.90
BARRETA HEXAGONAL DE 1 1/4"x1.80m	und	350.00	2.00	700.00																					2.00	700.00
BOTAS DE HULE	PAR	25.00	2.00	50.00																			2.00	50.00		
CINCEL HEXAGONAL DE 1"x10"	und	28.00	5.00	140.00																					5.00	140.00
COMBA DE 12 LBS	und	32.00	5.00	160.00																					5.00	160.00
COMBA DE 25 LBS	und	48.00	5.00	240.00																					5.00	240.00
CORDEL	und	30.00	4.00	120.00																					4.00	120.00
PALA TIPO CUCHARA	und	45.00	12.00	540.00																			5.25	236.25	6.75	303.75
LINTERNA	und	10.00	4.00	40.00																			4.00	40.00		
CASCOS	und	20.00	2.00	40.00																			2.00	40.00		
BOTAS DE JEBE	PAR	25.00	100.00	2,500.00			100.00	2,500.00																		
CIZALLA P/FIERRO CONST. HASTA 1"	und	65.00	2.67	173.34																					2.67	173.55
HOJAS DE SIERRA	und	4.50	10.00	45.00																					10.00	45.00
VEONOCLISIS CON MANGUERA Y CUENTA GOTAS	und	100.00	1.00	100.00							1.00	100.00														
WINCHA DE 50 MTRS.	pza	80.00	3.00	240.00																					3.00	240.00

CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

FECHA: OCTUBRE 2019

DESCRIPCION	UND.	PRECIO S/.	PRESUPUESTO		MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11	
			CANT.	PRESUP. (S/.)	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL
GUANTES DE JEBE	PAR	10.00	2.00	20.00																			2.00	20.00		
GUANTES DE CUERO	PAR	20.00	2.00	40.00																			2.00	40.00		
PROTECTOR DE OIDOS	pza	1.00	100.00	100.00			100.00	100.00																		
PROTECTOR DE NARIZ (MASCARA) CON FILTRO	pza	1.00	100.00	100.00			100.00	100.00																		
CASCO AMARILLO	und	20.00	100.00	2,000.00			100.00	2,000.00																		
CHALECOS DE TRABAJO	pza	30.00	100.00	3,000.00			100.00	3,000.00																		
PICO CON MANGO	und	45.00	10.00	450.00																					10.00	450.00
BUGGI PESADO CON LLANTA NEUMATICA REFORZADA	und	160.00	10.00	1,600.00																					10.00	1,600.00
PICOS CON MANGO	pza	45.00	2.00	90.00																			2.00	90.00		
MASCARILLA	und	10.00	12.00	120.00																			12.00	120.00		
LENTES DE PROTECCION	pza	15.00	100.00	1,500.00			100.00	1,500.00																		
CANDADO DE SEGURIDAD 2"	und	30.00	8.00	240.00			3.88	116.40			4.12	123.60														
GALONERA DE ACEITE 18 LITROS	und	12.00	1.00	12.00							1.00	12.00														
CILINDRO VACIO CERRADO	und	50.00	10.00	500.00																					10.00	500.00
PISON MANUAL	und	25.00	10.00	250.00																					10.00	250.00
PISON DE CONCRETO	und	25.00	0.64	15.99			0.01	0.25											0.63	15.75						
WINCHA STANLEY 5 MTS.	und	8.00	4.00	32.00																					4.00	32.00
CHARLAS DE SENSIBILIZACION	und	10.00	1.00	10.00			0.11	1.10	0.11	1.10	0.12	1.20	0.11	1.10	0.11	1.10	0.11	1.10	0.11	1.10	0.12	1.20	0.10	1.00		
CHARLAS DE INDUCCION	und	10.00	1.00	10.00			0.11	1.10	0.11	1.10	0.12	1.20	0.11	1.10	0.11	1.10	0.11	1.10	0.11	1.10	0.12	1.20	0.10	1.00		
CHARLAS DE CAPACITACION A LA CUADRILLA DE EMERGENCIA	und	10.00	1.00	10.00			0.11	1.10	0.11	1.10	0.12	1.20	0.11	1.10	0.11	1.10	0.11	1.10	0.11	1.10	0.12	1.20	0.10	1.00		
MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUA	und	2,500.00	1.00	2,500.00			0.11	275.00	0.11	275.00	0.12	300.00	0.11	275.00	0.11	275.00	0.11	275.00	0.11	275.00	0.12	300.00	0.10	250.00		
ELABORACION, INPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEG	und	25,000.00	1.00	25,000.00			1.00	25,000.00																		
TALLER DE IDENTIFICACION Y ANALISIS DE LA SITUACION DELSANEAMIEN	Tall	500.00	2.00	1,000.00	1.22	610.00	0.78	390.00																		
TTALLER IMPORTANCIA DE LA ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓNCOMUNI	Tall	500.00	2.00	1,000.00	1.22	610.00	0.78	390.00																		
TALLER A JASS "ESTATUTOS Y REGLAMENTOS"	Tall	500.00	2.00	1,000.00	1.22	610.00	0.78	390.00																		
ELABORACIÓN DEL PLAN CONJUNTO DE EDUCACIÓN PARA LA HIGIENE	Serv	500.00	2.00	1,000.00	1.22	610.00	0.78	390.00																		
I TALLER : "GÉNERO"	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
II TALLER : "IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS JÓVENES EN ACT	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
III TALLER : "IMPORTANCIA DEL AGUA PARA LA VIDA Y SALUD"	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
IV TALLER: "IMPORTANCIA DE LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE EXCRETAS"	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
V TALLER: "PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES LIGADAS AL SANEAMIENTO	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
VI TALLER: "DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LAS 4 RS"	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
I TALLER: "ADMINISTRACIÓN, CONTABILIDAD Y MANEJO DE ALMACÉN"	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
III TALLER : "GASFITERÍA Y REPARACIONES"	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
IV TALLER: "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA, LETR	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
V TALLER: "CLORACIÓN Y DESINFECCIÓN"	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
VII TALLER: "HÁBITOS DE HIGIENE Y SEGUIMIENTO INTRADOMILIARIO"	Tall	500.00	2.00	1,000.00																			1.36	680.00	0.64	320.00
VIII TALLER: "PARTICIPACIÓN CIUDADANA	Tall	500.00	2.00	1,000.00																			1.36	680.00	0.64	320.00
IX TALLER: "APRENDAMOS A CONSERVAR EL AGUA Y A PROTEGER NUEST	Tall	500.00	2.00	1,000.00																			1.36	680.00	0.64	320.00
X TALLER: "APRENDAMOS A REFORESTAR Y REVEGETAR NUESTRA MICRO	Tall	500.00	2.00	1,000.00																			1.36	680.00	0.64	320.00
XI TALLER: "COSECHA DE AGUA"	Tall	500.00	2.00	1,000.00																			1.36	680.00	0.64	320.00
XII TALLER: "ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO"	Tall	500.00	2.00	1,000.00																			1.36	680.00	0.64	320.00
XIII TALLER: "CUIDADO Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE"	Tall	500.00	2.00	1,000.00																			1.36	680.00	0.64	320.00
XIV TALLER: "CULTURA DE PAGO"	Tall	500.00	2.00	1,000.00																			1.36	680.00	0.64	320.00
COSTO TOTAL:				**1,218,876.41**	S/.2,464.61		S/.108,484.07		S/.33,430.66		S/.39,321.90		S/.87,022.62		S/.134,484.54		S/.225,568.95		S/.260,739.62		S/.232,007.49		S/.72,005.62		S/.23,346.37	
GASTOS GENERALES:				**12.33%**	**150,301.78**		S/.303.92		S/.13,377.36		S/.4,122.39		S/.4,848.85		S/.10,730.91		S/.16,583.52		S/.27,815.30		S/.32,152.26		S/.28,609.25		S/.8,879.14		S/.2,878.88	
GASTOS DE SUPERVISION				**3.57%**	**43,522.81**		S/.88.00		S/.3,873.68		S/.1,193.72		S/.1,404.08		S/.3,107.34		S/.4,802.08		S/.8,054.46		S/.9,310.31		S/.8,284.37		S/.2,571.13		S/.833.64	
GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA				**1.07%**	**13,066.63**		S/.26.42		S/.1,162.97		S/.358.38		S/.421.54		S/.932.90		S/.1,441.70		S/.2,418.15		S/.2,795.19		S/.2,487.17		S/.771.92		S/.250.28	
ELB. EXP. TECNICO				**2.19%**	**26,720.72**		S/.54.03		S/.2,378.23		S/.732.88		S/.862.03		S/.1,907.75		S/.2,948.23		S/.4,945.02		S/.5,716.04		S/.5,086.17		S/.1,578.54		S/.511.81	
TOTAL:				**1,452,488.35**	S/.2,936.99		S/.129,276.31		S/.39,838.04		S/.46,858.41		S/.103,701.52		S/.160,260.08		S/.268,801.89		S/.310,713.43		S/.276,474.45		S/.85,806.34		S/.27,820.97	

8.6. REQUERIMIENTO DE EQUIPO

CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

FECHA: OCTUBRE 2019

DESCRIPCION	UND.	PRECIO S/.	PRESUPUESTO		MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11	
			CANT.	PRESUP. (S/.)	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL
NIVEL	hm	10.00	42.99	429.90					17.46	174.60	25.53	255.30														
MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm	7.00	182.58	1,278.03			33.92	237.44	0.73	5.11	38.98	272.86	49.54	346.78	43.01	301.07	13.68	95.76					2.72	19.04		
MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR DE 9 P3	hm	10.00	322.77	3,227.67			52.03	520.30	50.36	503.60	50.75	507.50			50.19	501.90	52.97	529.70	50.97	509.70	15.50	155.00				
CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	130.00	68.02	8,842.17									16.13	2,096.90	6.67	867.10	26.84	3,489.20	18.08	2,350.40	0.30	39.00				
ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	HE	5.00	1,163.47	5,817.36															401.96	2,009.80	400.83	2,004.15	360.68	1,803.40		
SOLDADORA	hm	8.00	16.53	132.24							2.65	21.20					1.32	10.56					5.00	40.00	7.56	60.48
ANDAMIO METALICO	hm	3.00	58.05	174.16															58.05	174.16						
BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE TUBERIA	hm	15.00	374.42	5,616.30			6.00	90.00	82.27	1,234.05	77.40	1,161.00	75.46	1,131.90	95.56	1,433.40			21.67	325.05	16.06	240.90				
EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISMA Y JALONES	hm	20.00	196.69	3,933.78			33.92	678.40	0.73	14.60	48.04	960.80	50.91	1,018.20	46.69	933.80	13.68	273.60					2.72	54.40		
COMPRESORA NEUMATICA 93 HP 335-375 PCM	hm	20.00	20.68	413.69					12.78	255.60					7.90	158.00										
PIONJER	hm	75.00	23.45	1,758.90													11.30	847.50	12.15	911.33						
COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	10.00	403.29	4,032.86			34.51	345.10	41.81	418.10	49.13	491.30	57.58	575.80	95.93	959.30	124.33	1,243.30								
RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	80.00	11.68	934.50													11.68	934.40								
CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3.	hm	150.00	34.06	5,108.51									16.13	2,419.50	6.67	1,000.50	6.67	1,000.50	4.50	675.00	0.09	13.50				
MARTILLO NEUMATICO DE 25 Kg.	hm	10.00	20.69	206.85					12.78	127.80					7.91	79.10										
RETROEXCAVADORA 225 H.P.	hm	180.00	29.74	5,353.88													14.32	2,577.60	15.42	2,775.60						
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm	5.00	163.60	818.01			12.38	61.90	2.58	12.90	10.71	53.55					93.83	469.15	20.88	104.40	20.45	102.25	2.77	13.85		
MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	35.00	167.35	5,857.41			140.00	4,900.00	16.80	588.00	7.88	275.80													2.67	93.45
MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	180.00	11.68	2,102.63													11.68	2,102.53								
MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	10.00	55.83	558.26													5.00	50.00	20.88	208.80	27.15	271.50	2.80	28.00		
MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	10.00	5.90	58.96			2.30	23.00	0.80	8.00	0.17	1.70					1.85	18.50			0.78	7.80				
TEODOLITO	hm	8.00	4.30	34.39					1.75	14.00	2.55	20.40														
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP-1.50"	hm	8.00	30.55	244.42													23.30	186.40	7.25	58.02						
NIVEL TOPOGRAFICO	hm	5.00	117.94	589.68							9.08	45.40	49.54	247.70	43.01	215.05	13.68	68.40					2.63	13.15		
NIVEL TOPOGRAFICO	hm	5.00	64.64	323.18			33.92	169.60	0.82	4.10	29.90	149.50														
COSTO TOTAL:				**57,847.77**	S/.0.00		S/.7,025.74		S/.3,360.46		S/.4,216.31		S/.7,836.78		S/.6,449.22		S/.13,897.10		S/.10,102.25		S/.2,834.10		S/.1,971.84		S/.153.93	
GASTOS GENERALES:			**12.33%**	**7,133.31**	S/.0.00		S/.866.36		S/.414.38		S/.519.92		S/.966.37		S/.795.26		S/.1,713.68		S/.1,245.73		S/.349.48		S/.243.15		S/.18.98	
GASTOS DE SUPERVISION			**3.57%**	**2,065.59**	S/.0.00		S/.250.87		S/.119.99		S/.150.55		S/.279.83		S/.230.28		S/.496.23		S/.360.72		S/.101.20		S/.70.41		S/.5.50	
GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA			**1.07%**	**620.14**	S/.0.00		S/.75.32		S/.36.02		S/.45.20		S/.84.01		S/.69.14		S/.148.98		S/.108.30		S/.30.38		S/.21.14		S/.1.65	
ELB. EXP. TECNICO			**2.19%**	**1,268.16**	S/.0.00		S/.154.02		S/.73.67		S/.92.43		S/.171.80		S/.141.38		S/.304.66		S/.221.47		S/.62.13		S/.43.23		S/.3.37	
TOTAL:				**68,934.97**	S/.0.00		S/.8,372.31		S/.4,004.53		S/.5,024.42		S/.9,338.79		S/.7,685.29		S/.16,560.64		S/.12,038.46		S/.3,377.29		S/.2,349.77		S/.183.43	

8.7. PROGRAMACIÓN DE ADQUISICIONES

CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

FECHA: OCTUBRE 2019

DESCRIPCION	UND.	PRECIO S/.	PRESUPUESTO		MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11	
			CANT.	PRESUP. (S/.)	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL
TOPOGRAFO	hh	7.43	247.67	1,840.17			33.92	252.03	18.19	135.15	73.56	546.55	50.91	378.26	54.65	406.05	13.84	102.83					2.60	19.32		
MONITOREO DE SUELO (VARIOS PARAMETROS)	glb	2,500.00	1.00	2,500.00			0.01	25.00	0.01	25.00	0.02	50.00	0.01	25.00	0.01	25.00	0.90	2,250.00	0.01	25.00	0.02	50.00	0.01	25.00		
OPERARIO	hh	7.43	17,049.09	126,674.75			638.00	4,740.34	256.68	1,907.13	696.12	5,172.17	1,107.37	8,227.76	680.62	5,057.01	2,342.34	17,403.59	7,123.23	52,925.60	3,385.84	25,156.79	781.16	5,804.02	37.73	280.33
OFICIAL	hh	6.70	6,362.94	42,631.68			508.72	3,408.42	314.52	2,107.28	325.73	2,182.39	1,047.90	7,020.93	535.93	3,590.73	2,243.62	15,032.25	562.62	3,769.55	701.48	4,699.92	113.64	761.39	8.78	58.83
PEON	hh	6.40	54,318.91	347,641.03			2,299.26	14,715.26	2,226.73	14,251.07	7,259.73	46,462.27	8,776.14	56,167.30	16,349.59	104,637.38	8,128.75	52,024.00	5,233.06	33,491.58	3,190.19	20,417.22	804.85	5,151.04	50.61	323.90
PROMOTOR(A)	mes	3,250.00	6.00	19,500.00			2.00	6,500.00																	4.00	13,000.00
LUBRICANTE PARA TUBERIA ISO UF	gln	15.30	11.64	178.16									2.76	42.23	5.07	77.57	0.09	1.38					3.72	56.92		
CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	4.50	768.38	3,457.71			36.03	162.14	9.12	41.04	34.13	153.59			25.76	115.92	467.81	2,105.15	107.75	484.88	64.58	290.61	22.76	102.42	0.44	1.98
CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg	4.50	89.60	403.20															89.60	403.20						
CLAVOS Fo No C/C 3/4"	kg	10.00	2.00	20.00			2.00	20.00																		
FIERRO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	3.00	27,483.10	82,449.31			321.16	963.48	184.16	552.48	914.07	2,742.21			3,083.04	9,249.12	11,705.00	35,115.00	5,257.74	15,773.22	6,017.93	18,053.79				
ALAMBRE NEGRO N°16	kg	4.50	1,570.19	7,065.85			18.09	81.41	10.07	45.32	53.74	241.83			176.18	792.81	667.80	3,005.10	300.44	1,351.98	343.87	1,547.42				
ALAMBRE NEGRO N°8	kg	4.50	976.26	4,393.17			40.57	182.57	9.83	44.24	33.82	152.19			52.54	236.43	540.34	2,431.53	171.12	770.04	105.86	476.37	22.18	99.81		
PERNOS HEXAGONALES DE 3/4" X 6" INC.TUER	und	2.25	12.00	27.00			12.00	27.00																		
SOPORTE T/ABRAZADERA P/TUB 8"-10"	und	33.50	2.00	67.00													2.00	67.00								
PERNOS DE AC. INOX. C/ARANDELA Y TUERCA DE 3/8"X4"	pza	2.25	6.00	13.50																			6.00	13.50		
VARILLA DE ACERO DE 12MM X 60CM	und	3.30	10.00	33.00																			10.00	33.00		
FIERRO CORRUGADO Ø 3/4" x 1.50 m.	und	15.00	30.50	457.50																					30.50	457.50
FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 G-60	kg	3.00	1,305.27	3,915.80									902.03	2,706.09	403.24	1,209.72										
ARENA FINA	m3	120.00	114.74	13,769.27			4.32	518.40	0.87	104.40	3.67	440.40			10.96	1,315.20	3.29	394.80	78.20	9,384.00	4.42	530.40	9.01	1,081.20		
TIERRA CERNIDA	m3	10.00	118.59	1,185.86			16.18	161.80	35.24	352.40	67.17	671.70														
PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	110.00	124.16	13,657.52			10.14	1,115.40	2.42	266.20	9.07	997.70							56.51	6,216.10	46.02	5,062.20				
PIEDRA SELECCIONADA DE 3" a 4"	m3	80.00	1.40	112.32			1.40	112.00																		
ARENA GRUESA	m3	110.00	348.85	38,373.45			6.76	743.60	1.61	177.10	6.07	667.70					16.60	1,826.00	287.15	31,586.50	30.66	3,372.60				
PIEDRA MEDIANA	m3	80.00	50.95	4,076.39			3.45	276.00	0.52	41.60	0.12	9.60					33.73	2,698.40					13.13	1,050.40		
PIEDRA GRANDE	m3	80.00	66.10	5,287.68													65.52	5,241.60			0.58	46.40				
MATERIAL DE RELLENO SARANDEADO	m3	10.00	1,932.73	19,327.34			150.77	1,507.70	203.98	2,039.80	558.67	5,586.70	378.90	3,789.00	513.95	5,139.50	126.46	1,264.60								
GRAVA GRADUADA DE 2" - 2 1/2"	m3	110.00	20.81	2,289.21																			20.81	2,289.10		
GRAVA GRADUADA DE 1" - 1 1/2"	m3	110.00	18.36	2,020.10																			18.36	2,019.60		
GRAVA GRADUADA DE 1/2" - 3/4"	m3	110.00	81.88	9,007.19			2.30	253.00															79.58	8,753.80		
GRAVA GRADUADA DE 1/4" - 1/2"	m3	110.00	104.07	11,447.21																			104.07	11,447.70		
CABLE FLEXIBLE DE ALEACION DE COBRE DE 12MM	ml	1.50	20.00	30.00																			20.00	30.00		
CADENA DE 1"	ml	50.00	3.20	160.00			2.80	140.00			0.40	20.00														
ALAMBRE THW 14 AWG	ml	10.00	403.20	4,032.00															403.20	4,032.00						
TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 x 1/8"	und	95.00	8.00	760.00			7.00	665.00			1.00	95.00														
TAPA METALICA DE 0.40 x 0.40 x 1/8"	und	65.00	6.00	390.00							6.00	390.00														
TAPA METALICA DE 0.80 x 0.80 x 1/8"	und	130.00	-	-																						
TAPA METALICA DE 0.85 x 0.85 x 1/8"	und	150.00	3.00	450.00					1.00	150.00							2.00	300.00								
TAPA METALICA DE 1.00 x 1.10 x 1/8"	und	200.00	1.00	200.00							1.00	200.00														
INODORO TQUE. BAJO NORMAL BLANCO C/A.	und	150.00	112.00	16,800.00																	112.00	16,800.00				
LAVATORIO BLANCO C/A.	und	100.00	112.00	11,200.00																	112.00	11,200.00				
DUCHA CROMADA INC.GRIF 1 LLAVE	und	50.00	112.00	5,600.00																	112.00	5,600.00				
CACHIMBA PVC P/DESAGUE DE 6" A 4"	und	25.00	112.00	2,800.00											109.63	2,740.75	2.37	59.25								
GUIA LENTA	ml	1.00	626.98	626.98					360.53	360.53					222.47	222.47	21.19	21.19	22.79	22.79						
REGISTRO DE BRONCE DE 2"	und	8.00	112.00	896.00															112.00	896.00						
TRANSICION PVC A FFD DN 200MM	und	23.40	4.00	93.60													4.00	93.60								
TEE PVC SAP Ø 2" x 2"	pza	10.00	6.00	60.00			2.00	20.00	4.00	40.00																
TEE PVC SAP Ø 1 1/2" x 1 1/2"	pza	6.50	1.00	6.50							1.00	6.50														
TEE PVC SAP Ø 1" x 1"	pza	4.50	131.00	589.50							26.70	120.15	104.30	469.35												
TEE PVC SAP Ø 1/2" x 1/2"	pza	4.00	341.00	1,364.00			5.00	20.00											336.00	1,344.00						
REDUCCION PVC SAP Ø 1" @ 1/2"	pza	1.90	112.00	212.80							7.70	14.63	104.30	198.17												
CAJA DE PASE GALVANIZADA DE 6" X 6" X 4"	pza	1.50	224.00	336.00															224.00	336.00						
CAJA OCTOGONAL PLASTICO 4" x 2" x 2"	und	1.50	224.00	336.00															224.00	336.00						
PEGAMENTO	gln	95.00	4.85	460.50					0.58	55.10	2.64	250.80					0.10	9.50	0.72	68.40	0.17	16.15	0.64	60.80		
LADRILLO K.K 18 HUECOS 9X12X24.	und	1.00	15.00	15.00							15.00	15.00														
LADRILLO SOLIDO KK 10 X 14 X 24 CM	und	1.30	2,814.00	3,658.20													2,814.00	3,658.20								
BLOQUETA PARA MURO DE 15X20X30 CM	und	1.30	26,562.45	34,531.19													1,660.15	2,158.20	24,902.30	32,372.99						
FORMADOR DE EMPAQUETADURAS - ADEX	und	10.50	2.00	21.00							2.00	21.00														
CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL	24.50	6,099.34	149,433.87			210.21	5,150.15	47.64	1,167.18	173.81	4,258.35	20.86	511.07	59.22	1,450.89	2,741.41	67,164.55	1,494.00	36,603.00	1,042.51	25,541.50	300.25	7,356.13	9.43	231.04
TAPA DE CONCRETO PREFABRICADO P/CAJA DE REGISTRO	und	12.00	224.00	2,688.00											109.63	1,315.56	2.37	28.44			43.50	522.00	68.50	822.00		
REJA METALICA DE 0.30M X 0.65M	und	85.00	1.00	85.00													1.00	85.00								
CEMENTO PORTLAND TIPO V	BOL	25.00	1,388.34	34,708.44													162.62	4,065.50	619.28	15,482.00	606.44	15,161.00				
PICAPORTE DE 3"	und	12.50	112.00	1,400.00																	112.00	1,400.00				
BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3" x 3"	PAR	6.00	336.00	2,016.00																	336.00	2,016.00				
CANDADO 45 MM.	und	25.00	1.00	25.00							1.00	25.00														
CANDADO FORTE 50 MM.	und	60.00	8.00	480.00			7.00	420.00			1.00	60.00														
BISAGRA DE 2" X 3"	und	3.00	24.00	72.00			21.00	63.00			3.00	9.00														
MANIJA DE BRONCE PARA PUERTAS	pza	4.50	112.00	504.00																	112.00	504.00				
FULMINANTE COMUN # 6 DE 35 mm	pza	2.00	1,147.11	2,294.23					673.11	1,346.22					415.38	830.76	28.25	56.50	30.37	60.74						
DINAMITA	kg	15.00	11.73	175.89													5.65	84.75	6.08	91.20						
EXPLOSIVO SEMEXA 60	kg	18.00	201.57	3,628.29					124.65	2,243.70					76.92	1,384.56										
NITRATO	kg	15.00	415.55	6,233.21					256.97	3,854.55					158.58	2,378.70										
CINTA TEFLON	pza	6.00	24.00	144.00							24.00	144.00														
CINTA SEÑALADORA AMARILLA PELIGRO LIMITE DE OBRA	rll	57.00	10.00	570.00			0.71	40.47	1.13	64.41	1.17	66.69	1.08	61.56	1.08	61.56	1.13	64.41	1.13	64.41	1.17	66.69	1.08	61.56	0.32	18.24
CINTA TEFLON	rll	1.00	34.00	34.00			7.00	7.00	15.00	15.00	12.00	12.00														
CANASTILLA PVC SAP 2"@ 1 1/2"	und	28.00	5.00	140.00			2.00	56.00	2.00	56.00	1.00	28.00														
CANASTILLA PVC SAP 2"@ 1"	und	15.00	25.00	375.00			20.00	300.00	5.00	75.00																
WATER STOP PVC DE 6"	ml	18.00	131.04	2,358.72													81.90	1,474.20					49.14	884.52		
CINTA TEFLON	und	1.20	196.00	235.20															196.00	235.20						
SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg	13.50	51.36	693.33			43.40	585.90	6.30	85.05	1.66	22.41														
ELECTRODOS (SUPERCITO 1/8")	kg	18.00	36.60	658.80																					36.60	658.80
IMPERM.CHEMA 1 LIQUIDO	gln	25.00	26.59	664.81													0.63	15.75	12.34	308.50	4.02	100.50	9.60	240.00		
PEGAMENTO PVC	gln	95.00	32.65	3,101.66			16.87	1,602.65	0.63	59.85	11.90	1,130.50			1.10	104.50	0.02	1.90	2.14	203.30			-0.01	-0.95		
YESO DE 28 Kg	BOL	7.50	457.71	3,432.79			24.54	184.05	8.35	62.63	32.64	244.80	180.75	1,355.63	150.47	1,128.53	51.21	384.08					9.74	73.05		
BARRENO DE 7/8" X 3 PIES	und	10.00	3.10	31.01					1.92	19.20					1.18	11.80										
ADAPTADOR PVC UPR DE 1"	und	1.50	8.00	12.00							8.00	12.00														
BARRENO 5' X 1/8"	und	10.00	0.23	2.35													0.11	1.10	0.12	1.20						
IMPERMEABILIZANTE	kg	5.00	616.02	3,080.12															578.39	2,891.95	1.65	8.25	35.98	179.90		
PLASTICO DOBLE ANCHO DE 1.50 m	ml	1.80	200.00	360.00																					200.00	360.00
PONCHO CONTRA LA LLUVIA	und	20.00	2.00	40.00																			2.00	40.00		
ARPILLERA DOBLE ANCHO DE 2.00 m	ml	6.25	100.00	625.00			100.00	625.00																		
TANQUE DE POLEITILENO DE 600 LITROS	und	220.00	1.00	220.00																			1.00	220.00		
ALARMAS DE SEGURIDAD	und	20.00	2.00	40.00			0.14	2.80	0.23	4.60	0.23	4.60	0.22	4.40	0.22	4.40	0.23	4.60	0.23	4.60	0.23	4.60	0.20	4.00	0.07	1.40
SILICONA 250ML	TUB	10.00	0.80	8.00							0.80	8.00														
SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg	16.00	3.19	51.04							1.59	25.44					0.60	9.60					0.60	9.60	0.40	6.40

CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

FECHA: OCTUBRE 2019

DESCRIPCION	UND.	PRECIO S/.	PRESUPUESTO		MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11	
			CANT.	PRESUP. (S/.)	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL
ANILLO DE JEBE ISO UF 160MM	und	4.00	263.24	1,052.97									38.95	155.80	207.07	828.28							17.22	68.88		
ANILLO DE JEBE ISO UF 110 MMANILLO DE JEBE ISO UF 110MM	und	3.00	74.08	222.24											74.08	222.24										
ANILLO DE JEBE ISO UF 200MM	und	5.00	118.13	590.65									114.13	570.65									4.00	20.00		
SIKA 1 - IMPERMEABILIZANTE	kg	35.00	25.15	880.26			7.94	277.90	3.58	125.30	13.63	477.05														
BIDON DE PLASTICO DE 25 LITROS	und	38.00	1.00	38.00							1.00	38.00														
IMPRIMANTE LATEX	gln	28.00	428.76	12,005.27															103.17	2,888.76	325.59	9,116.52				
UNIFORME DE CAMPO	und	90.00	2.00	180.00																			2.00	180.00		
WINCHA	und	65.00	2.99	194.38											2.98	193.70	0.01	0.65								
CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE 24" X 12"	und	12.00	226.00	2,712.00							17.40	208.80	208.60	2,503.20												
FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg	1.00	52.00	52.00			51.00	51.00									1.00	1.00								
FLETE TERRESTRE	GLB	30,000.00	2.00	60,000.00									0.48	14,400.00	0.51	15,300.00	0.01	300.00	0.08	2,400.00	0.55	16,500.00	0.37	11,100.00		
FLETE RURAL	GLB	15,000.00	2.00	30,000.00			0.31	4,650.00	0.53	7,950.00	0.16	2,400.00	0.48	7,200.00	0.51	7,650.00	0.01	150.00								
FLETE CUSCO - PAUCARTAMBO	GLB	2,500.00	1.00	2,500.00			0.31	775.00	0.53	1,325.00	0.16	400.00														
TRANSPORTE DE AGUA	m3	1.00	2.19	2.19													2.19	2.19								
GASOLINA 84 OCTANOS	gln	15.00	6.92	103.85			5.31	79.65	0.32	4.80	1.29	19.35														
HORMIGON	m3	100.00	763.10	76,309.51			16.94	1,694.00	3.43	343.00	9.97	997.00	5.21	521.00	14.32	1,432.00	405.33	40,533.00	18.57	1,857.00	251.29	25,129.00	37.55	3,755.00	0.49	49.00
HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	100.00	0.48	48.00			0.48	48.00																		
LIJA PARA CONCRETO	hja	1.00	9.51	9.51			4.89	4.89	1.02	1.02	3.60	3.60														
LIJA PARA MADERA	und	1.00	659.63	659.63															158.72	158.72	500.91	500.91				
HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg	22.00	8.71	191.60					2.06	45.32	4.45	97.90	1.24	27.28					0.54	11.88	0.42	9.24				
LIJA DE FIERRO	hja	1.50	30.76	46.14													0.14	0.21			30.62	45.93				
CUERDA	ml	1.50	50.00	75.00																			50.00	75.00		
CONTENEDORES HERMETICOS DE COLORES	und	50.00	10.00	500.00			10.00	500.00																		
ARNES DE CUERPO ENTERO Y LINEA DE ENGANCHE	und	80.00	5.00	400.00			5.00	400.00																		
AGUA	m3	1.00	379.47	379.47			18.62	18.62	9.98	9.98	20.56	20.56	13.92	13.92	11.76	11.76	141.95	141.95	106.92	106.92	42.68	42.68	13.08	13.08		
HIPOCLORITO DE CALCIO AL 33%	kg	20.00	5.80	116.00			3.20	64.00	1.60	32.00	1.00	20.00														
VERTEDEDERO DE ACERO INOX. DE 0.50X0.40, e=1/4"	und	252.00	1.00	252.00																			1.00	252.00		
CARTEL DE SEÑALIZACION	und	100.00	25.00	2,500.00			1.77	177.00	2.81	281.00	2.93	293.00	2.70	270.00	2.70	270.00	2.81	281.00	2.81	281.00	2.93	293.00	2.70	270.00	0.84	84.00
PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA - INCLUIDO BRIQUETERA	und	30.00	20.00	600.00			3.00	90.00	17.00	510.00																
TAPA METALICA DE 0.20 X 0.30 X 1/8"	und	40.00	113.00	4,520.00							8.70	348.00	104.30	4,172.00												
MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2	2.95	146.00	430.70			146.00	430.70																		
MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	4.50	537.60	2,419.20																	537.60	2,419.20				
MADERA TORNILLO DE 2" X 3" X 8'	und	19.20	403.20	7,741.44															403.20	7,741.44						
MADERA TORNILLO DE 2" X 2" X 8'	und	12.80	672.00	8,601.60															672.00	8,601.60						
PUERTA DE MADERA AGUANO TABLERO REBAJADO	m2	250.00	148.96	37,240.00																	148.96	37,240.00				
ARBOL DE PINO PARA JARDINES	und	1.50	244.00	366.00																					244.00	366.00
REGLA DE MADERA	p2	2.20	879.36	1,934.60					0.75	1.65							3.08	6.78	822.08	1,808.58	32.89	72.36	20.56	45.23		
ESTACA DE MADERA	p2	1.00	99.31	99.31			10.68	10.68	6.04	6.04	75.73	75.73	6.86	6.86												
ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 6" x 2 m	und	30.00	113.52	3,405.60													61.11	1,833.30	52.41	1,572.30						
ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 4" X 2.50 M	pza	25.00	20.00	500.00			20.00	500.00																		
MADERA PARA ENCOFRADO	p2	2.95	12,675.14	37,391.67			1,041.70	3,073.02	252.66	745.35	963.10	2,841.15			542.92	1,601.61	7,123.48	21,014.27	1,618.83	4,775.55	794.38	2,343.42	329.16	971.02	8.91	26.28
TRIPLAY DE 6 MM	m2	30.00	20.16	604.80			20.16	604.80																		
MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANIZADA # 10	m2	45.00	244.95	11,022.75																					244.95	11,022.75
MALLA MOSQUITERO METALICA DE 1/8"	m2	3.50	45.92	160.72																	45.92	160.72				
MALLA OLIMPICA N° 10	m2	50.00	346.44	17,322.00			294.63	14,731.50	42.02	2,101.00	9.79	489.50														
ALAMBRE DE PUAS	ml	1.20	128.10	153.72																					128.10	153.72
CONO DE REBOSE PVC SAP DE 4" @ 2"	pza	15.00	32.00	480.00			22.00	330.00	9.00	135.00	1.00	15.00														
MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DEL AIRE	und	3,254.23	1.00	3,254.23			0.07	227.80	0.11	357.97	0.12	390.51	0.11	357.97	0.11	357.97	0.11	357.97	0.11	357.97	0.12	390.51	0.11	357.97	0.03	97.63
KIT ANTIDERRAME(SALCHICHA ABSORVENTE, SACO, TRAPOS ABSORVENT	und	42.37	5.00	211.85			5.00	211.85																		
CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	und	10.00	560.00	5,600.00											328.90	3,289.00	7.10	71.00			81.20	812.00	142.80	1,428.00		
ANGULO 1"x1"x1/8" x6m. AREQUIPA	pza	18.60	0.32	5.89																					0.32	5.95
ANGULO DE ACERO LIVIANO 3/4"x3/4"x1/8" x6m.	und	60.00	55.23	3,313.88			46.62	2,797.20	7.00	420.00	1.61	96.60														
ANGULO DE ACERO LIVIANO 1/2"x1/2"x1/8" x6m.	und	55.00	46.44	2,554.24			39.20	2,156.00	5.88	323.40	1.36	74.80														
PLATINA DE FIERRO 1/8" x 1" x 6m	pza	10.50	0.03	0.35																					0.03	0.32
PLATINA DE FIERRO 1/4" x 1/2" x 6m	pza	11.60	0.05	0.58																					0.05	0.58
PLATINA DE FIERRO 1/4" x 2 1/2" x 6m	pza	32.00	0.00	0.11																						
PLATINA DE FIERRO 1/4" x 3" x 6m	pza	42.00	0.09	3.83																					0.09	3.78
PLATINA DE FIERRO 1/4" x 4" x 6m	pza	48.00	0.08	4.00																					0.08	3.84
ANGULAR 2*2*3/16"	ml	12.20	122.00	1,488.40																					122.00	1,488.40
PUERTA METALICA REJAS	und	180.00	1.00	180.00							1.00	180.00														
THINER	gln	20.00	23.70	474.01			4.10	82.00	1.18	23.60	4.56	91.20					0.04	0.80			13.78	275.60	0.04	0.80		
PINTURA LATEX	gln	32.00	164.91	5,277.04															39.68	1,269.76	125.23	4,007.36				
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	42.00	1.00	42.00			1.00	42.00																		
PINTURA ANTICORROSIVA	gln	42.00	7.89	331.21							0.13	5.46					0.05	2.10			7.65	321.30	0.06	2.52		
PINTURA ESMALTE	gln	42.00	124.26	5,218.72			26.40	1,108.80	1.89	79.38	6.82	286.44	36.42	1,529.64	32.69	1,372.98	10.36	435.12			7.65	321.30	2.03	85.26		
BASE ANTICORROSIVA	gln	38.00	0.03	1.10													0.03	1.14								
AGUARRAS	gln	18.00	0.01	0.26													0.01	0.18								
BAFLE DE PVC e=1/2"	und	10.00	4.00	40.00															4.00	40.00						
TEJA ANDINA ETERNIT 1.18m x0.745m x5mm	pza	34.00	1,198.37	40,744.51															880.05	29,921.70	318.32	10,822.88				
CALAMINA # 30 DE 1.83m x 0.83m x 3mm	pza	28.00	78.60	2,200.80			45.00	1,260.00							33.60	940.80										
TUBO Fo.GALV.ST.ISO-I 2"x3.3mm	ml	15.00	3.30	49.50																					3.30	49.50
TUBO Fo.GALV.ST.ISO-I 4"x4.5mm	ml	18.00	0.70	12.60																					0.70	12.60
TUBERIA F°G° 1"	ml	21.69	125.68	2,725.89							9.28	201.28					78.00	1,691.82					38.39	832.68		
TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DN 1" C/AGUJEROS	ml	20.00	3.61	72.10																			3.61	72.20		
CODO F° GALV. DE 1/2" X 90°	pza	1.00	336.00	336.00															336.00	336.00						
CODO F° G°. DE 2"	und	9.50	2.00	19.00							2.00	19.00														
TAPON HEMBRA PVC DESAGUE UF DN 160MM	und	12.00	18.00	216.00																	7.88	94.56	10.12	121.44		
NIPLE DE F° GALV. DE 1/2" X1/ 2"	und	4.20	1.00	4.20							1.00	4.20														
TIRAFON GALVANIZADO DE 5"	und	0.80	4,993.20	3,994.56															2,933.51	2,346.81	2,059.69	1,647.75				
TUBERIA DE VENTILACION DE Fº Gº DE 2"	und	50.00	9.00	450.00			7.00	350.00	2.00	100.00																
UNION DE REPARACION PVC DN 160MM	und	22.50	26.00	585.00																	11.38	256.05	14.62	328.95		
ANILLO DE JEBE A-7.5 DE 160 mm	und	2.20	7.68	16.90													7.68	16.90								
ANILLO DE JEBE A-10 DE 110 mm	und	1.80	7.24	13.03													1.76	3.17					5.48	9.86		
SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	4.50	112.00	504.00															112.00	504.00						
CANASTILLA DE BRONCE DN 200MM	und	525.00	2.00	1,050.00															2.00	1,050.00						
TAPA DE CONCRETO DE D=0.60 M. X 0.10 M C/MARCO.	und	110.00	77.00	8,470.00													34.65	3,811.50	42.35	4,658.50						
TUBO DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	ml	38.00	165.86	6,302.68			140.00	5,320.00	21.01	798.38	4.85	184.30														
TUBO DE F°G° DE 1"	ml	21.69	32.00	694.08			28.00	607.32			4.00	86.76														
TUBO DE F°G° DE 1 1/2"	ml	29.90	48.00	1,435.20			42.00	1,255.80			6.00	179.40														
TUBO DE F°G° DE 2"	ml	33.00	0.70	23.10							0.70	23.10														
NIPLE FFD, L=0.40MM DN 200MM	und	28.00	4.00	112.00													4.00	112.00								
TUBERIA F°F° C/BRIDA DN 200MM.	ml	36.00	63.00	2,268.00													63.00	2,268.00								
TUBERIA PVC SAP A-10 DE 1/2"	ml	1.80	15.00	27.00			15.00	27.00																		
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 3/4"	ml	2.20	10.00	22.00							10.00	22.00														
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1"	ml	3.50	23.00	80.50					23.00	80.50																

CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

FECHA: OCTUBRE 2019

DESCRIPCION	UND.	PRECIO S/.	PRESUPUESTO		MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11	
			CANT.	PRESUP. (S/.)	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1 1/2"	ml	5.20	21.00	109.20			6.00	31.20	15.00	78.00																
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 2"	ml	6.90	18.90	130.41			6.90	47.61	12.00	82.80																
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 1/2"	ml	1.80	2,470.00	4,446.00					6.00	10.80	77.00	138.60	1,043.00	1,877.40					1,344.00	2,419.20						
TUBERIA PVC SAP C-10 Ø 2"	ml	6.90	21.00	144.90					21.00	144.90																
TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø 1 1/2"	ml	5.20	2,050.40	10,662.07			1,673.20	8,700.64	98.42	511.78	278.78	1,449.66														
TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø 1"	ml	3.50	911.31	3,189.60					184.53	645.86	726.78	2,543.73														
TUBERIA PVC SAP NTP 399.002, C-10 Ø 3/4"	ml	2.20	10.00	22.00																			10.00	22.00		
UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1/2"	und	2.90	453.00	1,313.70			5.00	14.50			15.40	44.66	208.60	604.94					224.00	649.60						
UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 3/4"	und	4.60	3.00	13.80							2.00	9.20											1.00	4.60		
UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1"	und	8.20	50.00	410.00					8.00	65.60	42.00	344.40														
UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1 1/2"	und	15.40	7.00	107.80			4.00	61.60	2.00	30.80	1.00	15.40														
UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 2"	und	19.90	6.00	119.40			4.00	79.60			2.00	39.80														
TEE PVC DESAGUE UF DN 160MM X 110MM	pza	36.00	6.00	216.00																	2.63	94.68	3.37	121.32		
REDUCCION PVC SAP 1" A 3/4"	pza	4.80	1.00	4.80							1.00	4.80														
UNION SIMPLE PVC SAP 2"	pza	2.80	2.00	5.60			2.00	5.60																		
UNION SIMPLE PVC SAP 1"	pza	1.10	5.00	5.50					5.00	5.50																
UNION SIMPLE PVC SAP 1 1/2"	pza	5.60	4.00	22.40			2.00	11.20	2.00	11.20																
UNION SIMPLE PVC SAP 1/2"	pza	1.00	5.00	5.00			5.00	5.00																		
TAPON PVC SAP DE 1"	pza	1.10	25.00	27.50							25.00	27.50														
CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 3/4"	und	0.40	672.00	268.80															672.00	268.80						
NIPLE PVC DESAGUE DN 160MM X 0.90M	und	38.00	8.00	304.00																	3.50	133.00	4.50	171.00		
NIPLE PVC SAP 2" x 3"NIPLE PVC SAP 2" X 3"	und	5.50	4.00	22.00			4.00	22.00																		
NIPLE PVC SAP 1 1/2"" x 3"NIPLE PVC SAP 2" X 3"	und	5.50	7.00	38.50			4.00	22.00	2.00	11.00	1.00	5.50														
NIPLE PVC SAP 1/2"" x 3"NIPLE PVC SAP 2" X 3"	und	1.20	906.00	1,087.20			10.00	12.00			15.40	18.48	208.60	250.32					672.00	806.40						
NIPLE PVC SAP 1" x 3"NIPLE PVC SAP 2" X 3"	und	1.90	50.00	95.00					8.00	15.20	42.00	79.80														
NIPLE PVC SAP 3/4" x 3"NIPLE PVC SAP 2" X 3"	und	2.30	2.00	4.60							2.00	4.60														
ADAPTADOR PVC SAP 2"	und	4.50	6.00	27.00			4.00	18.00			2.00	9.00														
ADAPTADOR PVC SAP 1 1/2"	und	4.50	6.00	27.00			4.00	18.00	2.00	9.00																
ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	und	2.00	906.00	1,812.00			10.00	20.00											896.00	1,792.00						
ADAPTADOR PVC SAP UPR DE 1 1/2"	und	4.50	2.00	9.00							2.00	9.00														
ADAPTADOR PVC SAP 1"	und	2.50	42.00	105.00					8.00	20.00	34.00	85.00														
YEE PVC SAL 2"	und	3.50	224.00	784.00															107.80	377.30	116.20	406.70				
CODO PVC UF 110 MM ISO 4435	und	8.00	112.00	896.00											109.63	877.04	2.37	18.96								
CODO PVC SAP 2" X 90°	pza	8.40	30.00	252.00			22.00	184.80	6.00	50.40	2.00	16.80														
CODO PVC SAL 2" x 90°	pza	2.50	672.00	1,680.00															497.70	1,244.25	174.30	435.75				
CODO PVC SAP 3/4" x 45°	pza	1.10	2.00	2.20							2.00	2.20														
CODO PVC SAP 1" X 90°	pza	3.20	23.00	73.60					9.00	28.80	14.00	44.80														
CODO PVC SAP 1 1/2" x 45°	pza	8.00	3.00	24.00					2.00	16.00	1.00	8.00														
CODO PVC SAP 1" x 45°	pza	2.50	32.00	80.00							32.00	80.00														
CODO PVC SAP 1/2" X 90°	pza	1.50	1,008.00	1,512.00															1,008.00	1,512.00						
CODO PVC SAP 1 1/2" x 22.5°	pza	8.00	10.00	80.00					10.00	80.00																
CODO PVC SAP 1" x 22.5°	pza	3.20	2.00	6.40					2.00	6.40																
CODO PVC UF 110 MM ISO 4435, DN 200MM X 45°	und	25.00	6.00	150.00															6.00	150.00						
CODO PVC UF 110 MM ISO 4435, DN 200MM X 90°	und	29.00	12.00	348.00															12.00	348.00						
CODO PVC DESAGUE UF DN 160MM X 90°	und	29.00	4.00	116.00																	1.75	50.75	2.25	65.25		
CODO PVC DESAGUE UF DN 110MM X 90°	und	26.00	8.00	208.00																	3.50	91.00	4.50	117.00		
CODO PVC SAP 1 1/2" x 90°	pza	8.00	16.00	128.00					14.00	112.00	2.00	16.00														
CODO PVC SAL 2" x 45°	pza	3.00	224.00	672.00															107.80	323.40	116.20	348.60				
CODO PVC SAP 1/2" X 45°	pza	1.50	224.00	336.00							15.40	23.10	208.60	312.90												
UNION PVC SAP (AGUA) 1"	pza	1.50	34.00	51.00							34.00	51.00														
TUBERIA PVC SEL 3/4"	ml	1.20	211.68	254.02															211.68	254.02						
TUBO PVC SAL 2"	ml	3.50	1,344.00	4,704.00															995.40	3,483.90	348.60	1,220.10				
TUBO PVC SAL 4"	ml	7.80	560.00	4,368.00															269.50	2,102.10	290.50	2,265.90				
TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm	ml	35.00	1,550.58	54,270.20									184.13	6,444.55	1,366.45	47,825.75										
TUBERIA PVC UF S-25 DE 110 mm	ml	21.00	1,072.25	22,517.31											873.99	18,353.79	163.82	3,440.22					34.44	723.24		
TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm	ml	35.00	40.32	1,411.20													40.32	1,411.20								
TUBERIA PVC UF S-25 DE 200 mm	ml	42.50	742.91	31,573.53									721.91	30,681.18									21.00	892.50		
TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm, PERFORADO @ 0.20M, EN 5 FILAS	ml	40.00	55.76	2,230.20																			55.76	2,230.40		
TUBERIA PVC UF S-25 DE 160 mm, PERFORADO @ 0.20M, EN 04 FILAS	ml	38.00	52.50	1,995.00																			52.50	1,995.00		
TEE PVC SAL 4" X 2"	pza	8.90	112.00	996.80															53.90	479.71	58.10	517.09				
TEE PVC UF ISO 4435 DN 200MM	und	36.00	6.00	216.00															6.00	216.00						
TEE PVC DESAGUE UF DN 160MM	und	32.00	6.00	192.00																	2.63	84.16	3.37	107.84		
TEE DOBLE PVC SAP DE 1X1"	und	28.00	8.00	224.00							8.00	224.00														
TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL 4" X 2"	pza	11.20	112.00	1,254.40															53.90	603.68	58.10	650.72				
CRUZ PVC DESAGUE UF DN 160MM	und	68.00	1.00	68.00																	0.44	29.92	0.56	38.08		
YEE PVC UF ISO 4435 DN 200MM	und	52.00	2.00	104.00															2.00	104.00						
REDUCCION PVC SAL 4" X 2"	pza	3.60	112.00	403.20															53.90	194.04	58.10	209.16				
SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"	pza	6.50	112.00	728.00															112.00	728.00						
TRAMPA PVC SAL 2"	pza	4.80	112.00	537.60															112.00	537.60						
VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und	28.00	224.00	6,272.00							7.70	215.60	104.30	2,920.40					112.00	3,136.00						
VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und	35.00	3.00	105.00							1.00	35.00											2.00	70.00		
VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und	65.00	21.00	1,365.00							21.00	1,365.00														
VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4"	und	36.00	1.00	36.00																			1.00	36.00		
VALVULA FLOTADORA 3/4" C/BOLA DE COBRE	und	160.00	1.00	160.00																			1.00	160.00		
DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	GLB	300.00	2.00	600.00			2.00	600.00																		
VALVULA COMPUERTA FFD BB DN 200MM	und	850.00	2.00	1,700.00													2.00	1,700.00								
VALVULA COMPUERTA F.F. BB. DE 8"	und	800.00	6.00	4,800.00													6.00	4,800.00								
VALVULA ESFERICA DE 1 1/2"	und	78.60	2.00	157.20			2.00	157.20																		
VALVULA ESFERICA DE 2"	und	89.40	2.00	178.80			2.00	178.80																		
VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und	60.00	5.00	300.00			5.00	300.00																		
CEMENTO PORTLAND TIPO I PM	BOL	24.50	27.76	680.12											10.13	248.19	17.63	431.94								
VALVULA DE BRONCE DE 1 1/2"	pza	79.50	2.00	159.00					1.00	79.50	1.00	79.50														
VALVULA DE BRONCE DE 1"	pza	65.00	4.00	260.00					4.00	260.00																
VALVULA DE BRONCE DE 2"	pza	165.00	1.00	165.00							1.00	165.00														
CINTA DE SEGURIDAD	rll	1.00	9.00	9.00			4.53	4.53																	4.47	4.47
NIVEL	hm	10.00	42.99	429.90					17.46	174.60	25.53	255.30														
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	17,807.67	1.00	17,807.67		24.61		1,196.82		628.56		990.41		1,661.83		2,535.39		3,211.45		3,577.91		2,823.61		829.20		327.90
BARRETA HEXAGONAL DE 1 1/4"x1.80m	und	350.00	2.00	700.00																					2.00	700.00
BOTAS DE HULE	PAR	25.00	2.00	50.00																			2.00	50.00		
CINCEL HEXAGONAL DE 1"x10"	und	28.00	5.00	140.00																					5.00	140.00
COMBA DE 12 LBS	und	32.00	5.00	160.00																					5.00	160.00
COMBA DE 25 LBS	und	48.00	5.00	240.00																					5.00	240.00
CORDEL	und	30.00	4.00	120.00																					4.00	120.00
PALA TIPO CUCHARA	und	45.00	12.00	540.00																			5.25	236.25	6.75	303.75
LINTERNA	und	10.00	4.00	40.00																			4.00	40.00		

CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO"

FECHA: OCTUBRE 2019

DESCRIPCION	UND.	PRECIO S/.	PRESUPUESTO		MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11	
			CANT.	PRESUP. (S/.)	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL
CASCOS	und	20.00	2.00	40.00																			2.00	40.00		
BOTAS DE JEBE	PAR	25.00	100.00	2,500.00			100.00	2,500.00																		
CIZALLA P/FIERRO CONST. HASTA 1"	und	65.00	2.67	173.34																					2.67	173.55
HOJAS DE SIERRA	und	4.50	10.00	45.00																					10.00	45.00
VEONOCLISIS CON MANGUERA Y CUENTA GOTAS	und	100.00	1.00	100.00							1.00	100.00														
WINCHA DE 50 MTRS.	pza	80.00	3.00	240.00																					3.00	240.00
MIRA TOPOPGRAFICA Y JALONES	hm	7.00	182.58	1,278.03			33.92	237.44	0.73	5.11	38.98	272.86	49.54	346.78	43.01	301.07	13.68	95.76					2.72	19.04		
GUANTES DE JEBE	PAR	10.00	2.00	20.00																			2.00	20.00		
GUANTES DE CUERO	PAR	20.00	2.00	40.00																			2.00	40.00		
PROTECTOR DE OIDOS	pza	1.00	100.00	100.00			100.00	100.00																		
PROTECTOR DE NARIZ (MASCARA) CON FILTRO	pza	1.00	100.00	100.00			100.00	100.00																		
CASCO AMARILLO	und	20.00	100.00	2,000.00			100.00	2,000.00																		
CHALECOS DE TRABAJO	pza	30.00	100.00	3,000.00			100.00	3,000.00																		
PICO CON MANGO	und	45.00	10.00	450.00																					10.00	450.00
BUGGI PESADO CON LLANTA NEUMATICA REFORZADA	und	160.00	10.00	1,600.00																					10.00	1,600.00
PICOS CON MANGO	pza	45.00	2.00	90.00																			2.00	90.00		
MASCARILLA	und	10.00	12.00	120.00																			12.00	120.00		
LENTES DE PROTECCION	pza	15.00	100.00	1,500.00			100.00	1,500.00																		
CANDADO DE SEGURIDAD 2"	und	30.00	8.00	240.00			3.88	116.40			4.12	123.60														
GALONERA DE ACEITE 18 LITROS	und	12.00	1.00	12.00							1.00	12.00														
CILINDRO VACIO CERRADO	und	50.00	10.00	500.00																					10.00	500.00
MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR DE 9 P3	hm	10.00	322.77	3,227.67			52.03	520.30	50.36	503.60	50.75	507.50			50.19	501.90	52.97	529.70	50.97	509.70	15.50	155.00				
PISON MANUAL	und	25.00	10.00	250.00																					10.00	250.00
PISON DE CONCRETO	und	25.00	0.64	15.99			0.01	0.25											0.63	15.75						
CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	130.00	68.02	8,842.17									16.13	2,096.90	6.67	867.10	26.84	3,489.20	18.08	2,350.40	0.30	39.00				
ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	HE	5.00	1,163.47	5,817.36															401.96	2,009.80	400.83	2,004.15	360.68	1,803.40		
SOLDADORA	hm	8.00	16.53	132.24							2.65	21.20					1.32	10.56					5.00	40.00	7.56	60.48
ANDAMIO METALICO	hm	3.00	58.05	174.16															58.05	174.16						
WINCHA STANLEY 5 MTS.	und	8.00	4.00	32.00																					4.00	32.00
BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE TUBERIA	hm	15.00	374.42	5,616.30			6.00	90.00	82.27	1,234.05	77.40	1,161.00	75.46	1,131.90	95.56	1,433.40			21.67	325.05	16.06	240.90				
EQUIPO ESTACION TOTAL INC. PRISMA Y JALONES	hm	20.00	196.69	3,933.78			33.92	678.40	0.73	14.60	48.04	960.80	50.91	1,018.20	46.69	933.80	13.68	273.60					2.72	54.40		
COMPRESORA NEUMATICA 93 HP 335-375 PCM	hm	20.00	20.68	413.69					12.78	255.60					7.90	158.00										
PIONJER	hm	75.00	23.45	1,758.90													11.30	847.50	12.15	911.33						
COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	10.00	403.29	4,032.86			34.51	345.10	41.81	418.10	49.13	491.30	57.58	575.80	95.93	959.30	124.33	1,243.30								
RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	80.00	11.68	934.50													11.68	934.40								
CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3.	hm	150.00	34.06	5,108.51									16.13	2,419.50	6.67	1,000.50	6.67	1,000.50	4.50	675.00	0.09	13.50				
MARTILLO NEUMATICO DE 25 Kg.	hm	10.00	20.69	206.85					12.78	127.80					7.91	79.10										
RETROEXCAVADORA 225 H.P.	hm	180.00	29.74	5,353.88													14.32	2,577.60	15.42	2,775.60						
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm	5.00	163.60	818.01			12.38	61.90	2.58	12.90	10.71	53.55					93.83	469.15	20.88	104.40	20.45	102.25	2.77	13.85		
MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	35.00	167.35	5,857.41			140.00	4,900.00	16.80	588.00	7.88	275.80													2.67	93.45
MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	180.00	11.68	2,102.63													11.68	2,102.53								
MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	10.00	55.83	558.26													5.00	50.00	20.88	208.80	27.15	271.50	2.80	28.00		
MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	10.00	5.90	58.96			2.30	23.00	0.80	8.00	0.17	1.70					1.85	18.50			0.78	7.80				
TEODOLITO	hm	8.00	4.30	34.39					1.75	14.00	2.55	20.40														
CAPACITADOR	dia	400.00	40.00	16,000.00			13.40	5,360.00	21.25	8,500.00	5.35	2,140.00														
CHARLAS DE SENSIBILIZACION	und	10.00	1.00	10.00			0.11	1.10	0.11	1.10	0.12	1.20	0.11	1.10	0.11	1.10	0.11	1.10	0.11	1.10	0.12	1.20	0.10	1.00		
CHARLAS DE INDUCCION	und	10.00	1.00	10.00			0.11	1.10	0.11	1.10	0.12	1.20	0.11	1.10	0.11	1.10	0.11	1.10	0.11	1.10	0.12	1.20	0.10	1.00		
CHARLAS DE CAPACITACION A LA CUADRILLA DE EMERGENCIA	und	10.00	1.00	10.00			0.11	1.10	0.11	1.10	0.12	1.20	0.11	1.10	0.11	1.10	0.11	1.10	0.11	1.10	0.12	1.20	0.10	1.00		
MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUA	und	2,500.00	1.00	2,500.00			0.11	275.00	0.11	275.00	0.12	300.00	0.11	275.00	0.11	275.00	0.11	275.00	0.11	275.00	0.12	300.00	0.10	250.00		
ELABORACION, INPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGU	und	25,000.00	1.00	25,000.00			1.00	25,000.00																		
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP-1.50"	hm	8.00	30.55	244.42													23.30	186.40	7.25	58.02						
NIVEL TOPOGRAFICO	hm	5.00	117.94	589.68							9.08	45.40	49.54	247.70	43.01	215.05	13.68	68.40					2.63	13.15		
NIVEL TOPOGRAFICO	hm	5.00	64.64	323.18			33.92	169.60	0.82	4.10	29.90	149.50														
TALLER DE IDENTIFICACION Y ANALISIS DE LA SITUACION DELSANEAMIEN	Tall	500.00	2.00	1,000.00	1.22	610.00	0.78	390.00																		
TTALLER IMPORTANCIA DE LA ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓNCOMUNI	Tall	500.00	2.00	1,000.00	1.22	610.00	0.78	390.00																		
TALLER A JASS "ESTATUTOS Y REGLAMENTOS"	Tall	500.00	2.00	1,000.00	1.22	610.00	0.78	390.00																		
ELABORACIÓN DEL PLAN CONJUNTO DE EDUCACIÓN PARA LA HIGIENE	Serv	500.00	2.00	1,000.00	1.22	610.00	0.78	390.00																		
I TALLER : "GÉNERO"	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
II TALLER : "IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS JÓVENES EN ACT	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
III TALLER : "IMPORTANCIA DEL AGUA PARA LA VIDA Y SALUD"	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
IV TALLER: "IMPORTANCIA DE LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE EXCRETAS"	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
V TALLER: "PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES LIGADAS AL SANEAMIENTO	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
VI TALLER: "DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LAS 4 RS"	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
I TALLER: "ADMINISTRACIÓN, CONTABILIDAD Y MANEJO DEALMACÉN"	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
III TALLER : "GASFITERÍA Y REPARACIONES"	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
IV TALLER: "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DEAGUA, LETR	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
V TALLER: "CLORACIÓN Y DESINFECCIÓN"	Tall	500.00	2.00	1,000.00			0.13	65.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.22	110.00	0.23	115.00	0.23	115.00	0.08	40.00
VII TALLER: "HÁBITOS DE HIGIENE Y SEGUIMIENTO INTRADOMILIARIO"	Tall	500.00	2.00	1,000.00																			1.36	680.00	0.64	320.00
VIII TALLER: "PARTICIPACIÓN CIUDADANA	Tall	500.00	2.00	1,000.00																			1.36	680.00	0.64	320.00
IX TALLER: "APRENDAMOS A CONSERVAR EL AGUA Y A PROTEGER NUESTI	Tall	500.00	2.00	1,000.00																			1.36	680.00	0.64	320.00
X TALLER: "APRENDAMOS A REFORESTAR Y REVEGETAR NUESTRA MICRO	Tall	500.00	2.00	1,000.00																			1.36	680.00	0.64	320.00
XI TALLER: "COSECHA DE AGUA"	Tall	500.00	2.00	1,000.00																			1.36	680.00	0.64	320.00
XII TALLER: "ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO"	Tall	500.00	2.00	1,000.00																			1.36	680.00	0.64	320.00
XIII TALLER: "CUIDADO Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE"	Tall	500.00	2.00	1,000.00																			1.36	680.00	0.64	320.00
XIV TALLER: "CULTURA DE PAGO"	Tall	500.00	2.00	1,000.00																			1.36	680.00	0.64	320.00
COSTO TOTAL:				**1,831,011.83**	S/.2,464.61		S/.150,485.86		S/.63,691.76		S/.100,041.60		S/.166,653.65		S/.254,624.92		S/.324,028.72		S/.361,028.61		S/.285,115.52		S/.85,713.22		S/.37,163.36	
GASTOS GENERALES:			**12.33%**	**225,785.27**	S/.303.92		S/.18,556.67		S/.7,853.94		S/.12,336.30		S/.20,550.35		S/.31,398.24		S/.39,956.55		S/.44,519.07		S/.35,158.09		S/.10,569.45		S/.4,582.68	
GASTOS DE SUPERVISION			**3.57%**	**65,380.53**	S/.88.00		S/.5,373.45		S/.2,274.26		S/.3,572.22		S/.5,950.76		S/.9,091.97		S/.11,570.20		S/.12,891.37		S/.10,180.71		S/.3,060.59		S/.1,327.00	
GASTOS DE LIQUIDACION DE OBRA			**1.07%**	**19,628.86**	S/.26.42		S/.1,613.24		S/.682.79		S/.1,072.47		S/.1,786.56		S/.2,729.64		S/.3,473.66		S/.3,870.31		S/.3,056.50		S/.918.87		S/.398.40	
ELB. EXP. TECNICO			**2.19%**	**40,140.21**	S/.54.03		S/.3,299.01		S/.1,396.28		S/.2,193.15		S/.3,653.45		S/.5,581.99		S/.7,103.49		S/.7,914.62		S/.6,250.42		S/.1,879.04		S/.814.71	
TOTAL:				**2,181,946.70**	S/.2,936.98		S/.179,328.24		S/.75,899.03		S/.119,215.74		S/.198,594.77		S/.303,426.77		S/.386,132.62		S/.430,223.97		S/.339,761.25		S/.102,141.16		S/.44,286.15	

CAPITULO IX

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

9.1. INTRODUCCIÓN

Las Evaluaciones de Impacto ambiental pretenden, como principio, establecer un equilibrio entre el desarrollo de la actividad humana y el Medio Ambiente, sin pretender llegar a ser una figura negativa u obstruccionista, ni un freno al desarrollo, sino un instrumento operativo para impedir sobre explotaciones del medio natural y un freno al desarrollismo negativo y anárquico.

Cada proyecto, obra o actividad ocasionará sobre el entorno en el que se ubique una perturbación, la cual deberá ser minimizada basándose en los estudios de impacto ambiental. En la situación actual, al acometer un proyecto, se hace inexcusable la realización de estudios de Evaluación de Impacto Ambiental por varias razones, entre ellas:

- Detienen el proceso degenerativo.
- Evitan graves problemas ecológicos.
- Mejoran nuestro propio entorno y calidad de vida.
- Ayudan a perfeccionar el proyecto.
- Defienden y justifican una solución acertada.
- Canalizan la participación ciudadana.
- Su control aumenta la experiencia práctica.
- Así lo exigen las disposiciones en vigor.
- Generan una mayor conciencia social del problema ecológico.

Impacto Ambiental es cualquier alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del medio ambiente, causada por cualquier forma de materia o energía resultante de actividades humanas que directa o indirectamente afecten:

- Aire.
- Agua superficial y subterránea.
- Suelo.
- Flora y fauna.
- Paisaje.
- Sociedad (salud y bienestar).

9.2. OBJETIVOS

El objetivo de una evaluación de impacto ambiental es asegurarse que los recursos naturales, los aspectos socioeconómicos y culturales involucrados, aun indirectamente, puedan ser reconocidos antes del inicio de una obra o acción para protegerlos con una buena planificación y tomando las decisiones adecuadas. Trae beneficios a la sociedad

porque la identificación de esos impactos permite utilizar las tecnologías más adecuadas para la protección de:

- Las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente.
- La salud, la seguridad y el bienestar público.
- La calidad de los recursos naturales.

9.3. MARCO POLÍTICO, NORMATIVO E INSTITUCIONAL

El Derecho Ambiental constituye una rama del Derecho y a la vez una disciplina transversal a todas las demás, abocada a regular las conductas humanas con incidencia en el ambiente así como el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la gobernanza ambiental, propiamente.

De acuerdo al Programa de las Naciones Unidad para el Medio Ambiente – PNUMA, la definición Derecho Ambiental es tan amplia como la definición de Ambiente. En sus últimos documentos de trabajo y, considerando el contexto planetario, PNUMA establece que el "ambiente" abarca todos los factores físicos y sociales que constituyen el entorno de los seres humanos, que incluye elementos como la tierra, el agua, la atmósfera, el clima, el ruido, el olor, el sabor, la energía, la disposición de residuos, la contaminación continental y marítima, los factores biológicos de animales y plantas, así como los valores culturales, los sitios históricos, los monumentos y los paisajes.

El numeral 22 del artículo 2º de la Constitución Política del Perú declara el derecho fundamental e irrenunciable a gozar de un ambiente adecuado y equilibrado para el desarrollo de la vida, aparejado al deber personalísimo y societal de conservarlo. De otro lado, la Ley General del Ambiente –Ley Nº 28611 del 15 de octubre de 2005, define el entorno o ambiente como el conjunto de elementos físicos, químicos y biológicos de origen natural o antropogénico, que en forma individual o asociada conforman el medio en el que se desarrolla la vida, siendo los factores que aseguran la salud individual y colectiva de las personas así como la conservación de los recursos naturales, la diversidad biológica y el patrimonio cultural asociado a ellos, entre otros.

En tal sentido, la regulación ambiental encaja perfectamente dentro de los términos del Estado moderno en el Perú. Es decir, "el Estado ya no actúa como un agente empresarial o económico sino que regula la economía en aras del interés general, en aras de la competencia y de la protección de los intereses de los ciudadanos, y, además controla la conformidad de la actuación de las empresas a esta regulación". De forma tal, que el Estado formula las disposiciones normativas adecuadas para el cumplimiento de dichas funciones. Al respecto debe tenerse en consideración que el peor enemigo de la regulación ambiental es la regulación en sí misma: la falta de enforcement de las normas legales pueden conducir a que estas se vuelvan meras declaraciones sin relevancia fáctica**.**

A través de la Política Nacional del Ambiente, aprobada mediante Decreto Supremo Nº 012-2009-MINAM del 23 de mayo del 2009, se han aprobado un conjunto de lineamientos, objetivos, estrategias, metas, programas e instrumentos de carácter público, cuyo propósito estelar es la definición de las acciones estratégicas del país en materia de protección ambiental y conservación de los recursos naturales así como la orientación a los tres niveles de gobierno (nacional, regional y local), al sector privado y a la sociedad civil en su conjunto, respecto del mejoramiento continuo de la calidad de vida de las

personas a través de la protección y recuperación del ambiente, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la sostenibilidad de ecosistemas viables y funcionales en el largo plazo.

El marco jurídico vigente en el país señala que la gestión ambiental es un proceso permanente y continuo, orientado a administrar los intereses, las expectativas y los recursos relacionados con los objetivos de la Política Nacional Ambiental, a los propósitos de alcanzar una mejor calidad de vida para la población, a partir del desarrollo de actividades económicas sostenibles, del mejoramiento del ambiente urbano y rural y de la conservación del patrimonio natural existente.

A tenor del Diagnóstico Ambiental del Perú 2008, formulado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente –PNUMA, una "mejor gestión ambiental es imprescindible para la competitividad de los productos peruanos en los mercados internacionales y para atraer inversiones nuevas en el sector productivo. Los mercados mundiales se vuelven cada vez más exigentes en los asuntos del ambiente. El calentamiento global, la disminución de los bosques, el deterioro de los recursos vivos y la crisis del agua nos ofrecen oportunidades de atraer capitales e inversiones para el desarrollo, contribuyendo además a la solución de los mismos

9.4. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

La mayor parte de los métodos hacen referencia a impactos ambientales específicos, lo cual imposibilita establecer un método general, determinando que las existentes son las adecuadas para los proyectos, con base a la cual han sido concebidas.

Las razones que limitan la consecución de un método estándar son:

- El cambio de los factores afectados hace que el método cambie
- Sólo podemos llegar a un tipo de método según la actividad
- Hay varios métodos para estudiar el impacto sobre un mismo factor.

La adecuada selección del método dependerá de los recursos técnicos y financieros, del tiempo disponible para su ejecución, de la cantidad y calidad de la información disponible y de los métodos para su posible obtención, de los aspectos legales y administrativos y de los términos de referencia propuestos; razón por la cual, ningún método puede ser considerado mejor.

A continuación se mencionan algunos de los métodos de ESIA utilizados, es preciso aclarar que esta clasificación no es limitativa ni es excluyente.

- Técnicas específicas. Dentro de estas tenemos: Encuestas, reuniones de expertos.
- Lista de verificación.
- Encadenamiento de efectos.
- Método de batelle.
- Matrices (desarrollaremos en el presente trabajo)

9.5. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

El Diagnóstico Ambiental está constituido por un conjunto de estudios, análisis y propuestas de actuación y seguimiento que abarcan el estado ambiental en todo el ámbito territorial local.

Para que el Diagnostico Ambiental no se reduzca a un mero inventario de datos sin valor operativo, se entiende que el proceso debe incluir una propuesta realista de acciones de mejora que resuelva los problemas diagnosticados y un sistema de parámetros que permitan su medición, control y seguimiento. La determinación clara y el liderazgo del proceso por parte de los representantes políticos, constituye un elemento esencial en su desarrollo.

La realización de un Diagnostico Ambiental ofrece:

- El conocimiento del estado ambiental de territorio municipal a partir del cual podemos definir una correcta política ambiental que haga posible el desarrollo sostenible de los recursos.
- La identificación de aquellas incidencias ambientales que afectan a la Entidad Local, con el objetivo de subsanarlas.
- Conocer el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.
- Proporcionar a la Entidad Local un punto de arranque para la ejecución y establecimiento de actuaciones ambientales en el territorio (proyectos, estudios, organización interna).
- Facilitar la puesta en marcha de los sistemas de participación ciudadana y marcar el punto de partida para el desarrollo.

9.5.1. Evaluación del proyecto como infraestructura y actividad

Infraestructura

Agua potable: No se identificaron impactos negativos. Puesto que todo material utilizado será eliminado a rellenos sanitarios, también tendrá solo poca infraestructura que serían cámaras de rompepresiones captaciones y otros lo cual no afectara al ambiente y será una infraestructura con beneficio para la población

Saneamiento: No se identificaron impactos negativos con la construcción del sistema de saneamiento es de igual manera como son el agua potable

La evaluación de esta infraestructura es beneficioso para el ambiente como también para los beneficiarios ya que la contaminación disminuyera en una proporción considerable.

Actividad

Al realizar este proyecto y realizar esta infraestructura generara una actividad o también será una actividad ya que este generara trabajo para los beneficiarios también esta actividad será durante y después de la ejecución de esta obra

9.5.2. Acciones e infraestructuras capaces de producir o recibir impactos ambientales

Etapa de Construcción

Se describen a continuación en forma general los impactos que se producirían en la etapa de construcción, para las diferentes obras a ejecutarse.

a) Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos leves se darían en el medio socioeconómico:

a.1) Impacto Ambiental Positivo Leve; reducido, temporal y único; mediante el empleo temporal y las adquisiciones comerciales en la Ciudad.

a.2) Ligero mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Estos impactos ambientales positivos, deben ser potenciados y estructurados en el marco de un Plan de Desarrollo Local; para garantizar su continuidad después de la etapa de construcción.

b) Impactos Negativos

Ocurrirían principalmente en los medios físico y biológico:

b.1) Impacto ambiental negativo leve, temporal reversible, puntuales y restringido; sobre los suelos aptos para pastos, de pobre fertilidad.

b.2) Impacto Ambiental negativo leve, temporal, reversible y restringido; sobre la cobertura vegetal y fauna silvestre, por el proceso de construcción, siendo en en la comunidad de Umana una zona poblada, con intervención antrópicas estos impactos sobre la flora y la fauna serán casi nulos.

b.3) Impacto Ambiental negativo leve, temporal y restringido; sobre los cultivos y la ganadería; por los residuos del proceso constructivo.

b.4) Impacto Ambiental negativo leve, temporal y restringido; sobre las propiedades de los agricultores, por derrames de residuos.

Etapa de Funcionamiento

En esta etapa se producirían los impactos ambientales positivos más importantes, del Proyecto, comprende los impactos que ocurrirían desde que entre en operación las obras de construcción, hasta la culminación de su vida útil.

a) Impactos Positivos.

En el Medio Socioeconómico

a.1) Impacto ambiental Positivo Fuerte, de amplia cobertura y continuo, que recae sobre la población de la comunidad de Umana; lo que significa seguridad alimentaria y salud pública.

Las matrices de causa - efecto, muestra con claridad, la importancia y dimensión del impacto potencial positivo del Proyecto.

b) Impactos Negativos

En el Medio Biológico

b.1) Impactos Negativos Leve, permanente y reversible; sobre la cobertura vegetal de laderas y la fauna silvestre; por la captación total y eficiente de los manantes.

9.6. ANÁLISIS AMBIENTAL

El Medio Ambiente tiene que tomarse en cuenta como un factor más en el desarrollo de un proyecto. En el caso de diseño de productos, un producto que no considere el factor medioambiental no se puede considerar un producto de calidad.

El análisis ambiental ayuda a conocer las consecuencias ambientales del proyecto en sus primeras etapas, para así poder tomar medidas que eliminen, minimicen o compensen los impactos adversos.

9.6.1. Estimación del estado actual y futuro del ecosistema

La comunidad se puede entender como un ecosistema siendo el hombre y sus sociedades subsistemas del mismo. Contiene una comunidad de organismos vivos, un medio físico que se va transformando fruto de la actividad interna, y un funcionamiento a base de intercambios de materia, energía e información. Su principal particularidad reside en los grandes recorridos horizontales de los recursos de agua, alimentos, electricidad y combustibles que genera, capaces de explotar otros ecosistemas lejanos y provocar importantes desequilibrios territoriales.

El modelo de intercambio de materia y energía de la comunidad es un ecosistema casi natural,

La comunidad crea sus propias condiciones intrínsecas ambientales, lumínicas, de paisaje, geomorfológicas, etc independientemente de las de su entorno y con sus características particulares propias. Por lo tanto el concepto general del ecosistema rural estaría constituido por todos los factores que se enumeran a continuación:

Climáticos: temperatura, humedad, y viento.

Físicos: nueva geomorfología territorial.

Lumínicos: consideraciones relativas a la luz.

De equilibrio ambiental: ruidos, vibraciones, etc.

Paisajísticos: con el medio circundante.

Sociales y psicológicos: de relaciones interpersonales rurales.

Por lo cual el ecosistema a futuro será mejorado con la intervención de este proyecto con más intervención en el aire y suelo en el aire y otras también dara una buena imagen a la comunidad

9.7. ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL

Un completo análisis de impactos ambientales, se puede desarrollar implementando metodologías que incorporen el análisis de efectos e impactos de las actividades que desarrolla el ser humano, tanto considerando un análisis cualitativo como cuantitativo de las interacciones del entorno social con el medio ambiente biológico.

Un análisis de alternativas ambientales se puede desarrollar en las etapas tempranas de los proyectos, considerando la integración de los componentes del medio social, territorial, biológico y de recursos naturales.

Los impactos ambientales se presentan cuando una actividad produce una afectación desfavorable al medio ambiente o a sus componentes, produciendo una gran diferencia de la situación natural y original. Los proyectos productivos consideran la selección de un área o lugar y en muchas ocasiones no analizan los potenciales efectos que tendrán las futuras actividades del proyecto sobre el entorno y del medio ambiente, generando una gran brecha entre las necesidades económicas y sociales.

En GRN entregamos una completa asesoría ambiental en:

- Análisis de la mejor alternativa de localización de proyectos.
- Estudios de alternativas de mínimos impactos ambientales.
- Tramitaciones ambientales de proyectos.

9.7.1. Análisis cualitativo de impactos

- Para este análisis consideramos los impactos que ocasionara la ejecución de la obra en el medio ambiente como.
- Polvo contaminado así en aire, ocasionado por la excavación, por el mezclado de concreto otro.
- Ruido contaminando así el aire, ocasionado por el ruido de equipos y maquinaria
- El suelo contaminado esta por los desperdicios que ocasiona el concreto y otras sustancias que puedan caer al suelo.
- El agua contaminada así por sustancias liquidas con componentes químicos en el momento de su utilización en el proceso constructivo, etc.

9.7.2. Identificación de impactos con la matriz de LEOPOLD

La matriz fue diseñada para la evaluación de impactos asociados con casi cualquier tipo de proyecto de construcción. Su utilidad principal es como lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

El método de Leopold está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente y representado por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas. Como resultado, los impactos a ser analizados suman 8,800.

Procedimiento:

a) Se elabora un cuadro (fila), donde aparecen las acciones del proyecto.
b) Se elabora otro cuadro (columna), donde se ubican los factores ambientales.
c) Construir la matriz con las acciones (columnas) y condiciones ambientales (filas).
d) Para la identificación se confrontan ambos cuadros se revisan las filas de las variables ambientales y se seleccionan aquellas que pueden ser influenciadas por las acciones del proyecto.
e) Evaluar la magnitud e importancia en cada celda, para lo cual se realiza lo siguiente:
    - Trazar una diagonal en las celdas donde puede producirse un impacto
    - En la esquina superior izquierda de cada celda, se coloca un número entre 1 y 10 para indicar la magnitud del posible impacto (mínima = 1) delante de cada número se colocará el signo (-) si el impacto es perjudicial y (+) si es beneficioso.
    - En la esquina superior derecha colocar un número entre 1 y 10 para indicar la importancia del posible impacto (por ejemplo regional frente a local).
f) Adicionar dos filas y dos columnas de celdas de cómputos
    - En la primera celda de computo se suma los índices (-) del producto de la magnitud e importancia.
    - En la segunda celda se suma los índices (+) del producto de la magnitud e importancia.
    - Los resultados indican cuales son las actividades más perjudiciales o beneficiosas para el ambiente y cuáles son las variables ambientales más afectadas, tanto positiva como negativamente.
g) Para la identificación de efectos de segundo, tercer grado se pueden construir matrices sucesivas, una de cuyas entradas son los efectos primarios y la otra los factores ambientales.
h) Identificados los efectos se describen en términos de magnitud e importancia.
i) Acompañar la matriz con un texto adicional.

En este método, se entiende por magnitud la extensión del efecto. La importancia es una evaluación anticipada de las consecuencias del efecto.
Los inconvenientes de la matriz de Leopoldo son:

- Su intención generalista no considera con suficiente exactitud la problemática de la actividad que interesa en un determinado ambiente, por decir los proyectos de riego. Este carácter "no selectivo", dificulta la atención del evaluador en los puntos de interés más sobresalientes.
- No refleja la secuencia temporal de impactos, pero es posible construir una serie de matrices ordenadas en el tiempo.
- Carecen de capacidad para considerar la dinámica interna de los sistemas ambientales. No obstante, esta carencia puede enmendarse si la matriz utilizada se acompaña de una "matriz de iteraciones".

ACCIONES:

- Trabajos de exploración de suelos y estudios para el proyecto.
- Movilización de equipos y materiales.
- Movimiento de tierras.
- Eliminación de material excavado.

- Implementación de áreas verdes.
- Acciones de mitigación de impacto ambiental.
- Capacitación ambiental.
- Efectos negativos por ruido de maquinarias.
- Generación de empleo.

FACTORES:

- Población.
- Flora.
- Fauna.
- Suelo.
- Agua.
- Aire.
- Paisaje.
- Patrimonio cultural.
- Propiedad privada y pública
- Ingresos para la comunidad
- Ruido.
- Calidad de vida.
- Desarrollo.
- Infraestructura.
- Erosión de suelos.

9.7.3. Identificación de impactos con la matriz de importancia

La identificación de impactos con la matriz a analizar serán:

- Población
- Flora
- Fauna
- Suelo
- Agua
- Aire
- Paisaje
- Patrimonio Cultural
- Propiedad Privada Y Publica
- Ingresos Para La Comunidad
- Ruido
- Calidad De Vida

- Desarrollo
- Infraestructura
- Erosión De Suelos

Para lo cual utilizaremos la matriz de Leopoldo con las siguientes consideraciones.

tablas de clasificacion de la magnitud e importancia del impacto ambiental						
impactoa negativos						
MAGNITUD				IMPORTANCIA		
Intensidad	afectacion	Calificación		Duración	Influencia	Calificación
Baja	baja	-1		temporal	Puntual	+1
Baja	Media	-2		media	Puntual	+2
Baja	alta	-3		permanente	Puntual	+3
Media	baja	-4		Temporal	Local	+4
Media	Media	-5		Media	Local	+5
Media	alta	-6		Permanente	Local	+6
Alta	baja	-7		Temporal	Regional	+7
Alta	Media	-8		Media	Regional	+8
Alta	alta	-9		Permanente	Regional	+9
Muy alta	alta	-10		Permanente	Nacional	+10
impactos positivos						
MAGNITUD				IMPORTANCIA		
Intensidad	Afectación	Calificación		Duración	influencia	Calificación
Baja	baja	+ 1		temporal	Puntual	+ 1
Baja	Media	+ 2		media	Puntual	+ 2
Baja	alta	+ 3		permanente	Puntual	+ 3
Media	baja	+ 4		Temporal	Local	+ 4
Media	Media	+ 5		Media	Local	+ 5
Media	alta	+ 6		Permanente	Local	+ 6
Alta	baja	+ 7		Temporal	Regional	+ 7
Alta	Media	+ 8		Media	Regional	+ 8
Alta	alta	+ 9		Permanente	Regional	+ 9
Muy alta	alta	+ 10		Permanente	Nacional	+ 10

9.7.4. Análisis cuantitativo de impacto

METODO DE LEOPOLDO	MATRIZ DE INTERACCION ACTIVIDADES O ACCIONES																					
"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO" / MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTALAMBIENTAL	ESTUDIOS DEL PROYECTO		MOVILIZACION DE EQUIPOS		MOVIMIENTO DE TIERRAS		ELIMINACION DE MATERIAL		IMPLEMENTACION DE AREAS VERDES		MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL		CAPACITACION AMBIENTAL		RUIDO DE MAQUINARIAS		GENERACION DE EMPLEO		M	I
POBLACION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8	5	10	-1	8	5	10	14	36
FLORA	-1	4	0	0	-1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	6
FAUNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUELO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	5	2
AGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	3	2
AIRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	10	0	0	-2	10
PAISAJE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	4	6	0	0	0	0	9	12
PATRIMONIO CULTURAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	10	0	0	-2	10
PROPIEDAD PRIVADA Y PUBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	10	0	0	-2	10
INGRESOS PARA LA COMUNIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	5	10
RUIDO	0	0	0	0	-2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	10	0	0	-4	14
CALIDAD DE VIDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	4	8	-2	4	5	10	9	26
DESARROLLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	3	6	6	7
INFRAESTRUCTURA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EROSION DE SUELOS	0	0	0	0	-1	6	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	3	8
M	-1		0		-4		0		0		27		13		-11		18		42	
I		4		0		12		0		0		25		24		52		36		153

Se puede notar finalmente que el impacto ocasionado por el proyecto sobre el medio ambiente, cuya magnitud es de 42, para un impacto positivo de grado 153.

9.8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Las medidas de mitigación ambiental, constituyen el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un Proyecto, a fin de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente.

En base a la evaluación efectuada, las medidas que se analizan a continuación, implican acciones tendientes fundamentalmente a controlar las situaciones indeseadas que se producen durante la construcción y operación de las obras.

- Incorporar a la construcción y operación todos los aspectos normativos, reglamentarios y procesales establecidos por la legislación vigente, en las distintas escalas, relativos a la protección del ambiente; a la autorización y coordinación de cruces e interrupciones con diversos elementos de infraestructura; al establecimiento de obradores; etc.

- Proveer capacitación de los niveles con capacidad ejecutiva de organismos públicos y privados y de empresarios en los aspectos específicamente ambientales.

- Elaborar un programa de actividades constructivas y de coordinación que minimice los efectos ambientales indeseados. Esto resulta particularmente relevante en relación con la planificación de obradores, secuencias constructivas, técnicas de excavación y construcción, conexión con cañerías existentes, etc.

- Planificar una adecuada información y capacitación del personal sobre los problemas ambientales esperados, la implementación y control de medidas de protección ambiental y las normativas y reglamentaciones ambientales aplicables a las actividades y sitios de construcción.

- Planificar la necesidad de asignar responsabilidades específicas al personal en relación con la implementación, operación, monitoreo y control de las medidas de mitigación.

- Planificar una eficiente y apropiada implementación de mecanismos de comunicación social que permita establecer un contacto efectivo con todas las partes afectadas o interesadas respecto de los planes y acciones a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.

- Elaborar planes de contingencia para situaciones de emergencia (por ejemplo, derrames de combustible y aceite de maquinaria durante la construcción, etc.) que puedan ocurrir y tener consecuencias ambientales significativas.

- Planificar los mecanismos a instrumentar para la coordinación y consenso de los programas de mitigación con los organismos públicos competentes.

La siguiente tabla, resume las principales acciones y medidas de mitigación recomendadas:

IMPACTO	TIPO DEMEDIDA	MEDIDA PROPUESTA
SUELO: Generación de residuos de obra (cemento, arena, bolsas, grasas, aceites, etc.)	Preventiva /correctiva	- Se aplicara un plan de manejo de residuos sólidos. - Minimización de la generación de RR.SS. mediante rehúso. - Clasificación de RR.SS. en contenedores metálicos. - Recolección diaria de residuos sólidos. - implementación de áreas de depósito transitorio (contenedores) de residuos sólidos y semisólidos Panificación de los lugares de disposición final junto al Municipio - Los excedentes de materiales, en su disposición final, deberán ser dispuestos en forma extendida y en capas sucesivas, a efectos de alterar lo menos posible la topografía del lugar y el escurrimiento natural. De ser posible, deberán ser recubiertos con tierra vegetal para permitir la revegetación natural, con el fin de minimizar el impacto del paisaje.
SUELO: Erosión, alteración de la estructura del pavimento y suelo	Preventiva -	- Utilizar ruedas de caucho a fin de proteger el pavimento - Reglamentar el uso del suelo en el entorno de la obra de toma. Instruir a la población acerca del uso correcto del ambiente.
SUELO: Generación de los escombros y material propio de excavación.	Preventiva /Correctiva	-Retiro de rotura de pavimento y material de excavación excedente a relleno sanitario autorizado. -Eliminación de suelos y materiales impregnados con aceites y lubricantes en forma segregada y disponerlo en rellenos sanitarios autorizados -El suelo propio de excavación se podrá utilizar para el relleno propio de la zanja, el material excedente servirá para el relleno y nivelación de los caños (canales) existentes.

SUELO: Derrame de lubricantes y combustible	Preventiva /Correctiva	- Eliminación de suelo y materiales impregnados en forma segregada y disposición en relleno de seguridad. - El responsable de la obra deberá reportar y limpiar los derrames de combustibles, aceites y sustancias tóxicas; debiendo, en caso que correspondiere, indemnizar a terceros y al medio ambiente por los daños que resultaren de los derrames
SUELO: Aniegos por rotura en las tuberías de agua	Preventiva / Correctiva	-Tubería adecuada a las presiones de servicio y a los impactos. - eliminación de tuberías del proyecto anterior a rellenos sanitarios autorizados o darle un rehusó para otros fines
AIRE: Generación de polvo (material particulado)		- Se minimizara la emisión de material particulado con el rociamiento de agua en las superficies. - en el mezclado de concreto la generación de polvo es mínima, donde se realizara cuidadosamente
	Preventiva	- Control del arrastre del polvo mediante barrido, rociado o recubrimiento según condiciones del sitio
AIRE: Emisión de gases contaminantes.	Preventiva	-para controlar la excesiva emisión de gases CO y Nox se exigirá que las maquinarias livianas y equipos del contratista presente un certificado de
AIRE: Generación de ruido.	Preventiva /correctiva	-la generación de ruido Se minimizara evitando el uso excesivo de claxon de los maquinarias livianas. -Utilización de equipos manuales, generación de ruidos es mínima
AIRE: Generación mínima de ruido en la estación de bombeo	Preventiva /Correctiva	-El ambiente es cerrado con equipo de generación mínima de ruidos.

AGUA: Contacto con la napa freática	Preventiva	-La tubería se instalara a 1.00m de profundidad, durante la época de máxima profundidad de la napa freática
AGUA: Contacto con cuerpos de agua por rotura de tubería	Preventiva /Correctiva	-Tubería adecuada a las presiones de servicio y a los impactos.
FLORA: Retiro de especies ornamentales nativas e introducidas	Preventiva /correctiva	-Se limitara el desbroce y retiro de especies vegetales al ámbito de influencia de la obra-Vigilancia en caso de desperfectos o vandalismo. - Prohibir la quema. - Dotar a los equipos de trabajo, de elementos adecuados para el control y extinción del fuego a efectos de minimizar su propagación. Respetar normas ambientales. - Reducir la zona de trabajo al mínimo impacto posible. - Desarrollar un plan de Protección de la Fauna Silvestre y Flora.
FAUNA: Afectación leve y temporal del ecosistema (aves, perros, etc.) por la generación de ruidos	Preventiva	- Se limitara las acciones del proyecto al área de influencia directa
SALUD PUBLICA: Malestar público por la generación de ruido, polvo y residuos sólidos.	Preventiva	- Vehículos en buenas condiciones, limpieza u uso de silenciadores. - Riego para control de polvo.-Reubicación temporal de la población - Señalización y protección para peatones y tránsito vehicular, a efectos de evitar el peligro de accidentes por movimientos de maquinarias pesadas
SALUD OCUPACIONAL: Generación de ruido	Preventiva	-Utilización de equipos de protección personal (EPP) por trabajadores.

Carga y descarga de materiales	Preventiva /Correctiva	- Los materiales depositados deben ser recubiertos adecuadamente para evitar ser dispersados por el viento, como así también los camiones que los transportan.
EMPLEO: Incremento de la oferta de empleo	Maximizadora	- Contratar personal del lugar según la normatividad vigente - Ubicar el campamento retirado del área ocupada con asentamientos y en ningún caso aguas arriba de las fuentes de abastecimiento de agua de la localidad. - Asegurar las condiciones de higiene y seguridad de los trabajadores. - Cumplir con las normas vigentes en materia de seguridad e higiene laboral. - Adoptar medidas necesarias para evitar el inicio del fuego para tareas que no sean de la construcción, a fin de evitar incendios.
FASE DE OPERACIÓN		
Mejora de la salud de los pobladores.	Maximizadora	Impacto positivo, que permitirá mejorar la salud de los pobladores y consecuentemente dar mejores condiciones de vida a los mismos.
construcción de nuevas viviendas	Preventiva	impacto positivo, que evitara la migración ya que contara con
FASE DE MANTENIMIENTO		
alteración del servicio de agua	Preventiva /Correctiva	Programar las labores de mantenimiento del sistema de manera que se altere lo menos posible el servicio.

9.9. COSTOS DE ACCIONES DE MITIGACIÓN

TABLA N° 58 costos de mitigación

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNID	METRADO	P.U.	COSTO
02.01.08	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				25,284.05
02.01.08.01	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS				16,595.90
02.01.08.01.01	IMPLEMENTACION DE TACHOS Y/O CILINDROS PRTOVISIONALES PARA ALMACENAR RESIDUOS	GLB	1.00	500.00	500.00
02.01.08.01.02	IMPLEMENTACION DE LETRINA DE HOYO SECO	m2	17.28	5.55	95.90
02.01.08.01.03	MANEJO DE RESIDUOS DE OBRA DURANTE LA EJECUCION	GLB	1.00	16,000.00	16,000.00
02.01.08.02	PROGRAMA DE MITIGACION AMBIENTAL				322.33
02.01.08.02.01	ADQUICISION Y COLOCACION DE CINTAS DE SEGURIDAD	GLB	1.00	57.74	57.74
02.01.08.02.02	IMPLEMENTACION DE KITS ANTIDERRAME	GLB	1.00	211.85	211.85
02.01.08.02.03	RIEGO ANTIPOLVO	GLB	1.00	52.74	52.74
02.01.08.03	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL				8,254.23
02.01.08.03.01	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE(PM-10)	GLB	1.00	3,254.23	3,254.23
02.01.08.03.02	MONITOREO DE AGUA	GLB	1.00	2,500.00	2,500.00
02.01.08.03.03	MONITOREO DE SUELO(VARIOS PARAMETROS)	GLB	1.00	2,500.00	2,500.00
02.01.08.04	PROGRAMA DE CIERRE				111.59
02.01.08.04.01	DESMONTAJE DE OBRAS PROVISIONALES	GLB	1.00	58.85	58.85
02.01.08.04.02	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	GLB	1.00	52.74	52.74
02.01.09	PLAN DE SEGURIDAD				37,740.00
02.01.09.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD	und	1.00	25,000.00	25,000.00
02.01.09.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	1.00	9,600.00	9,600.00
02.01.09.03	SEÑALIZACION TEMPORAL Y SEGURIDAD	GLB	1.00	3,110.00	3,110.00
02.01.09.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	30.00	30.00
02.01.10	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA OPERACION Y MANTENIMIENTO				848.00
02.01.10.01	EQUIPO Y HERRAMIENTAS P/ALCANTARILLADO	GLB	1.00	848.00	848.00

CAPITULO X

VULNERABILIDAD DEL SISTEMA

10.1. INTRODUCCIÓN

Cada año los desastres se suscitan con mayor frecuencia, sus impactos son cada vez mayores y las pérdidas asociadas siguen en aumento. Esto contribuye a que la infraestructura de Agua y Saneamiento se encuentre expuesta a niveles de riesgo cada vez más altos, y con cada nuevo Desastre son más los sistemas que resultan dañados.

A pesar de ello, el Sector está obligado a seguir creciendo y a brindar acceso a las poblaciones que aún no cuentan con los servicios de Agua y Saneamiento. Sin embargo, estas poblaciones muchas veces se encuentran asentadas en las zonas marginales de las ciudades y en las áreas rurales. A menudo, esta ubicación coincide con una mayor exposición a las amenazas naturales y por ende a una mayor vulnerabilidad de los Sistemas a construir. Aún aquellos Sistemas que operan en áreas geográficas con baja probabilidad de ocurrencia de fenómenos naturales como sismos, inundaciones, etc., necesitan igualmente estar fortalecidos en prevención y mitigación para amenazas asociadas a accidentes, roturas, etc., que puedan contaminar el Agua y afectar el Abastecimiento.

Dado que es difícil reubicar a la población, los Sistemas que se construyan para brindar los servicios en esta zona deben incorporar criterios adecuados para afrontar o mitigar los riesgos a los cuales están expuestos. Esto es de singular importancia para asegurar que la inversión efectuada conlleve a las mejoras esperadas, en las condiciones de Salud y la calidad de vida de esta población, que presentan las mayores inequidades en el acceso a los servicios básicos y la Salud.

La Gestión del Riesgo, no solo debe estar orientada a la protección de la infraestructura en Agua y Saneamiento, sino también, a minimizar los posibles riesgos que se generan de una incorrecta planificación y mal funcionamiento de los sistemas para abastecer a las poblaciones, a las cuales se intentan beneficiar.

Las acciones de reducción de riesgos asociados a amenazas naturales y a las causadas por el hombre, deben ser parte de las actividades de la planificación integral de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento.

10.2. VULNERABILIDAD SÍSMICA

La vulnerabilidad sísmica de un sistema de saneamiento básico es una magnitud que permite cuantificar el tipo de daño estructural, el modo de fallo y la capacidad resistente de una estructura (reservorios, planta de tratamiento y otras obras de arte) bajo unas condiciones probables de sismo.

La vulnerabilidad sísmica cuantifica el riesgo debido únicamente a las características de la estructura. El peligro sísmico es la magnitud que cuantifica el riesgo debido a la zona geográfica sobre la cual se emplaza la estructura. Tanto la vulnerabilidad sísmica de una estructura, como el peligro sísmico asociado a su emplazamiento, así como el daño sísmico potencial, contribuyen a cuantificar el riesgo sísmico asociado a un conjunto.

La vulnerabilidad sísmica es el área de trabajo de la ingeniería sísmica cuyo objetivo es reducir el riesgo sísmico teniendo en cuenta los costos y los principios de la ingeniería estructural.

10.2.1. Características de la actividad sísmica

Se tomaron en cuenta las actividades sísmicas ocurridas en la provincia de Paucartambo para poder realizar las características de esta actividad en la comunidad donde deducimos.

Que no se encontraron ningún movimiento sísmico que ocasiono ningún colapso de una vivienda salvo por la antigüedad de las viviendas, por consiguiente no se encontraron ninguna características de las actividades sísmicas.

10.2.2. Características de la vulnerabilidad sísmica

La vulnerabilidad sísmica en la comunidad es peligrosa puesto que está ubicado en una zona deslizable, donde ya ocurrió un deslizamiento donde se observó una abertura en la zona de aproximadamente una distancia de 10cm.

FIGURA N° 28 zonas vulnerables

Las líneas ubicado en la imagen son los deslizamiento que ocurrió aproximadamente hace 20 años este dato fue obtenida de los comuneros los cual en estos momentos ya no tiene movimiento.

Pero la filtración de agua que ocasiona los pozos sépticos de las viviendas pone más vulnerables la zona a cualquier movimiento sísmico y luego ocurrir un deslizamiento. Es por tal motivo la ejecución de este proyecto para evitar esta actividad que podría ocurrir

Con respecto a las viviendas todas estas son de adobe con paja elaboradas artesanalmente como ya se entiende esta son vulnerables a cualquier movimiento sísmico.

La ejecución de este proyecto se encuentra fuera de estas posibles fallas que tiene el suelo de la comunidad, sola la red de distribución se encuentra en peligro pero ejecutando este proyecto ya el deslizamiento será anulada ya que no tendremos humedecimiento de esta zona

10.3. VULNERABILIDAD GEOLÓGICA Y GEOTÉCNICA

En este trabajo se realizó mapas de vulnerabilidad para la comunidad de Umana, que forma parte de la cuenca del Río Mapacho. Las altas precipitaciones, la topografía y la sismicidad esta última con poca presencia constituyen los principales factores que

conducen a la constante ocurrencia de colapsos del terreno que afectan a los habitantes y la infraestructura de la comunidad. Con el fin de controlar, corregir y preservar la estabilidad de la comunidad, la información obtenida en esta investigación permitirá el diseño de las obras de ingeniería civil pertinentes con el fin de garantizar la satisfacción de las necesidades de la población. Para alcanzar este propósito, se ha desarrollado la caracterización geológica y geotécnica del área, partiendo de los métodos de clasificación geotécnica que son alimentados con los parámetros geomecánicos del terreno que constituyen los taludes, que han sido identificados y descritos en campo. Los resultados de la aplicación de tales métodos han permitido la confección de un mapa de estabilidad e inestabilidad del área, con el que se construye el mapa de zonificación de riesgo.

10.3.1. Geología

Los suelos de la localidad son permeables, se han originado por procesos aluviales de transporte y sedimentación, con materiales alóctonos y autóctonos (coluvios) de naturaleza ígnea principalmente, existiendo también materiales metamórficos en menor porcentaje. La cobertura cuarternaria en la localidad, se encuentra distribuida en capas o estratos gravosos y conglomerádicos, de textura media a gruesa con presencia de bloques de tamaño heterogéneo 0.3 m hasta 2.0 m con bordes sub angulosos a sub redondeados en una matriz areno limosa, bastante resistentes a la carga vertical y de gran compactación. El terreno destinado al proyecto está conformado por niveles conglomerádicos y lentes de areniscas cuarzosas de grano grueso, mal seleccionadas, existen también suelos residuales en las quebradas tributarias aledañas y acumulación de materiales coluviales producto de la meteorización y erosión mecánica. En general el área presenta buenas características geomecánicas para instalar la obra propuesta.

10.3.2. Geotecnia

Se describen en el presente capitulo los trabajos realizados en el ámbito de la geotecnia para la caracterización geotécnica de los materiales afectados por el desarrollo de las infraestructuras tanto subterráneas como superficiales del proyecto.

A partir de los datos obtenidos tras la realización de los trabajos de caracterización se han podido evaluar y establecer las condiciones generales de estabilidad y sostenimiento para las instalaciones, la tipología de cimentación más adecuada para cada una de las instalaciones superficiales proyectadas, así como cualquier otra característica de tipo geotécnico que pueda afectar y condicionar el proyecto.

Se ha establecido las características geotécnicas más particulares del suelo y subsuelo donde se erigirá el proyecto a través del análisis de sus componentes en las cuatro calicatas efectuadas.

La visita realizada al terreno, demostró que en lo referente al suelo, este está constituido principalmente por conglomerados, arenas gruesas y limos (Foto N° 5), la presencia de arcillas no es notoria, al parecer producto de acumulación de fragmentos sin mayor transporte (coluvios), provenientes del fracturamiento mecánico que produce debilitamiento de las rocas, su posterior desgaste y acumulación, estos relictos pueden observarse en diferentes lugares de la localidad.

10.3.3. Geotecnia de emplazamiento del sistema de captación

FIGURA N° 29 Geotecnia de emplazamiento del sistema de captación

10.3.4. Geotecnia de emplazamiento del sistema de conducción

FIGURA N° 29.1 Geotecnia de emplazamiento del sistema de conducción

10.3.5. Geotecnia de emplazamiento del sistema de distribución

FIGURA N° 30 Geotecnia de emplazamiento del sistema de distribución

10.3.6. Geotecnia del emplazamiento del sistema de regulación (Reservorios)

FIGURA N° 31 Geotecnia del emplazamiento del sistema de regulación (Reservorios)

10.4. VULNERABILIDAD HIDRÁULICA

La vulnerabilidad es una construcción social. El manejo inadecuado del ambiente se pone en evidencia en la salud de la población, en su calidad de vida, en los costos económicos y sociales generados por los eventos hídricos extremos. La falta de previsión evidenciada en las inundaciones catastróficas aumenta la vulnerabilidad hidráulica de manera exponencial, produciendo que un evento recurrente sea tratado en cada oportunidad como si fuera la primera vez, con consecuencias muy complejas de dimensionar. La urbanización ha avanzado en las últimas décadas de manera más intensa y acelerada. Tal crecimiento urbano no ha sido acompañado por una planificación que contemple la geomorfología y respete el sistema natural de drenaje del agua

10.4.1. Áreas vulnerables a inundaciones

La comunidad es vulnerable a una inundación si se continúa a la introducción de aguas servidas mediante esto pozos sépticos que actualmente están siendo utilizados con el anterior proyecto que ejecutaron

El área vulnerable está constituida casi por toda el área donde se ubica la población, pero esta vulnerabilidad es mínima puesto que en las zonas arriba no existen manantes u otros riachuelos con caudal inmenso que pueda ocasionar una inundación, tampoco la comunidad está ubicado en una zona tan inundable o laderas

FIGURA N° 32 Áreas vulnerables a inundaciones

En la imagen se muestra:

La zonas con círculos rojos son los manantes de captaciones donde también existen otros manantes que no serán captadas pero esto son utilizados para el riego.

Las líneas negras son fallas que ocurrieron hace más de vente años que hasta el momento ya no tiene movimiento.

10.4.2. Áreas vulnerables a la erosión

La erosión es el desgaste o denudación de suelos y rocas que producen distintos procesos en la superficie de la Tierra. La erosión implica movimiento, transporte del material, en contraste con la alteración y disgregación de las rocas, fenómeno conocido como meteorización y es uno de los principales factores del ciclo geográfico. Entre los agentes erosivos están la circulación de agua o hielo, el viento, o los cambios térmicos. La erosión produce el relieve de los valles, gargantas, cañones, cavernas y mesas, y puede ser incrementada por actividades humanas.

Tipos de erosión

- Erosión hídrica
- Erosión eólica
- Erosión gravitatoria

Con respecto a la erosión en la comunidad tendría zonas vulnerables con respecto a la erosión hídrica puesto que por debajo de la zona poblada existe un riachuelo de caudal considerable se muestra en la imagen.

FIGURA N° 33 Áreas vulnerables a inundaciones

La línea roja es el riachuelo que podría ocasionar esta erosión hídrica. Según datos de la comunidad hasta el momento no hubo ninguna erosión con respecto a este riachuelo.

También ubicamos los círculos rojos ya antes mencionados estos son manantes que serán catatadas para el consumo y los que no, son captadas para el riego, también según los datos de los comuneros nunca ocurrió una erosión.

Pero estas zonas serian vulnerables a cualquier erosión. Con respecto a manantes yo no sería tan vulnerable ya que serán captadas y el resto serian eliminados mediante el desagüe esto en épocas de lluvia.

10.4.3. Análisis de la vulnerabilidad hidráulica e hidrológica

La comunidad de Umana se determinó esta vulnerabilidad con los estudios anteriores realizados los cuales definimos.

Con respecto a su topografía, la ubicación de la comunidad de Umana son bastantes vulnerables hidráulicamente e hidrológicamente.

Por la parte hidráulica los pozos sépticos que aportan de aguas, esta perjudica en su totalidad por infiltración danto está a un posible deslizamiento.

Por la parte hidrológica la comunidad cuenta con un riachuelo, y en épocas de precipitación, esta tiende a incrementar su caudal y ocasiona un daño por debajo de la comunidad.

10.5. MEDIDAS Y COSTOS DE MITIGACIÓN

TABLA N° 59 medidas de costos de mitigación

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	P.U.	COSTO
02.01.08.02	PROGRAMA DE MITIGACION AMBIENTAL				322.33
02.01.08.02.01	ADQUICISION Y COLOCACION DE CINTAS DE SEGURIDAD	GLB	1.00	57.74	57.74
02.01.08.02.02	IMPLEMENTACION DE KITS ANTIDERRAME	GLB	1.00	211.85	211.85
02.01.08.02.03	RIEGO ANTIPOLVO	GLB	1.00	52.74	52.74

CAPITULO XI

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

11.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA

Los criterios de evaluación económica sirven para definir la rentabilidad y viabilidad del proyecto. Es importante considerar el periodo de tiempo a ser evaluado, para el presente proyecto comprende un horizonte de 20 años. Se considerarán los costos de inversión, costos de operación y mantenimiento anuales de ambos sistemas y los beneficios valorizados en moneda.

Los criterios que utilizaremos para evaluar los proyectos son el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Índice Costo Efectividad (ICE), cuyos resultados son los indicadores económicos que determina la viabilidad o no del proyecto.

11.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA

"La evaluación económica es un método de análisis útil para adoptar decisiones racionales ante diferentes alternativas. La evaluación económica integra en su análisis tanto los costes monetarios como los beneficios expresados en otras unidades relacionadas con las mejoras en las condiciones de vida de un grupo. Podemos hablar entonces de rentabilidad o beneficios de tipo social."(Iniciativas económicas para el desarrollo local: Viabilidad y Planificación.http://www.dhl.hegoa.ehu.es/iedl /Materiales/19_ Evaluacion_economica.pdf)

Para realizar la evaluación económica utilizaremos los criterios de VAN, TIR, ICE y la Relación Costo/Beneficio.

11.2.1. Indicadores económicos

Los indicadores económicos son elementos fundamentales para la toma de decisiones, son elementos fundamentales y relevantes de un proyecto a fin de configurar indicadores que faciliten y guíen el proceso de toma de decisiones.

Los indicadores económicos para el presente proyecto comprenden los indicadores de rentabilidad, los que son:

- Tasa Interna de Retorno (TIR)
- Valor Actual Neto (VAN)
- Relación Beneficio/ Costo (R B/C)

TIR: Un proyecto es rentable y por tanto recomendable de realizar si su tasa interna de retorno es mayor que la tasa de descuento (8%) Según Parámetros de Evaluación Social. Anexos11.

VAN: Un proyecto es rentable si el VAN es mayor a cero.

- VAN > 0 ; Proyecto Rentable (realizarlo)
- VAN < 0 ; Proyecto NO Rentable (archivarlo)
- VAN = 0 ; Proyecto Indiferente

R B/C: La relación Beneficio/ Costo consiste en obtener la razón entre los beneficios actualizados del proyecto y los costos actualizados del proyecto (incluye la inversión).

- R B/C > 1 ; el proyecto es económicamente factible
- R B/C < 1 ; el proyecto no es factible.

11.2.2. Flujo de caja e índices de rentabilidad

Para realizar el flujo de caja y calcular los índices de rentabilidad determinaremos los beneficios y los costos del proyecto.

Dada la naturaleza del proyecto que es el servicio de Agua y Saneamiento Básico en la comunidad de Umana del distrito y provincia de Paucartambo, los indicadores económicos se calculan con dos tipos de evaluación económica. Para el sistema de agua se utilizará la metodología costo Beneficio (C/B) y para el sistema de agua se analizará la metodología costo Efectivo (C/E). A continuación se identificará los índices de rentabilidad para cada sistema.

A. Para el sistema de Agua.

En el sistema de agua potable, el flujo de caja es la diferencia de los costos de inversión más los incrementales de operación y mantenimiento menos los beneficios.

Los costos de inversión para el sistema de agua asciende a 404,471.27 soles (incluye los costos de plan de capacitación y costos indirectos).

TABLA N° 60 Costos de inversión para el sistema de agua Potable

Componente	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Parcial S/.
Sistema de Agua Potable			297,917.86
Capacitación			41,500.00
Costo Directo			**339,417.86**
Gastos Generales	glb	12.3%	41,854.21
Gastos de Supervisión	glb	3.6%	12,119.70
Gastos de Liquidación de Obra		1.1%	3,638.64
Gastos de Expediente Técnico		2.2%	7,440.86
COSTO TOTAL			**404,471.27**

Fuente: Elaboración propia

Los costos de operación y mantenimiento actualmente ascienden a 1,280.00 soles anuales dado que actualmente existe el servicio a 112 viviendas conectadas. Con la ejecución del proyecto estos costos se incrementarían a S/. 1,640.71 soles para operación y S/. 907.43 soles para mantenimiento que hacen S/. 2,548.14 soles en el primer año de funcionamiento, los costos de operación incrementan paulatinamente cada año según la cantidad de insumos que se requiere por año

(directamente relacionado al consumo de agua en m3/año) (Se adjunta en anexos el detalle de costos de operación y mantenimiento)

TABLA N° 61 Costos incrementales

AÑOS		COSTOS INCREMENTALES				
		Inversión	Costo de oper. Y mant. SIN PY	Costo de operación CON PY	Costo de mantenimiento CON PY	Costos incrementales
2018	0	404,471.27				403,191.27
2019	1		1,280.00	1,640.71	907.43	1,268.14
2020	2		1,280.00	1,651.23	907.43	1,278.66
2021	3		1,280.00	1,661.84	907.43	1,289.27
2022	4		1,280.00	1,672.54	907.43	1,299.97
2023	5		1,280.00	1,683.34	907.43	1,310.77
2024	6		1,280.00	1,694.24	907.43	1,321.67
2025	7		1,280.00	1,705.23	907.43	1,332.66
2026	8		1,280.00	1,716.32	907.43	1,343.75
2027	9		1,280.00	1,727.50	907.43	1,354.93
2028	10		1,280.00	1,738.79	907.43	1,366.22
2029	11		1,280.00	1,750.17	907.43	1,377.60
2030	12		1,280.00	1,761.66	907.43	1,389.09
2031	13		1,280.00	1,773.24	907.43	1,400.67
2032	14		1,280.00	1,784.93	907.43	1,412.36
2033	15		1,280.00	1,796.72	907.43	1,424.15
2034	16		1,280.00	1,808.61	907.43	1,436.04
2035	17		1,280.00	1,820.61	907.43	1,448.04
2036	18		1,280.00	1,832.72	907.43	1,460.15
2037	19		1,280.00	1,844.93	907.43	1,472.36
2038	20		1,280.00	1,857.24	907.43	1,484.67

Fuente: Elaboración propia

La estimación de beneficios. Los beneficios que genera la instalación del servicio de agua potable en la situación con proyecto se clasifica en beneficios cualitativos y cuantitativos, la primera hace referencia a los beneficios que no se pueden valorarse monetariamente. La segunda hace mención de los beneficios que pueden valorarse monetariamente haciendo uso de las metodologías existentes.

Los beneficios cualitativos son:

- Mejora las condiciones de vida de la población (bienestar).
- Aumento del conocimiento de la población mediante los programas de capacitación.
- Consumo de agua apta para el consumo humano.

Entre los beneficios cuantificables del servicio de agua potable, se traduce en el ahorro económico que tendrán los usuarios al dejar de recurrir a fuentes alternas por el desabastecimiento temporal o permanente.

Para estimar los beneficios del servicio de agua. Los nuevos usuarios serán beneficiados por los recursos liberados (disposición de agua en la vivienda) y por el incremento en su nivel de consumo. Por otro lado se calcula el beneficio de los antiguos usuarios, quienes perciben un beneficio por la mayor disposición de agua para su consumo.

Para el cálculo del ahorro económico se utilizan los factores de corrección para propósito no laboral según el Anexo 11 Parámetros de Evaluación Social del Reglamento de Programa Multianual y Gestión de Inversiones.

Factores de Correccion	**F.C.**
Bienes Transables	0.867
Bienes No Transables	0.847
Servicios	0.847
Mano de obra no Calificada	0.410
Mano de Obra Calificada	0.909

Fuente: Anexo 11 Parámetros de Evaluación Social

Factores de Corrección

VALOR SOCIAL DEL TIEMPO		**F.C**	
PROPOSITO NO LABORAL		ADULTOS	U. MENORES
RURAL	4.56	0.3	0.15
PROPOSITO NO LABORAL:		**1.368**	**0.684**

Fuente: Anexo 11 Parámetros de Evaluación Social

Así mismo para determinar el consumo de agua se utilizan variables como volumen, promedio de acarreo, numero de acarreo por día, tiempo de acarreo obtenidas durante el trabajo de campo.

El total de los beneficios económicos del proyecto, resulta de la sumatoria de los beneficios de los nuevos usuarios y de los antiguos usuarios durante el horizonte de evaluación del proyecto. El cuadro siguiente refleja dichos beneficios por año, al año 20 se obtiene un beneficio de S/.210,161.12 nuevos soles para antiguos y nuevos usuarios.

TABLA N° 62 Beneficios del Agua Potable

Año (1)	Población Servida Conexiones (hab) (2)	N° miembros de familia (3)	N° conexiones (4)=(2)/(3)	N° viviendas conectadas		Beneficios por conexión (S/./fam/mes)		Beneficios total por año (S/.)		
				Antiguas (5)	Nuevas (6)=(4)-(5)	Antiguas (7)	Nuevas (8)	Antiguas (9)=(5)x(7)	Nuevas (10)=(6)x(8)	Totales (11)=(9)+(10)
0	532	4.8	112	112	0	0.00	0.0	0.00	0.00	0
1	537	4.8	113	112	1	127.33	151.46	171,132	1,793	172,925
2	541	4.8	114	112	2	127.33	151.46	171,132	3,602	174,734
3	546	4.8	115	112	3	127.33	151.46	171,132	5,427	176,559
4	551	4.8	116	112	4	127.33	151.46	171,132	7,268	178,400
5	556	4.8	117	112	5	127.33	151.46	171,132	9,125	180,257
6	561	4.8	118	112	6	127.33	151.46	171,132	10,999	182,131
7	566	4.8	119	112	7	127.33	151.46	171,132	12,889	184,021
8	571	4.8	120	112	8	127.33	151.46	171,132	14,796	185,927
9	576	4.8	121	112	9	127.33	151.46	171,132	16,719	187,851
10	581	4.8	122	112	10	127.33	151.46	171,132	18,659	189,791
11	586	4.8	123	112	11	127.33	151.46	171,132	20,617	191,749
12	591	4.8	124	112	12	127.33	151.46	171,132	22,592	193,724
13	596	4.8	126	112	14	127.33	151.46	171,132	24,584	195,716
14	602	4.8	127	112	15	127.33	151.46	171,132	26,594	197,725
15	607	4.8	128	112	16	127.33	151.46	171,132	28,621	199,753
16	612	4.8	129	112	17	127.33	151.46	171,132	30,666	201,798
17	618	4.8	130	112	18	127.33	151.46	171,132	32,730	203,862
18	623	4.8	131	112	19	127.33	151.46	171,132	34,811	205,943
19	628	4.8	132	112	20	127.33	151.46	171,132	36,911	208,043
20	634	4.8	133	112	21	127.33	151.46	171,132	39,029	210,161

Fuente: Elaboración propia

Finalmente el flujo de caja (beneficios - costos incrementales – costos de inversión) del proyecto muestra un flujo neto positivo, en tanto los indicadores de rentabilidad muestra un VAN de 1, 410,940.62 soles, un TIR de 43.45% (mayor a la tasa social de descuento de 8%) y la relación de B/C de 4.4; estos indicadores muestran que el proyecto es factible de realizarse y **altamente rentable.**

TABLA N° 63 Flujo de Caja e Indicadores de Rentabilidad económica

Año	Costo de inversión (1)	Costos Incrementales de Operación y Mantenimiento (2)	Beneficios (3)	Flujo Neto (4)=(1)-(2)-(3)
2018	404,471.27			-404,471.27
2019		1,268.14	172,924.99	171,656.86
2020		1,278.66	174,733.96	173,455.30
2021		1,289.27	176,558.86	175,269.59
2022		1,299.97	178,399.83	177,099.86
2023		1,310.77	180,257.02	178,946.25
2024		1,321.67	182,130.57	180,808.90
2025		1,332.66	184,020.63	182,687.97
2026		1,343.75	185,927.33	184,583.58
2027		1,354.93	187,850.83	186,495.90
2028		1,366.22	189,791.27	188,425.06
2029		1,377.60	191,748.81	190,371.21
2030		1,389.09	193,723.59	192,334.51
2031		1,400.67	195,715.77	194,315.10
2032		1,412.36	197,725.49	196,313.13
2033		1,424.15	199,752.92	198,328.77
2034		1,436.04	201,798.21	200,362.16
2035		1,448.04	203,861.51	202,413.47
2036		1,460.15	205,942.99	204,482.84
2037		1,472.36	208,042.80	206,570.45
2038		1,484.67	210,161.12	208,676.44

TSD	**8%**
VAN	**1,410,940.62**
TIR	**43.45%**
Relación B/C	4.4

Fuente: Elaboración propia

B. Para el sistema de Saneamiento Básico

Los beneficios para este sistema son netamente cualitativos, por ejemplo el bienestar y gran aporte a la salud para prevenir enfermedades mediante la educación sanitaria, asi mismo contribuye a mejorar la conservación del medio ambiente, disminuye los nieles de enfermedades diarreicas agudas, entre otros.

Debido a que los beneficios no son cuantificables, la evaluación económica se realiza mediante el método costo - efectividad, y el indicador es el Índice Costo/ Beneficiario, como resultado del Valor Actual de Costos Totales (VACT) entre el promedio de población beneficiaria. La tasa social de descuento a utilizar es 8% (Según Anexo 11. Parámetros de Evaluación Social).

Los costos de inversión del sistema de desagüe (Red general de desagüe y planta de tratamiento más costos indirectos) asciende a S/ 1, 777,475.43 soles.

TABLA N° 64 Costos de Inversión – sistema de desagüe

Componente	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Parcial S/.
Red General de Desague			1,163,529.50
Planta de Tratamiento (TANQUE IMHOFF)			328,064.47
Costo Directo			**1,491,593.97**
Gastos Generales	glb	12.3%	183,931.06
Gastos de Supervisión	glb	3.6%	53,260.83
Gastos de Liquidación de Obra		1.1%	15,990.22
Gastos de Expediente Técnico		2.2%	32,699.35
COSTO TOTAL			**1,777,475.43**

Actualmente no se tiene costos de operación y mantenimiento, en cambio con la ejecución del proyecto estos costos ascenderán a 1,971.39 soles por año.

TABLA N° 65 Costos incrementales del sistema de desagüe

AÑOS	COSTOS INCREMENTALES					
		Inversión	Costo de oper. Y mant. SIN PY	Costo de operación CON PY	Costo de mantenimiento CON PY	Costos incrementales
2018	0	1,777,475.43				1,777,475.43
2019	1		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2020	2		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2021	3		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2022	4		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2023	5		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2024	6		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2025	7		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2026	8		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2027	9		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2028	10		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2029	11		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2030	12		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2031	13		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2032	14		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2033	15		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2034	16		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2035	17		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2036	18		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2037	19		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39
2038	20		0.00	104.00	1,867.39	1,971.39

El VACT del sistema de desagüe es de S/. 1, 796,830.83 soles por tanto el Índice Costo Efectividad (ICE) es de S/. 3,075.60 soles por beneficiario.

VALOR ACTUAL DE COSTOS TOTALES (8%)	S/. 1,796,830.83
PROMEDIO DE LA POBLACIÓN BENEFICIADA	584
ICE S/./BENEFICIARIO	S/. 3,075.60

11.2.3. Análisis de sensibilidad

Para el sistema de agua se ha realizado las variaciones bajo el supuesto de incremento de costos de inversión y disminución de los beneficios estimados. Los resultados muestran lo siguiente:

TABLA N° 66 Sensibilidad del sistema de Agua

AÑOS	INCREMENTO DE INVERSION					COSTOS +0%	DISMINUCION DE BENEFICIOS				
	50%	40%	30%	20%	10%	0	-10%	-20%	-30%	-40%	-50%
0	-606,707	-566,260	-525,813	-485,366	-444,918	-404,471	-404,471	-404,471	-404,471	-404,471	-404,471
1	171,785	171,785	171,785	171,785	171,785	171,657	154,607	137,428	120,160	102,994	85,828
2	173,585	173,585	173,585	173,585	173,585	173,455	156,227	138,868	121,419	104,073	86,728
3	175,401	175,401	175,401	175,401	175,401	175,270	157,861	140,321	122,689	105,162	87,635
4	177,233	177,233	177,233	177,233	177,233	177,100	159,510	141,786	123,970	106,260	88,550
5	179,081	179,081	179,081	179,081	179,081	178,946	161,173	143,265	125,262	107,368	89,473
6	180,945	180,945	180,945	180,945	180,945	180,809	162,851	144,756	126,566	108,485	90,404
7	182,826	182,826	182,826	182,826	182,826	182,688	164,543	146,261	127,882	109,613	91,344
8	184,723	184,723	184,723	184,723	184,723	184,584	166,251	147,779	129,209	110,750	92,292
9	186,637	186,637	186,637	186,637	186,637	186,496	167,974	149,310	130,547	111,898	93,248
10	188,568	188,568	188,568	188,568	188,568	188,425	169,711	150,855	131,898	113,055	94,213
11	190,516	190,516	190,516	190,516	190,516	190,371	171,465	152,413	133,260	114,223	95,186
12	192,481	192,481	192,481	192,481	192,481	192,335	173,233	153,985	134,634	115,401	96,167
13	194,464	194,464	194,464	194,464	194,464	194,315	175,017	155,571	136,021	116,589	97,158
14	196,463	196,463	196,463	196,463	196,463	196,313	176,817	157,171	137,419	117,788	98,157
15	198,481	198,481	198,481	198,481	198,481	198,329	178,633	158,785	138,830	118,997	99,164
16	200,516	200,516	200,516	200,516	200,516	200,362	180,464	160,413	140,254	120,217	100,181
17	202,569	202,569	202,569	202,569	202,569	202,413	182,312	162,055	141,689	121,448	101,207
18	204,640	204,640	204,640	204,640	204,640	204,483	184,176	163,712	143,138	122,690	102,241
19	206,730	206,730	206,730	206,730	206,730	206,570	186,057	165,384	144,599	123,942	103,285
20	208,838	208,838	208,838	208,838	208,838	208,676	187,954	167,070	146,074	125,206	104,338
VAN	**1,210,080**	**1,250,527**	**1,290,975**	**1,331,422**	**1,371,869**	**1,410,941**	**1,230,637**	**1,048,959**	**866,317**	**684,776**	**503,235**
TIR	**29.15%**	**31.22%**	**33.59%**	**36.35%**	**39.59%**	**43.45%**	**39.20%**	**34.92%**	**30.57%**	**26.21%**	**21.75%**

Fuente: Elaboración propia

El cuadro anterior muestra la sensibilidad de la rentabilidad del proyecto. Los resultados indican que ante el incremento de los costos de inversión hasta un 50% el TIR es de 29.15% y el VAN S/. 1, 210,080 soles; por lo tanto el proyecto sigue siendo altamente rentable. En el caso que los beneficios disminuyan hasta 50% el TIR se reduce a 21.75% y el VAN a 503,235.00 los cuales indican que ante esta situación el proyecto sigue siendo rentable y factible de ejecutar.

Para el caso del sistema de desagüe, el análisis se realiza bajo el supuesto de incremento o disminución de los costos de inversión que inciden directamente en el VAC, por tanto en el índice Costo Efectividad. La sensibilidad muestra lo siguiente.

TABLA N° 67 Análisis de sensibilidad del sistema de desagüe

VARIACION %	POBLACION	VAC	C/E
40%	584	2,515,563.16	4,305.84
30%	584	2,335,880.08	3,998.28
20%	584	2,156,197.00	3,690.72
10%	584	1,976,513.91	3,383.16
0	584	1,796,830.83	3,075.60
-10%	584	1,617,147.75	2,768.04
-20%	584	1,437,464.66	2,460.48
-30%	584	1,257,781.58	2,152.92
-40%	584	1,078,098.50	1,845.36

Fuente: Elaboración propia

El resultado del análisis de sensibilidad del sistema de saneamiento muestra que a mayor incremento de los costos de inversión mayor costo efectividad del proyecto; en tanto con la disminución de los costos de inversión, menor costo efectividad.

11.3. EVALUACIÓN TÉCNICA

La evaluación técnica5 se realiza con el fin de determinar le estructuras a ejecutarse tomando en cuenta el presupuesto, dado que la estructura solucionara los problemas de la comunidad en estudio, para esto se consideró algunos aspectos importantes.

La peligrosidad que tiene la comunidad con el actual proyecto que está en uso.

El costo del proyecto implica una planta de tratamiento, para evitar algún deslizamiento que podría ocurrir se realizaran pozos sépticos. Y otros que ya se indicó en capítulos anteriores.

11.4. EVALUACIÓN SOCIAL

La evaluación social se realiza con el fin de determinar la conveniencia de realizar o no el proyecto desde el punto de vista social.

Para realizar la evaluación social, todos los costos son transformamos a precios sociales utilizando los factores de corrección según el Anexo 11 Parámetros de evaluación social del reglamento del Programa multianual y Gestión de Inversiones (Invierte. Pe). De igual manera se estima los beneficios a precios sociales.

Los factores de corrección a utilizar son:

Factores de Corrección

Bienes Transables	0.867
Bienes No Transables	0.847
Mano de obra no Calificada	0.410
Mano de Obra Calificada	0.909

Fuente: Anexo 11 Parámetros de Evaluación Social

Para realizar la evaluación social de los sistemas de agua potable y desagüe, se utiliza los mismos métodos que la evaluación económica. Análisis costo Beneficio para el sistema de agua y Análisis costo efectividad para el sistema de desagüe.

11.5. ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO

11.5.1. Beneficios del proyecto

Los beneficios del proyecto para la evaluación social son iguales a los beneficios para la evaluación económica, con la ejecución del proyecto, los beneficios se derivan del ahorro obtenido al realizar la comparación de los costos de los usuarios para la alternativa planteada en relación a la situación sin proyecto.

TABLA N° 68 Beneficios de Ahorro – en Soles

Año (1)	Población Servida Conexiones (hab) (2)	N° miembros de familia (3)	N° conexiones (4)=(2)/(3)	N° viviendas conectadas		Beneficios por conexión (S/./fam/mes)		Beneficios total por año (S/.)		
				Antiguas (5)	Nuevas (6)=(4)-(5)	Antiguas (7)	Nuevas (8)	Antiguas (9)=(5)x(7)	Nuevas (10)=(6)x(8)	Totales (11)=(9)+(10)
0	532	4.8	112	112	0	0.00	0.0	0.00	0.00	0
1	537	4.8	113	112	1	127.33	151.46	171,132	1,793	172,925
2	541	4.8	114	112	2	127.33	151.46	171,132	3,602	174,734
3	546	4.8	115	112	3	127.33	151.46	171,132	5,427	176,559
4	551	4.8	116	112	4	127.33	151.46	171,132	7,268	178,400
5	556	4.8	117	112	5	127.33	151.46	171,132	9,125	180,257
6	561	4.8	118	112	6	127.33	151.46	171,132	10,999	182,131
7	566	4.8	119	112	7	127.33	151.46	171,132	12,889	184,021
8	571	4.8	120	112	8	127.33	151.46	171,132	14,796	185,927
9	576	4.8	121	112	9	127.33	151.46	171,132	16,719	187,851
10	581	4.8	122	112	10	127.33	151.46	171,132	18,659	189,791
11	586	4.8	123	112	11	127.33	151.46	171,132	20,617	191,749
12	591	4.8	124	112	12	127.33	151.46	171,132	22,592	193,724
13	596	4.8	126	112	14	127.33	151.46	171,132	24,584	195,716
14	602	4.8	127	112	15	127.33	151.46	171,132	26,594	197,725
15	607	4.8	128	112	16	127.33	151.46	171,132	28,621	199,753
16	612	4.8	129	112	17	127.33	151.46	171,132	30,666	201,798
17	618	4.8	130	112	18	127.33	151.46	171,132	32,730	203,862
18	623	4.8	131	112	19	127.33	151.46	171,132	34,811	205,943
19	628	4.8	132	112	20	127.33	151.46	171,132	36,911	208,043
20	634	4.8	133	112	21	127.33	151.46	171,132	39,029	210,161

Fuente: Elaboración propia

Así mismo los beneficios se traducen principalmente en mejorar la calidad de vida de la población mediante el acceso al agua potable en la vivienda y reducción de enfermedades infecciosas por la infraestructura propuesta para mejorar los hábitos de higiene de la población.

11.5.2. Costos del proyecto

Los costos del proyecto a precios sociales se estiman aplicando el factor de corrección según el rubro. Asi se tiene

A. Costos de Inversión

Los costos totales de inversión del proyecto asciende a S/. 1, 715,924.09 soles.

TABLA N° 69 Costo total de Inversión a preciso social

Principales Rubros	Costo total a precios de mercado	F.C.	Costo a precios sociales
Costo Directo			
COMPONENTE 01	**297,917.86**		**213,931.76**
Insumo de origen nacional	172,192.76	0.8470	145,847.27
Insumo de origen importado	0.00	0.8670	0.00
Mano de obra calificada	33,140.68	0.9090	30,124.88
Mano de obra no calificada	92,584.42	0.4100	37,959.61
COMPONENTE 2	**1,163,529.50**		**887,974.73**
Insumo de origen nacional	809,395.99	0.8470	685,558.40
Insumo de origen importado	0.00	0.8670	0.00
Mano de obra calificada	114,672.52	0.9090	104,237.32
Mano de obra no calificada	239,460.99	0.4100	98,179.01
COMPONENTE 3	**328,064.47**		**272,656.99**
Insumo de origen nacional	286,635.45	0.8470	242,780.23
Insumo de origen importado	0.00	0.8670	0.00
Mano de obra calificada	25,833.40	0.9090	23,482.56
Mano de obra no calificada	15,595.62	0.4100	6,394.20
COMPONENTE 4	**41,500.00**		**36,359.50**
Insumo de origen nacional	22,000.00	0.8470	18,634.00
Insumo de origen importado	0.00	0.8670	0.00
Mano de obra calificada	19,500.00	0.9090	17,725.50
Mano de obra no calificada	0.00	0.4100	0.00
Gastos Generales	**225,785.27**	0.8470	**191,240.12**
Gastos de Supervisión	**65,380.53**	0.9090	**59,430.90**
Gastos de Liquidación	**19,628.86**	0.9090	**17,842.63**
Expediente Técnico	**40,140.21**	0.9090	**36,487.45**
Total	**2,181,946.70**		**1,715,924.09**

Fuente: Elaboración propia

Para fines de evaluación económica y evaluación social, estos costos son separados en dos partes, el primero para la evaluación costo beneficio que corresponde al sistema de agua y el según para la evaluación costos efectividad para el sistema de desagüe a precios sociales.

Por lo tanto los costos de inversión a precios sociales del sistema de agua es de S/. 298,262.51 soles, en tanto el costo de inversión para el sistema de desagüe es de S/ 1, 282,080.39 soles. Se detalla en los siguientes cuadros.

TABLA N° 70 Costos de inversión del sistema de agua a precios sociales

Componente	Cantidad	Costo Parcial S/.
Sistema de Agua Potable		213,931.76
Capacitación		36,359.50
Costo Directo		**250,291.26**
Gastos Generales	12.3%	30,863.85
Gastos de Supervisión	3.6%	8,937.23
Gastos de Liquidación de Obra	1.1%	2,683.18
Gastos de Expediente Técnico	2.2%	5,486.99
COSTO TOTAL		**298,262.51**

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 71 Costos de inversión de sistema de desagüe a precios sociales

Componente	Cantidad	Costo Parcial S/.
Red General de Desagüe		887,974.73
Planta de Tratamiento (TANQUE IMHOFF)		272,656.99
Costo Directo		**1,160,631.72**
Gastos Generales	12.3%	143,119.53
Gastos de Supervisión	3.6%	41,443.05
Gastos de Liquidación de Obra	1.1%	12,442.23
Gastos de Expediente Técnico	2.2%	25,443.86
COSTO TOTAL		**1,383,080.39**

Fuente: Elaboración propia

B. Costos de Operación y Mantenimiento del sistema

Aplicando los factores de Corrección, actualmente los costos de operación y mantenimiento del sistema existente asciende a S/. 929.65 soles por año. Con la ejecución del proyecto estos costos se incrementarán a S/. 2,069.56 soles por año para el sistema del agua, y a S/. 1,657.96 para el sistema de desagüe con planta de tratamiento, los mismos se muestran con los siguientes años.

TABLA N° 72 Costos de operación y mantenimiento proyectado del agua

AÑOS		COSTOS INCREMENTALES		
		Costo de oper. Y mant. SIN Proyecto	Costo de operación CON proyecto	Costo de mantenimiento CON proyecto
2018	0			
2019	1	929.65	1,405.34	664.22
2020	2	929.65	1,414.25	664.22
2021	3	929.65	1,423.24	664.22
2022	4	929.65	1,432.31	664.22
2023	5	929.65	1,441.45	664.22
2024	6	929.65	1,450.68	664.22
2025	7	929.65	1,459.99	664.22
2026	8	929.65	1,469.38	664.22
2027	9	929.65	1,478.86	664.22
2028	10	929.65	1,488.42	664.22
2029	11	929.65	1,498.06	664.22
2030	12	929.65	1,507.78	664.22
2031	13	929.65	1,517.60	664.22
2032	14	929.65	1,527.50	664.22
2033	15	929.65	1,537.48	664.22
2034	16	929.65	1,547.56	664.22
2035	17	929.65	1,557.72	664.22
2036	18	929.65	1,567.97	664.22
2037	19	929.65	1,578.31	664.22
2038	20	929.65	1,588.75	664.22

Costos de operación y mantenimiento proyectado del sistema de Saneamiento

AÑOS		COSTOS INCREMENTALES		
		Costo de oper. Y mant. Sin proyecto	Costo de operación con Proyecto	Costo de mantenimiento con proyecto
2018	0			
2019	1	0.00	94.54	1,657.96
2020	2	0.00	94.54	1,657.96
2021	3	0.00	94.54	1,657.96
2022	4	0.00	94.54	1,657.96
2023	5	0.00	94.54	1,657.96
2024	6	0.00	94.54	1,657.96
2025	7	0.00	94.54	1,657.96
2026	8	0.00	94.54	1,657.96
2027	9	0.00	94.54	1,657.96
2028	10	0.00	94.54	1,657.96
2029	11	0.00	94.54	1,657.96
2030	12	0.00	94.54	1,657.96
2031	13	0.00	94.54	1,657.96
2032	14	0.00	94.54	1,657.96
2033	15	0.00	94.54	1,657.96
2034	16	0.00	94.54	1,657.96
2035	17	0.00	94.54	1,657.96
2036	18	0.00	94.54	1,657.96
2037	19	0.00	94.54	1,657.96
2038	20	0.00	94.54	1,657.96

Fuente: Elaboración propia

11.5.3. Relación B/C

La relación Beneficio Costo a precios sociales, como resultado de la evaluación social es de 5.9 el cual indica que le proyecto es rentable socialmente. Asi mismo los indicadores sociales de rentabilidad muestra un TIR Social de 58.63% y VAN Social de S/. 1, 518,534.76. Por lo tanto el proyecto es viable de ejecutar.

TABLA N° 74 Indicadores de Rentabilidad a Precios Sociales – Sistema de Agua

Año	Costo de inversión (1)	Costos Incrementales de Operación y Mantenimiento (2)	Beneficios (3)	Flujo Neto Social (4)=(1)-(2)-(3)
2018	298,262.51			-298,262.51
2019		1,139.91	172,924.99	171,785.09
2020		1,148.82	174,733.96	173,585.14
2021		1,157.81	176,558.86	175,401.05
2022		1,166.87	178,399.83	177,232.96
2023		1,176.02	180,257.02	179,081.00
2024		1,185.25	182,130.57	180,945.32
2025		1,194.56	184,020.63	182,826.07
2026		1,203.95	185,927.33	184,723.38
2027		1,213.42	187,850.83	186,637.41
2028		1,222.98	189,791.27	188,568.29
2029		1,232.62	191,748.81	190,516.19
2030		1,242.35	193,723.59	192,481.24
2031		1,252.16	195,715.77	194,463.60
2032		1,262.06	197,725.49	196,463.43
2033		1,272.05	199,752.92	198,480.87
2034		1,282.12	201,798.21	200,516.08
2035		1,292.29	203,861.51	202,569.22
2036		1,302.54	205,942.99	204,640.45
2037		1,312.88	208,042.80	206,729.92
2038		1,323.31	210,161.12	208,837.80
			TSD	**8%**
			VANS	**1,518,524.76**
			TIRS	**58.63%**
			Relación B/C	5.9

Fuente: Elaboración propia

En tanto como resultado de la evaluación social del sistema de desagüe, el VAC Social asciende a S/. 1, 400,287 soles y el Índice Costo Efectivo es de S/. 2,396.85 soles.

TABLA N° 75 Indicadores de Rentabilidad a precios sociales – sistema de desagüe

AÑOS		COSTOS INCREMENTALES				
		Inversión	Costo de oper. Y mant. SIN PY	Costo de operación CON PY	Costo de mantenimiento CON PY	Costos incrementales
2018	0	1,383,080.39				1,383,080.39
2019	1		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2020	2		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2021	3		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2022	4		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2023	5		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2024	6		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2025	7		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2026	8		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2027	9		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2028	10		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2029	11		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2030	12		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2031	13		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2032	14		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2033	15		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2034	16		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2035	17		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2036	18		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2037	19		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50
2038	20		0.00	94.54	1,657.96	1,752.50

VALOR ACTUAL DE COSTOS TOTALES (8%)	**S/. 1,400,287**
PROMEDIO DE LA POBLACIÓN BENEFICIADA	**584**
ICE S/./BENEFICIARIO	**S/. 2,396.85**

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO XII

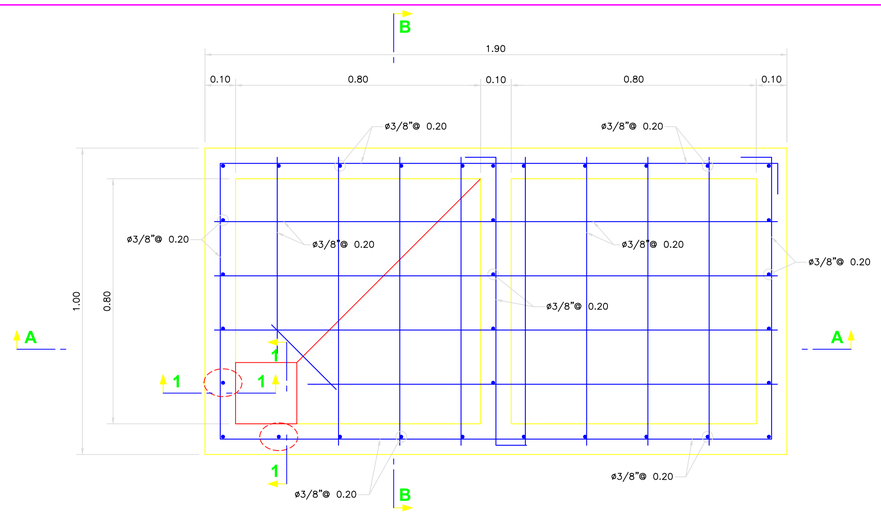
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1. CONCLUSIONES

- El presente expediente técnico NO cuenta con el perfil de viabilidad aprobado inscrito en SNIP sin embargo se realizó los estudios básicos para justificar su viabilidad y aprobación del proyecto.
- El proyecto "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO –CUSCO", tiene como objetivo brindar el servicio de saneamiento básico integral a la población.
- En la actualidad la población cuenta con 03 fuentes de abastecimiento de agua potables, el proyecto propone la construcción de cuatro fuentes más de captación.
- Los diseños del proyecto son diseñados de acuerdo a las normas de abastecimiento de agua y saneamiento para poblaciones rurales y urbano-marginales en concordancia con la norma de reglamento nacional de edificaciones considerando criterios técnicos.
- Para habilitaciones urbanas en poblaciones menores a 10,000 habitantes, no se considera obligatorio la demanda contra incendios, según recomendaciones de la norma OS. 100 de RNE. Por lo tanto para el presente proyecto no se considera el volumen contra incendios en los reservorios de almacenamiento.
- Para el diseño de la planta de tratamiento solo se considera el caudal de contribución de las viviendas sin el aporte de caudal proveniente de las lluvias, es decir caudal pluvial.
- La ejecución del proyecto no representa daños negativos sobre el medio ambiente, la probabilidad de impactos que puedan presentarse se prevé durante la etapa de ejecución, en este sentido se han tomado las medidas de mitigación correspondientes lo cual minimizan su daño sin poner en riesgo a la sociedad ni el medio ambiente.
- El periodo de retorno según el reglamento de saneamiento rural es de 20 años, el tiempo de concentración calculado es de 6.809
- Se realizaron aforos para las siete fuentes de agua existentes en el lugar de los cuales 02 están funcionando correctamente, 01 está en mal estado y 04 son las nuevas captaciones.
- De la evaluación económica y evaluación social realizada, los indicadores muestran que el proyecto resulta ser altamente rentable y por tanto factible de ser ejecutado. Asi mismo el proyecto sigue siendo rentable ante un incremento de costos en 50% o disminución de beneficios en 50%.
- La ejecución del proyecto genera a la población grandes beneficios como el ahorro de tiempo que se traduce en beneficios monetarios y principalmente en mejorar su calidad de vida al contar con disposición de agua y desagüe en adecuadas condiciones

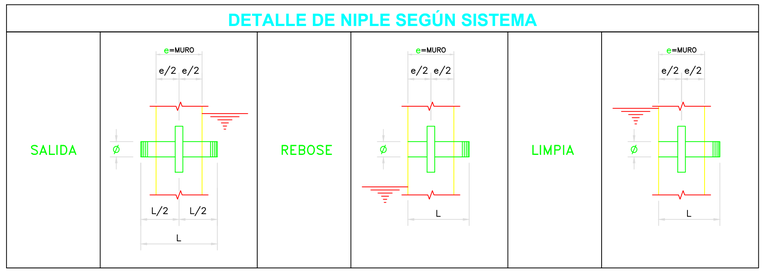
12.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la ejecución física del proyecto por encargo de las entidades públicas o privadas, por ser esta la necesidad vital de la población para reducir los estándares de enfermedades por el consumo de aguas mal tratada y por el peligro que corre la comunidad.
- Se recomienda también atenuar los daños al medio ambiente derivados de la ejecución del presente proyecto, eliminando adecuadamente los residuos sólidos de la construcción de las diferentes estructuras y reforestando las zonas afectadas por donde pasen las tuberías de las líneas de conducción, distribución y obras de arte.
- Se recomienda una capacitación adecuada para el uso del sistema de saneamiento básico en todas sus estructuras.
- Se recomienda la intervención de la municipalidad provincial de Paucartambo para su operación y mantenimiento del proyecto.



ESTRUCTURAS PLANTA
1:10

DETALLE DE NIPLE SEGÚN SISTEMA



DETALLE NIPLE DE FoGdo. CON BRIDA ROMPE AGUA

Líneas	Tuberia		ZONA	Longitud total del Niple (m)		Longitud de Rosca (cm)		Ubicación de la rosca	Plancha (soldada a niple)	
	Tuberia	Serie		e = 0.10m	e = 0.15m.	1" a 1 1/2"	2" a 4"		e = 0.10m	e = 0.15m
SALIDA	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.30	0.35	2.00	3.00	Ambos lados	al eje del niple	al eje del niple
REBOSE	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.20	0.25	2.00	3.00	Un solo lado	a 5 cm del lado sin rosca	a 7.5 cm del lado sin rosca
LIMPIA	FoGdo	I (Estandar)	muro	0.20	0.25	2.00	3.00	Un solo lado	a 5cm del lado sin rosca	a 7.5 cm del lado sin rosca

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE:

SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)
CONCRETO SIMPLE	f'c= 14 MPa (140Kg/cm2)

CONCRETO ARMADO:

EN GENERAL	f'c= 27 MPa (280Kg/cm2)

CEMENTO:

EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I

ACERO DE REFUERZO:

EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2

RECUBRIMIENTOS:

CIMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm

REVESTIMIENTO, PINTURA:

EXTERIOR – TARRAJEO	C:A, 1:4 e=15 mm
INTERIOR – TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE (SUPERFICIE EN CONTACTO CON AGUA)	C:A, 1:2+SDITV. IMP. e=15 mm

INTERIOR – ACABADO DEL ENCONFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)

EXTERIOR – ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS

EXTERIOR – REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO

LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:

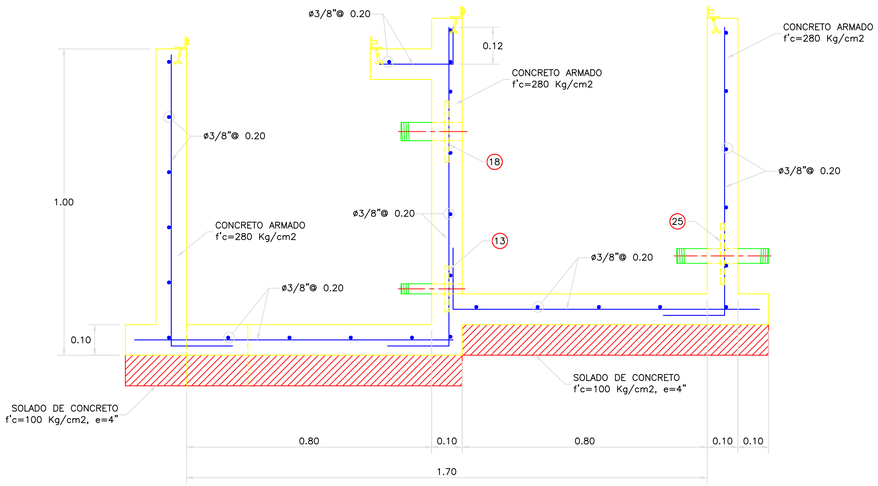
BARRA	
3/8 "	300 mm
1/2 "	400 mm
5/8 "	500 mm
3/4 "	600 mm

GANCHO ESTANDAR:

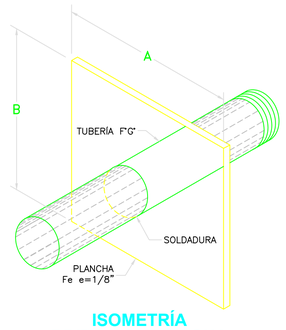
DIAMETRO DE LA BARRA (d)	DIÁMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)
3/8 "	60 mm
1/2 "	80 mm
5/8 "	100 mm
3/4 "	115 mm

GANCHO ESTANDAR:

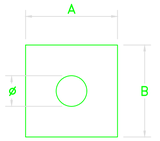
DIAMETRO DE LA BARRA (d)	LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)	
	90°	180°
3/8 "	60 mm	65 mm
1/2 "	80 mm	65 mm
5/8 "	100 mm	65 mm
3/4 "	115 mm	80 mm



ESTRUCTURAS CORTE A-A
1:10



ISOMETRÍA BRIDA ROMPE AGUA
S/E

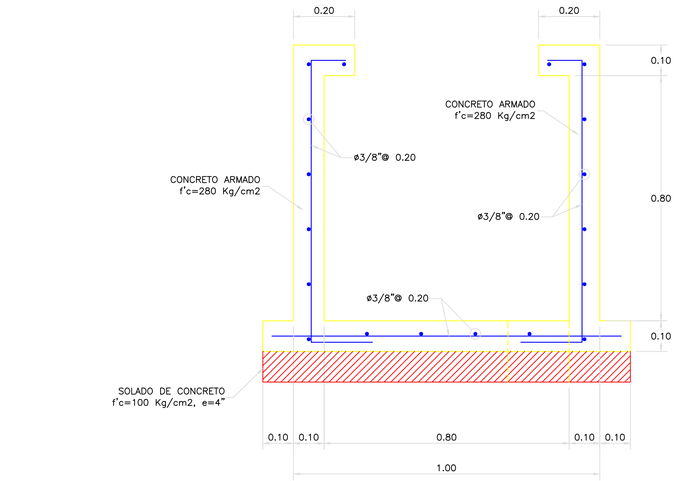


DIÁMETRO TUBERÍA (ø)	A (m)	B (m)
1"– 1 1/2"	0.15	0.15
2"	0.20	0.20

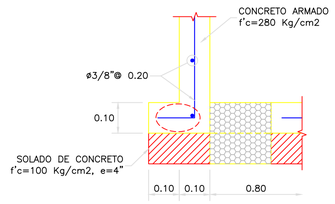
ELEVACIÓN FRONTAL
S/E

Tuberia Galvanizada F°G ° Serie I - Standart - Recubrimiento galvanizado (Diámetros y espesores según Norma ISO 65) L= 6.40 m Extremos roscados NPT ASME B1.20.1

DN	Diametro exterior (mm)	espesor nominal (mm)	Diametro interno (mm)	Diametro interno (pulg)	Peso (kg/m)
1"	33.7	2.9	27.9	1.10	2.2
1.5"	48.3	2.9	42.5	1.67	3.24
2"	60.3	3.2	53.9	2.12	4.49



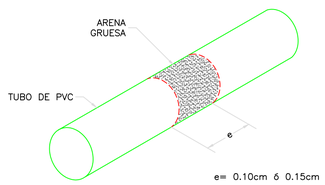
ESTRUCTURAS CORTE B-B
1:10



SECCIÓN 1-1
1:10

ROMPE AGUA DE PVC:

EN LOS CASOS DE TUBERÍAS DE PVC QUE CRUZA UN MURO DONDE UNA DE SUS CARAS ESTA EN CONTACTO CON AGUA. EN LA ZONA QUE ESTARÁ EN CONTACTO CON EL CONCRETO PREVIAMENTE RECIBIRÁ EL SIGUIENTE TRATAMIENTO: SE EMBADURNARÁ CON PEGAMENTO PVC LA ZONA QUE ESTARÁ EN CONTACTO CON EL CONCRETO Y SE LE ROCIARA CON ARENA GRUESA.



ISOMETRÍA ROMPE AGUA DE PVC
S/E

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.

1:10 0 0,20 0,40 0,60 0,80 1,00 m

ESCALA GRÁFICA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

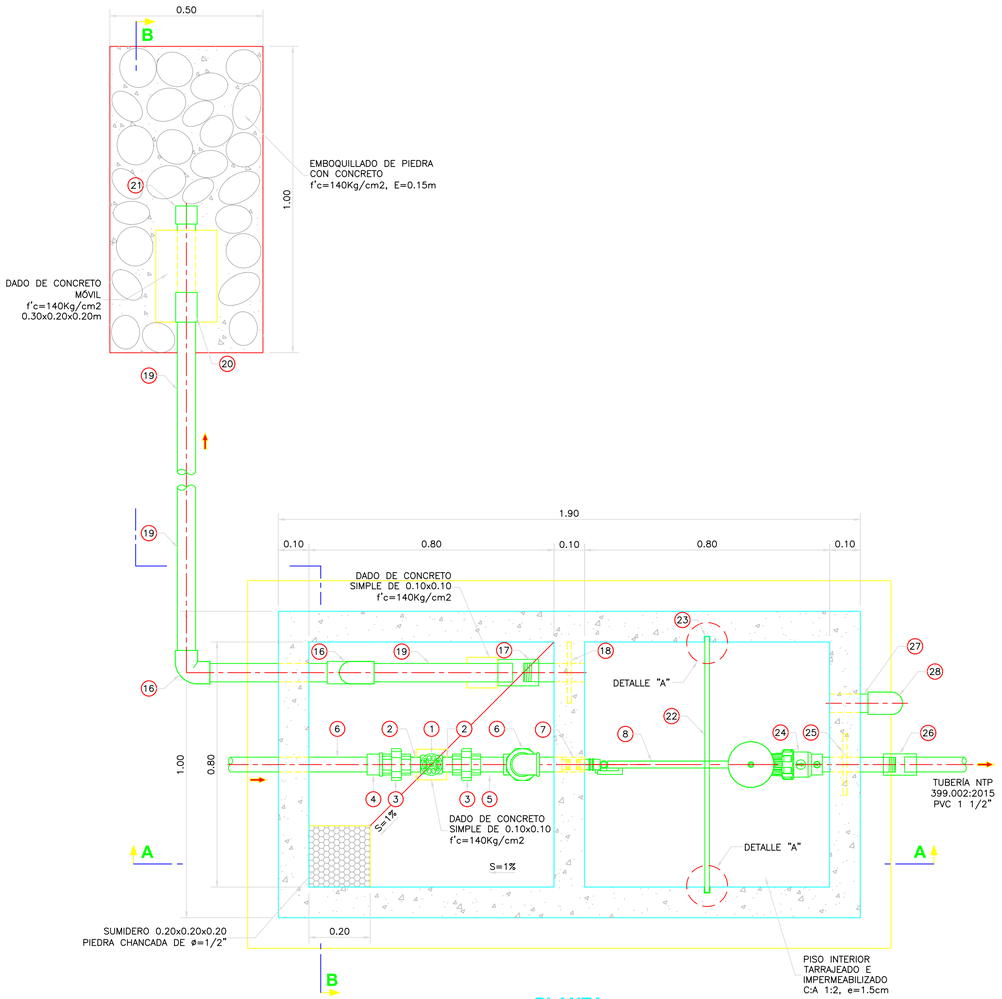
PLANO: CAMARA DE ROMPE PRESION

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

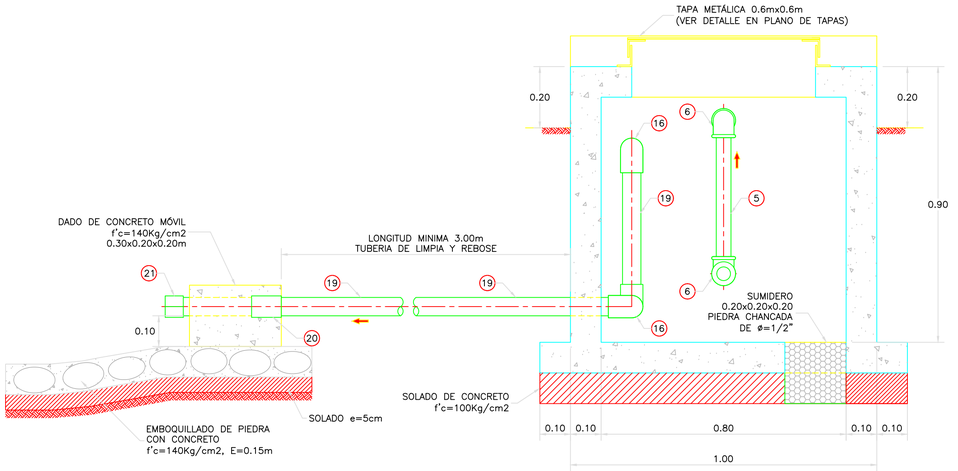
ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

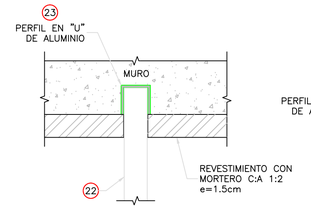
CRP 02



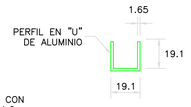
PLANTA
1:10



CORTE B-B
1:10



DETALLE "A"
1:2



PERFIL EN "U"
1:2

CORTE A-A
1:10

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)
CONCRETO SIMPLE	f'c= 14 MPa (140Kg/cm2)
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	f'c= 27 MPa (280Kg/cm2)
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
RECUBRIMIENTOS:	
CIMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR – TARRAJEO	C:A, 1:4 e=15 mm
INTERIOR – TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE (SUPERFICIE EN CONTACTO CON AGUA)	C:A, 1:2+SDITV. IMP. e=15 mm
INTERIOR – ACABADO DEL ENCONFRADO CARAVISTA Y SOLAQUEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR – ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR – REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO	

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES

PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS GALVANIZADA SERIE I (ESTÁNDAR)	DIAMETROS Y ESPESORES SEGUN NORMA ISO 65 ERW.
	EXTREMOS ROSCADOS NPT ASME B1.20.1
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC–U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE–ZINC Y COBRE–ESTAÑO PARA AGUA.
VÁLVULA FLOTADOR DE BRONCE	NTP 350.090 : 1997

LISTADO DE ACCESORIOS

INGRESO

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1 1/2", 250 lbs	1 UND.
2	NIPLE CON ROSCA PVC 1 1/2" x 2"	2 UND.
3	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC, 1 1/2"	2 UND.
4	ADAPTADOR UPR PVC 1 1/2"	1 UND.
5	TUBERÍA PVC CLASE 10 DE 1 1/2" PARA ROSCA, NTP 399.166:2008	1.00 ml.
6	CODO ROSCADO PVC 1 1/2" x 90°	2 UND.
7	UNIÓN DE ROSCA INTERNA DE BRONCE 1 1/2"	1 UND.
8	VÁLVULA FLOTADORA TIPO BARRA DE BRONCE 1 1/2"	1 UND.

LIMPIA Y REBOSE

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
9	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1", 250 lbs	1 UND.
10	NIPLE CON ROSCA PVC 1" x 4"	2 UND.
11	UNIÓN UNIVERSAL CON ROSCA PVC 1"	2 UND.
12	ADAPTADOR UPR PVC 1"	1 UND.
13	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° 1", NIPLE F°G° (L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO – 65 Serie I (Standart)	1 UND.
14	REDUCCIÓN SP PVC 2" x 1"	1 UND.
15	TEE SP PVC 2"	1 UND.
16	CODO SP PVC 2" x 90°	2 UND.
17	UNIÓN SOQUET PVC 2"	1 UND.
18	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° 2", NIPLE F°G° (L=0.20 m) CON ROSCA A UN LADO, ISO – 65 Serie I (Standart)	1 UND.
19	TUBERÍA PVC CLASE 10 Ó 7,5 DE 2", NTP 399.002:2015 (VER NOTA 3)	4.60 ml.
20	UNIÓN SP PVC 2"	1 UND.
21	TAPÓN SP PVC 2" CON PERFORACION DE 3/16"	1 UND.

SALIDA

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
22	PLANCHA DE PVC DE 0.84mx0.70m ESPESOR=15mm	1 UND.
23	PERFIL EN "U" DE ALUMINIO, L=0.90m	1 UND.
24	CANASTILLA DE PVC 1 1/2"	1 UND.
25	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° 1 1/2", NIPLE F°G° (L=0.30 m) CON ROSCA AMBOS LADOS, ISO – 65 Serie I (Standart)	1 UND.
26	UNIÓN SOQUET PVC 1 1/2"	1 UND.

VENTILACIÓN

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
27	NIPLE F°G° (L=0.20 m) DE 2" CON ROSCA A UN LADO, ISO – 65 Serie I (Standart)	0.20 ml.
28	CODO 90° F°G° 2" CON MALLA SOLDADA, NTP ISO 49:1997	1 UND.

DETALLE PLANCHA PVC
1:10

NOTAS:

1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
3. LA CLASE DE LA TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA

1:10 0 0,20 0,40 0,60 0,80 1,00 m

ESCALA GRÁFICA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

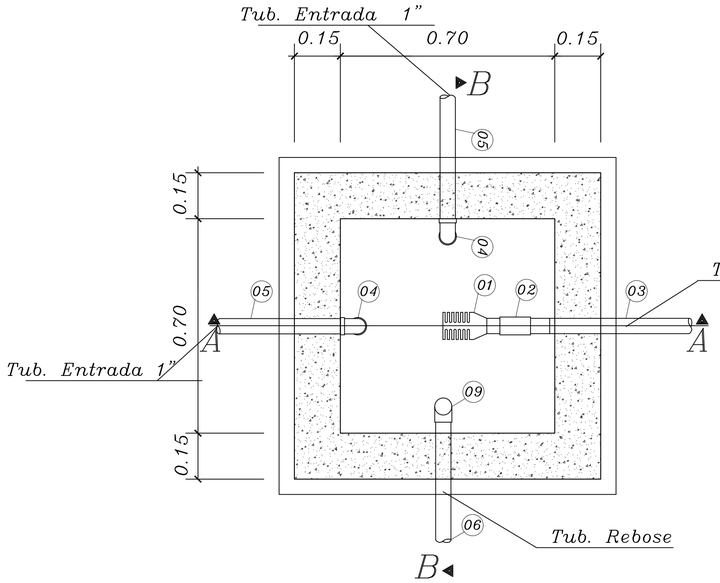
PLANO: CAMARA DE ROMPE PRESION

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

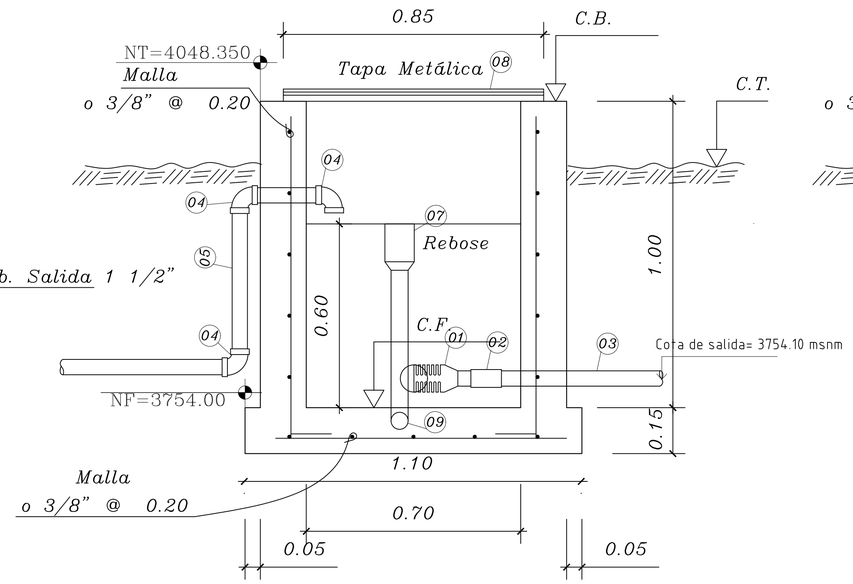
FECHA: OCTUBRE - 2019

CRP 01



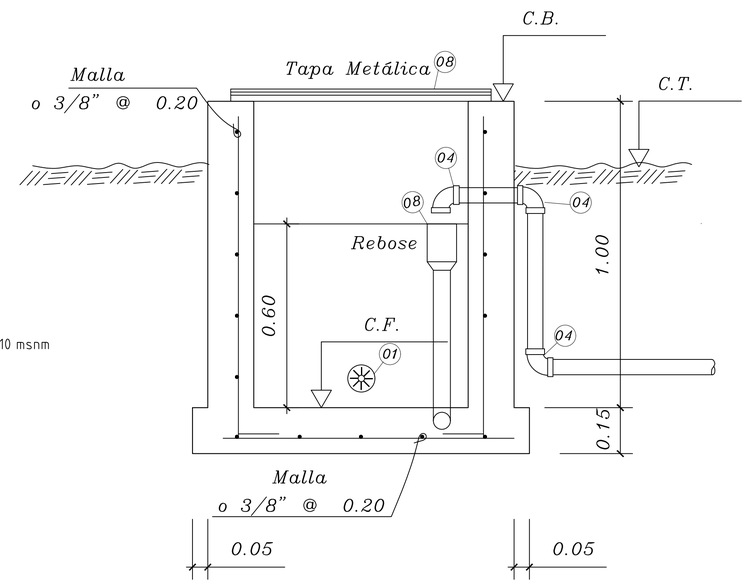
PLANTA CAMARA DE REUNION

Esc. 1/10



CORTE A–A

Esc. 1/10

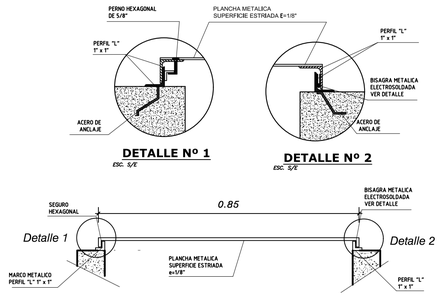


CORTE B–B

Esc. 1/10

DETALLE TAPA METALICA

Esc. 1/10



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO f'c= 210 kg/cm2
ACERO fy= 4200 kg/cm2 grado 60
RECUBRIMIENTO: 3 cm
TRASLAPES: 20 cm
LONGITUD DE ANCLAJE: 20 cm
TARRAJEO: 1:5

CUADRO DE ACCESORIOS CAMARA DE REUNION 01

ACCS	ACCESORIOS	UND.
01	Canastilla PVC SAP ø 2" a 1"	01
02	Unión PVC SAP ø 1"	01
03	Tubería de salida 1 1/2"	01m
04	Codo PVC SAP ø 1"	06
05	Tubería de Entrada 1"	01m
06	Tubería de rebose 2"	06m
07	Cono de Rebose 2"x 4"	01
08	Tapa Metálica 0.85*0.85	01
09	Codo PVC SAP ø 2"	01

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

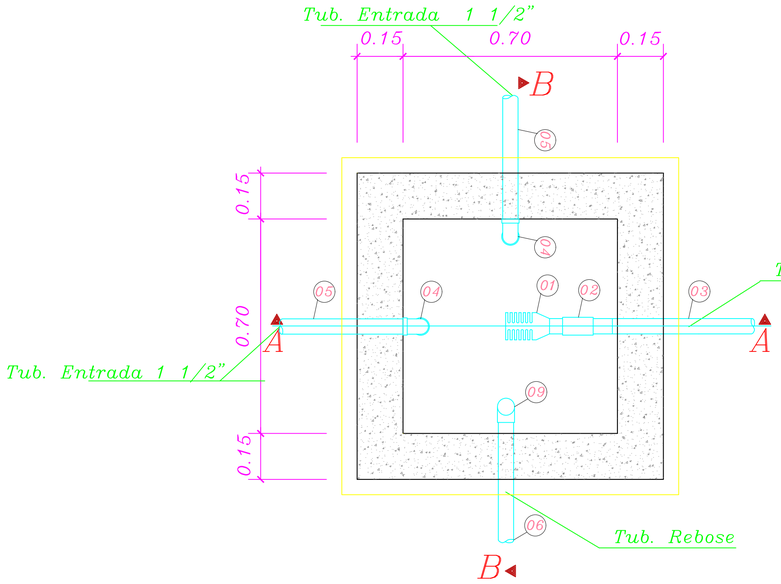
PLANO: CAMARA DE REUNION

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

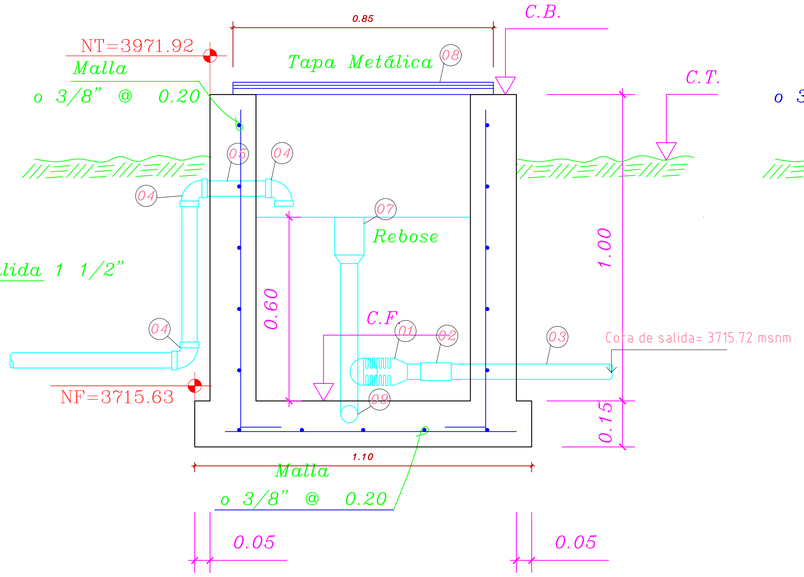
FECHA: OCTUBRE - 2019

CR 01



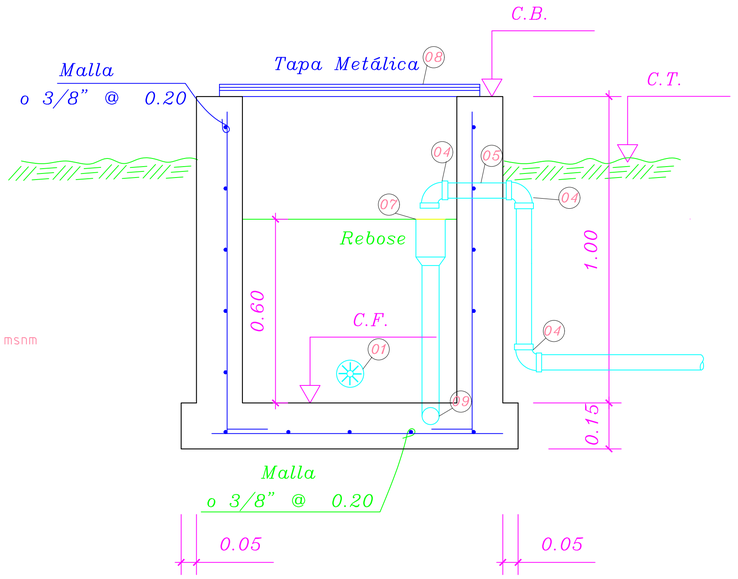
PLANTA CAMARA DE REUNION

Esc. 1/10



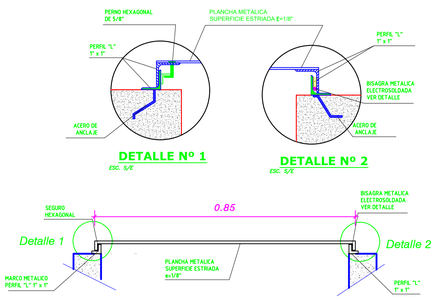
CORTE A–A

Esc. 1/10



CORTE B–B

Esc. 1/10



DETALLE TAPA METALICA

Esc. 1/10

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO f'c= 210 kg/cm2
ACERO fy= 4200 kg/cm2 grado 60
RECUBRIMIENTO: 3 cm
TRASLAPES: 20 cm
LONGITUD DE ANCLAJE: 20 cm
TARRAJEO: 1:5

CUADRO DE ACCESORIOS CAMARA DE REUNION 02

ACCS	ACCESORIOS	UND.
01	Canastilla PVC SAP ø 2" a 1 1/2"	01
02	Unión PVC SAP ø 1 1/2"	01
03	Tubería de salida 1 1/2"	03m
04	Codo PVC SAP ø 1 1/2"	06
05	Tubería de Entrada 1 1/2"	06m
06	Tubería de Rebose 2"	06m
07	Cono de Rebose 2"x 4"	01
08	Tapa Metálica 0.80*0.80	01
09	Codo PVC SAP 2"x 90°	01

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

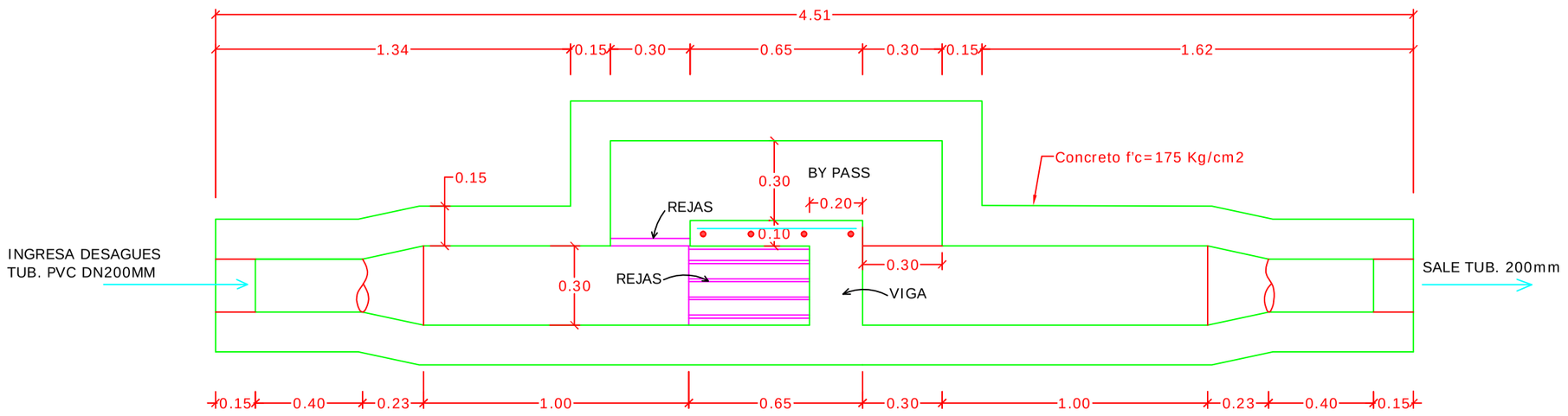
PLANO: CAMARA DE REUNION

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

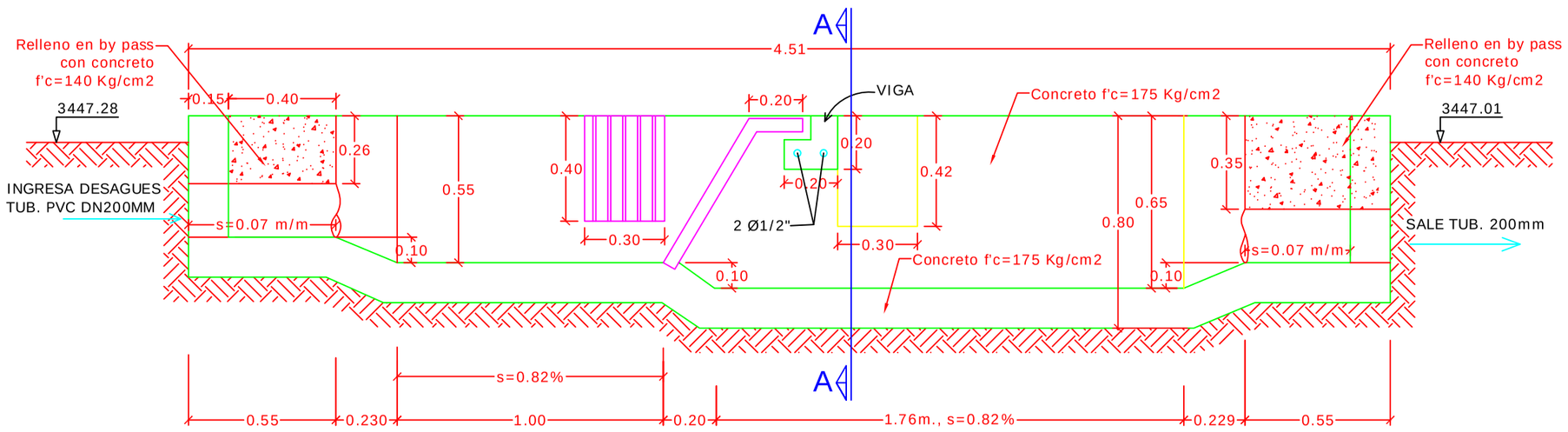
FECHA: OCTUBRE - 2019

CR 02



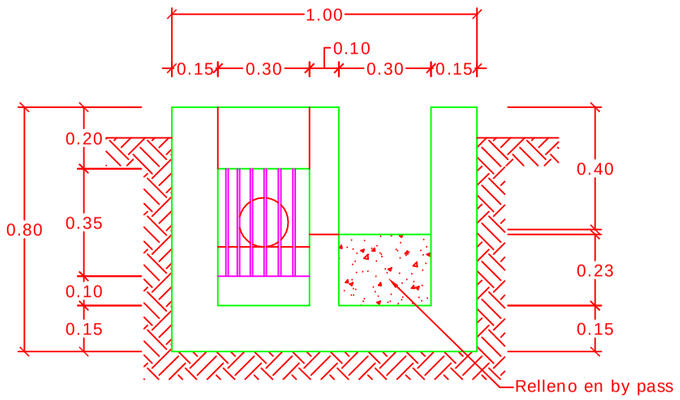
CAMARA DE REJAS DE LIMPIEZA MANUAL-PLANTA

ESC. 1:20



CORTE LONGITUDINAL

ESC. 1:20



CORTE A-A

ESC. 1:20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO ARMADO:

f'c = 245 Kg/cm2 EN GENERAL

CONCRETO SIMPLE:

Solado fc = 100 kg/cm2

CEMENTO PORTLAND TIPO V:

Limitar la relación agua/cemento = 0.47 para el fondo y muros

ACERO:

fy = 4200 Kg/cm2 ASTM A-615 Grado 60

TRASLAPES:

3/4" = 0.80m
5/8" = 0.60m
1/2" = 0.50m
3/8" = 0.40m

No se deberan concentrar los traslapes en la misma sección.

RECUBRIMIENTOS:

Muro (cara humeda) 5.0 cm
Muro (cara seca) 4.0 cm
Otros segun lo indicado

VACIADO DEL CONCRETO (Muros):

La atura maxima para vaciado del concreto debe ser de 1.50mts por Etapa.

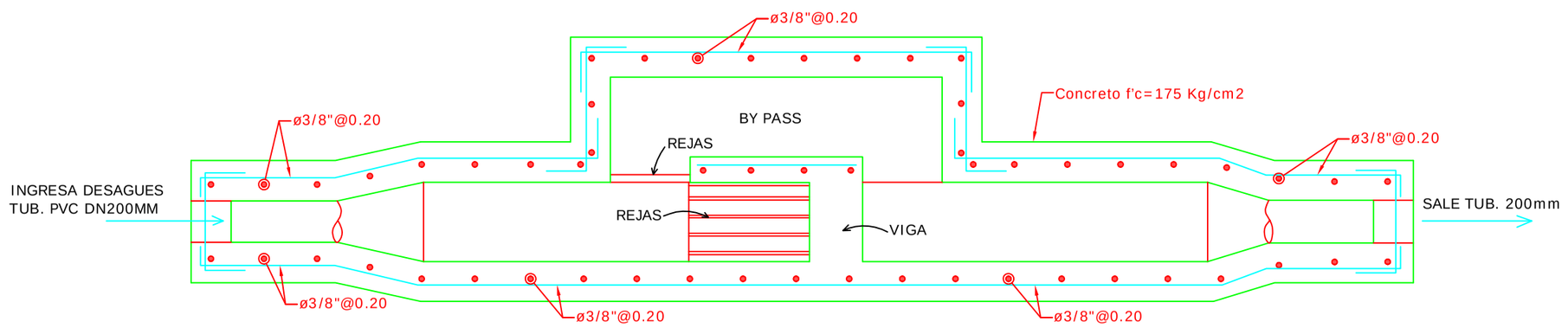
REVESTIMIENTOS:

Todas la superficies interiores, serán revestidas con Impermeabilizante

CURADO:

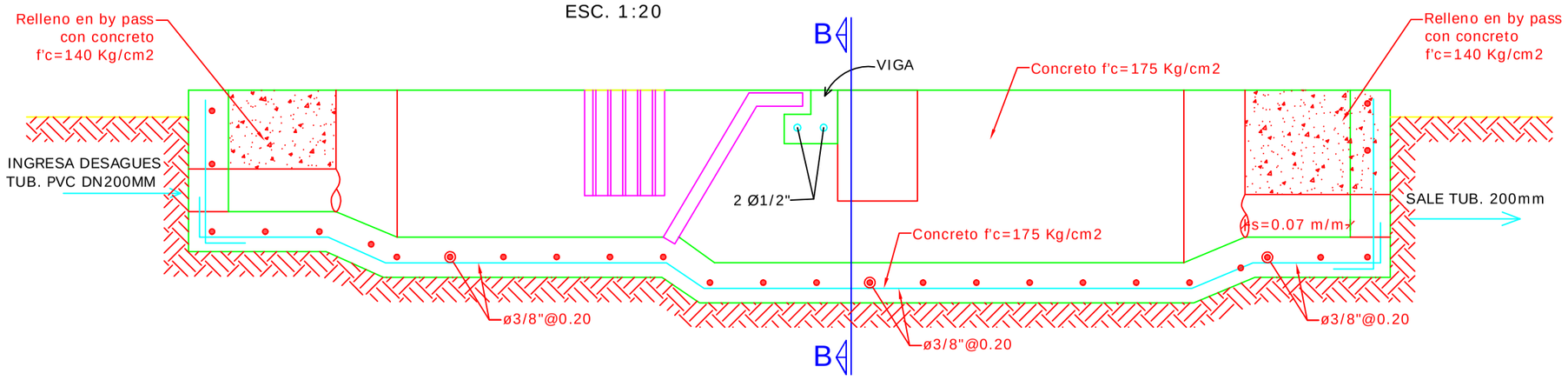
El curado será permanente en por lo menos 7 dias.

COORDENDAS DE CAMARA DE REJAS			
VERTICES	NORTE	ESTE	COTA
A	8476681.294	787738.0583	3447.356
B	8476681.599	787738.4547	3447.954
C	8476685.175	787735.7043	3446.941
D	8476684.870	787735.308	3447.123



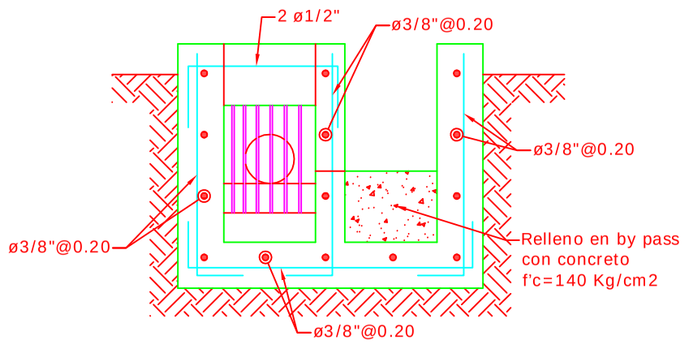
ESTRUCTURA - PLANTA

ESC. 1:20



ESTRUCTURA - CORTE LONGITUDINAL

ESC. 1:20



CORTE B-B

ESC. 1:20

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

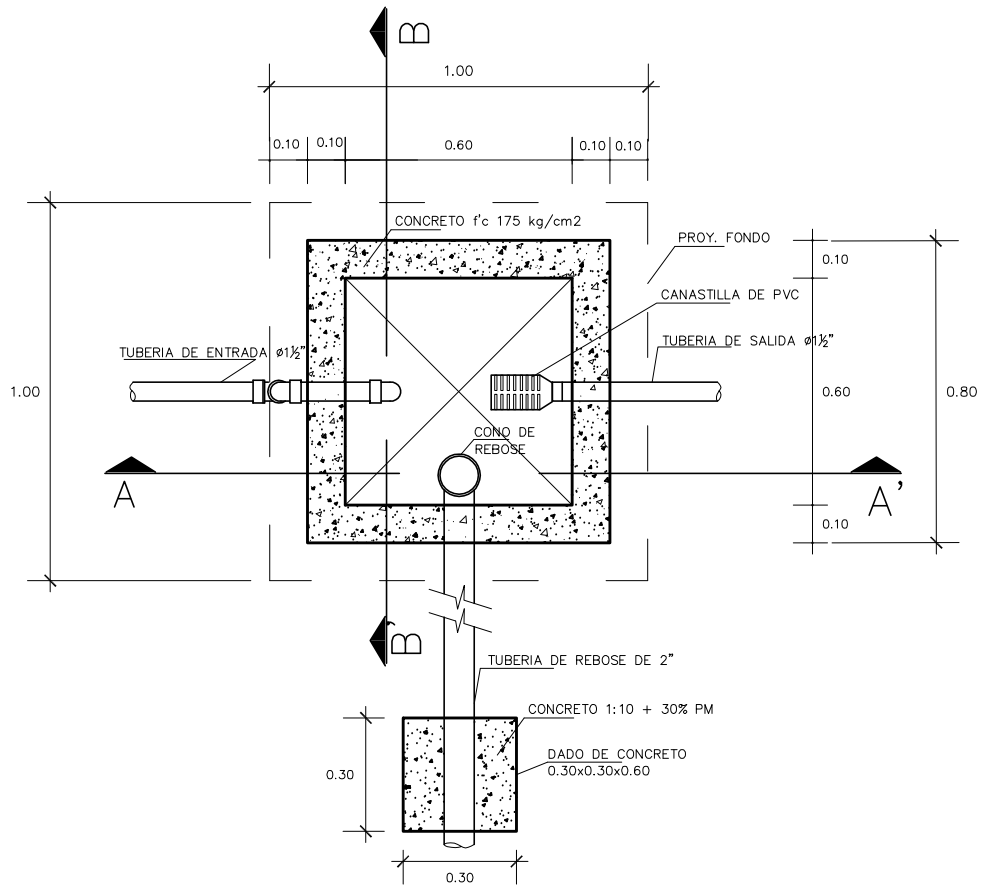
PLANO: PLANTA DE TRATAMIENTO

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

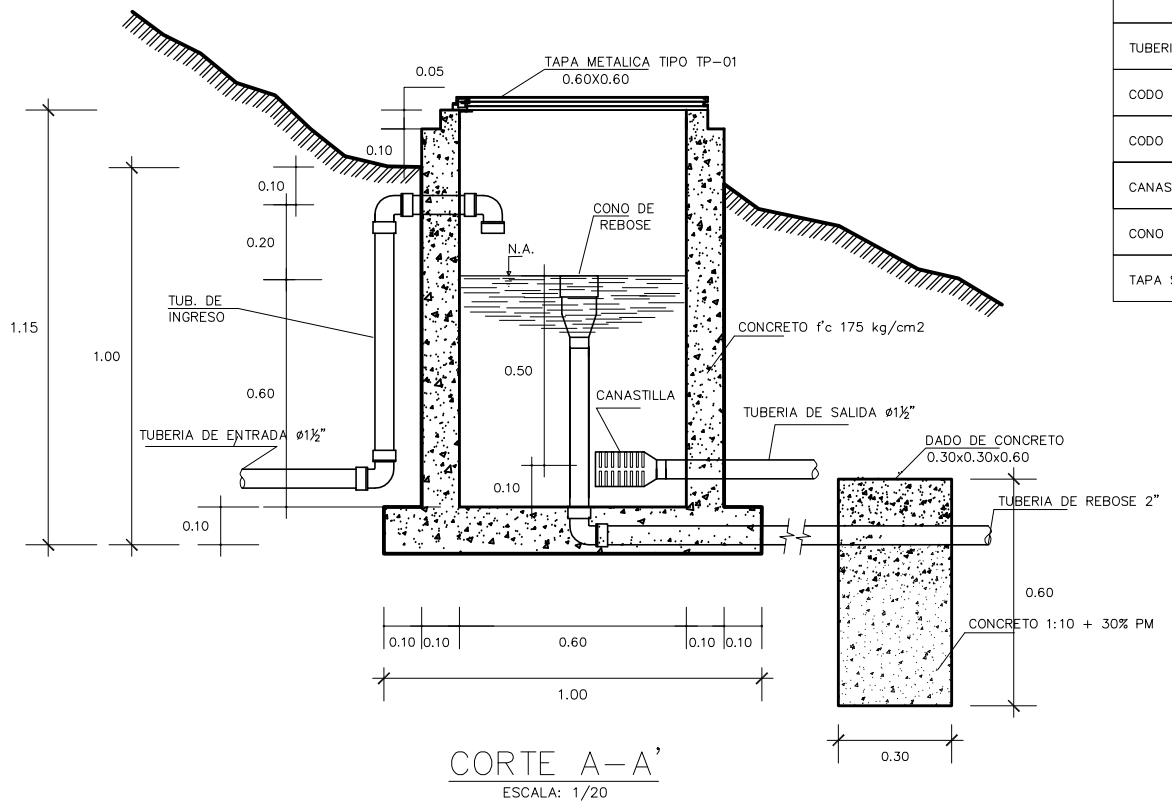
FECHA: OCTUBRE - 2019

PTR 04



PLANTA

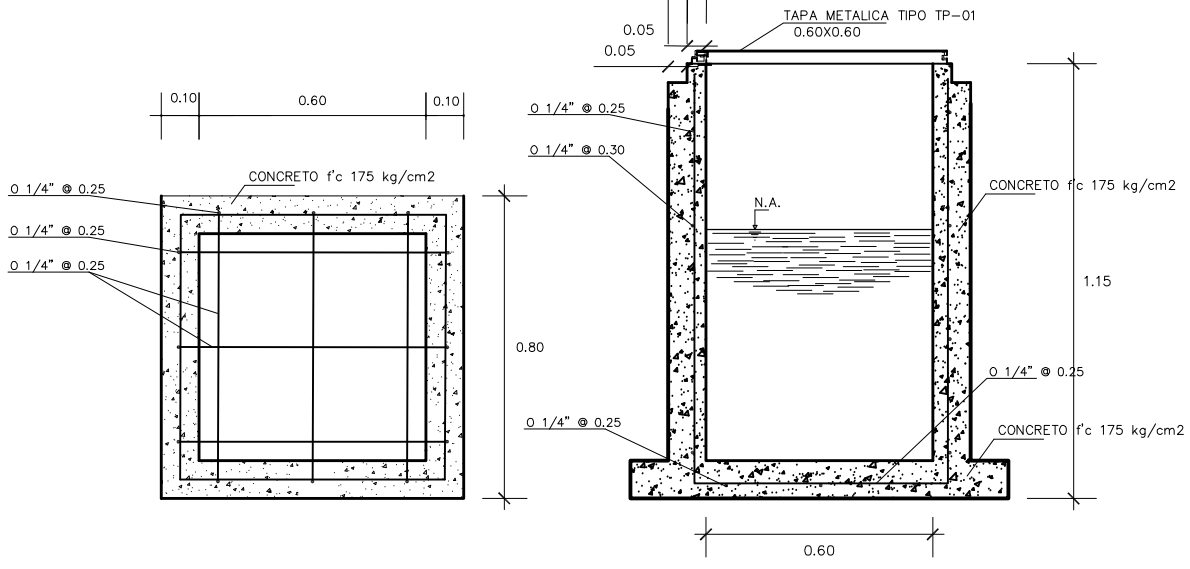
ESCALA: 1/20



CORTE A–A'

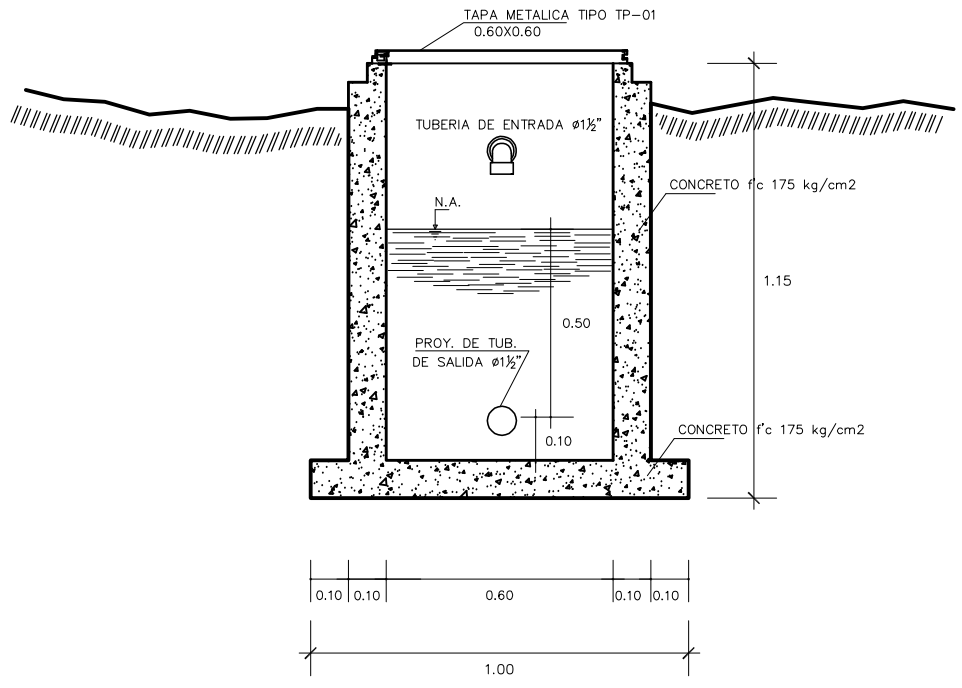
ESCALA: 1/20

ACCESORIOS	
TUBERIA PVC SAL 2"	4 m.
CODO 1" x 90°	3 und
CODO 2" x 90°	2 und
CANASTILLA 1"	1 und
CONO DE REBOSE DE 3" x 2"	1 und
TAPA SANITARIA DE 0.60 x 0.60 m	1 und



ESTRUCTURAS

ESCALA: 1/20



CORTE B–B'

ESCALA: 1/20

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

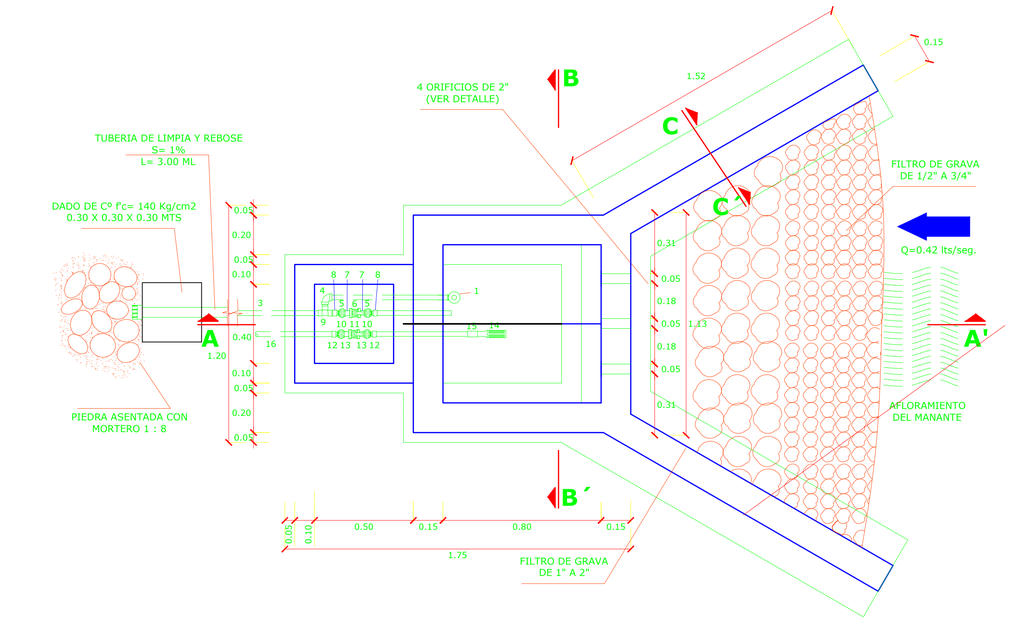
PLANO: CAMARA DE ROMPEPRESION

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

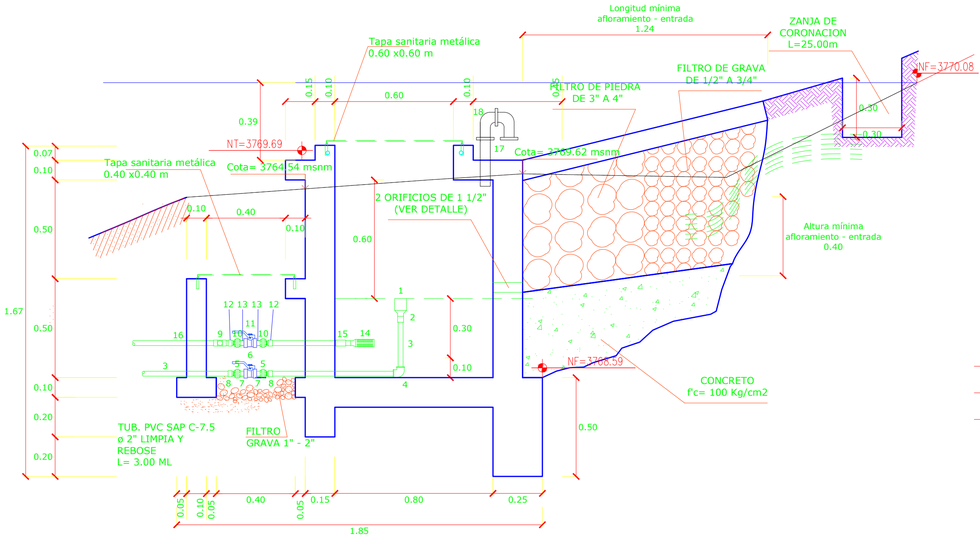
FECHA: OCTUBRE - 2019

CRF 01



PLANTA CAPTACION Nº 3,4,5

ESC. 1 /15



CORTE A - A'

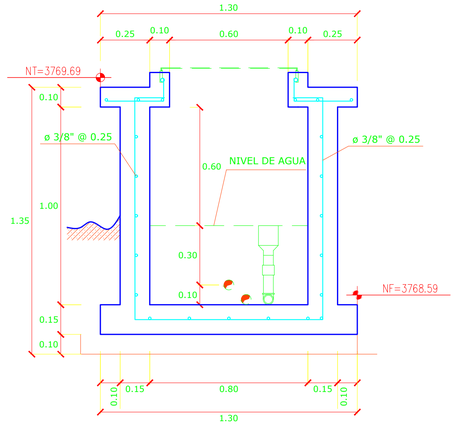
ESC. 1 / 15

CUADRO DE ACCESORIOS CAPTACION

Nº	DESCRIPCION	DIAM.	CANT.	UNID.
	REBOSE			
1	CONO DE REBOSE PVC SAP	4" A 2"	1	UNID.
2	UNION SIMPLE PVC SAP	2"	1	UNID.
3	TUB. PVC SAP C-10	2"	3.45	ML
4	CODO PVC SAP X 90º	2"	1	UNID.
5	UNION UNIVERSAL PVC SAP.	2"	2	UNID.
6	VALVULA ESFERICA	2"	1	UNID.
7	NIPLE PVC SAP 2" X 3".	2"	2	UNID.
8	ADAPTADOR PVC SAP	2"	2	UNID.
9	TEE PVC SAP 2"X2"	2"	1	UNID.
	SALIDA			
10	UNION UNIVERSAL PVC SAP.	1 "	2	UNID.
11	VALVULA ESFERICA	1"	1	UNID.
12	ADAPTADOR PVC SAP	1 "	2	UNID.
13	NIPLE PVC SAP.	1"	2	UNID.
14	CANASTILLA PVC SAP	2" a 1"	1	UNID.
15	UNION SIMPLE PVC SAP	1"	1	UNID.
16	TUB. PVC SAP C-10	1"	3.00	ML
	VENTILACION			
17	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO	2"	0.70	ML
18	CODO DE Fº GALV.	2"	2	UND

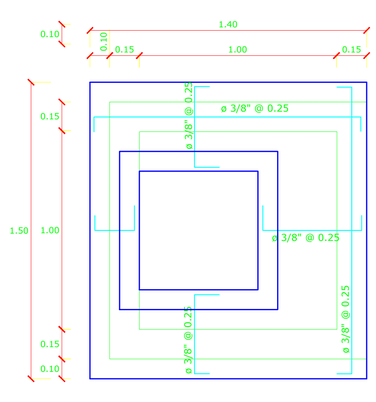
ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO MUROS, LOSA DE TECHO Y DE FONDO	f'c = 210 Kg/cm2
CONCRETO SOLADO EN LOSA DE FONDO	f'c = 100 Kg/cm2
TARRAJEO EXTERIOR MORTERO CEMENTO : ARENA	1 : 3
TARRAJEO INTERIOR	
1º CAPA MORTERO C:A 1 : 3 + IMPERMEABILIZANTE	
2º CAPA MORTERO C:A 1 : 1 + IMPERMEABILIZANTE	
ACERO GRADO 60 LOSA DE TECHO	fy = 4,200 Kg/cm2
CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO 1.25 KG/CM2	
TAPAS SANITARIAS METALICAS	



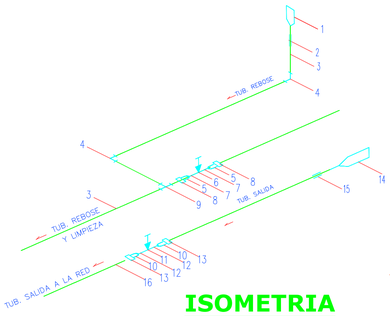
CORTE B - B'

ESC. 1 / 15



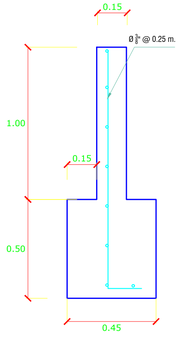
ESTRUCTURA LOSA

ESC. 1 / 15



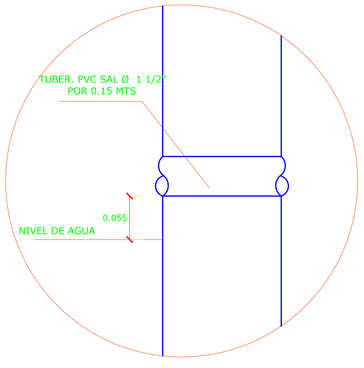
ISOMETRIA

ESC. 1 / 20

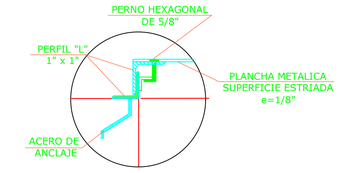


CORTE C - C'

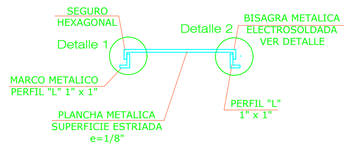
ESC. 1 / 25



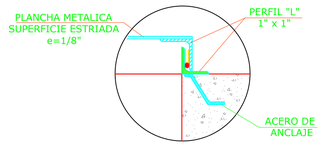
DETALLE ORIFICIOS DE INGRESO



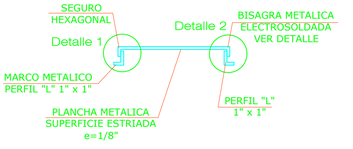
DETALLE Nº 1



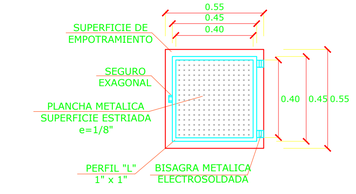
SECCION



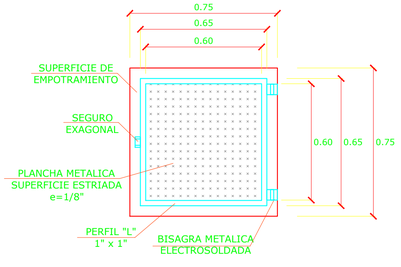
DETALLE Nº 2



SECCION

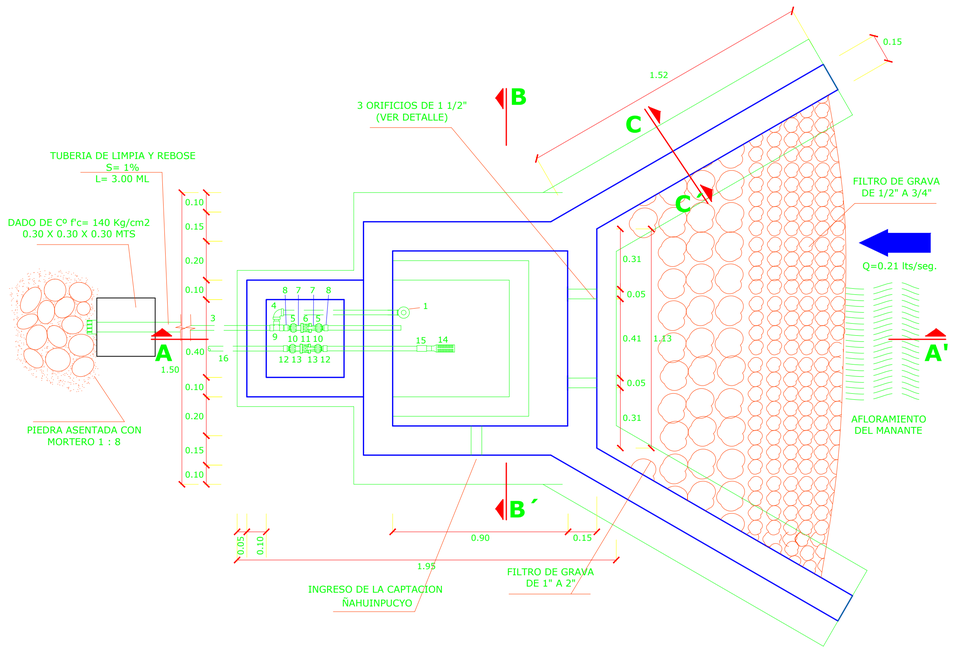


PLANTA TAPA SANITARIA 0.40 X 0.40



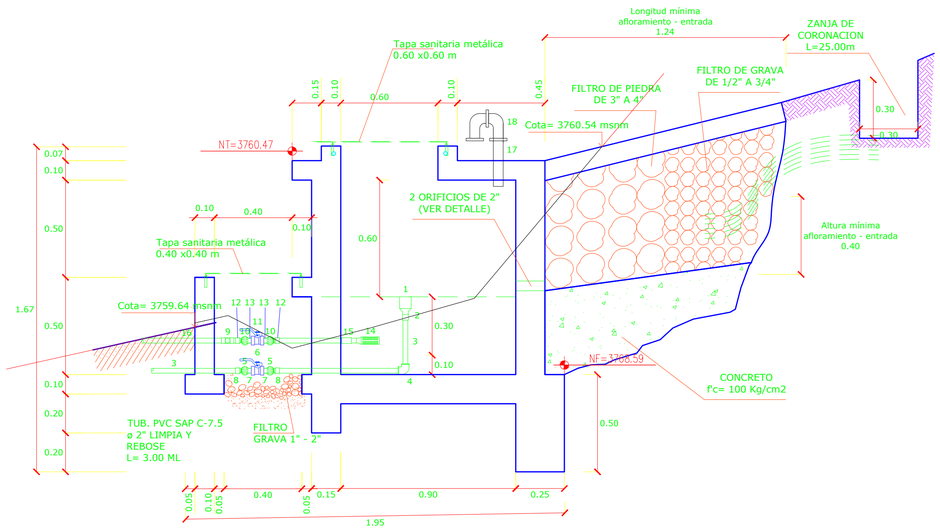
PLANTA TAPA SANITARIA 0.60 X 0.60

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO:	"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"
UBICACION: DEPARTAMENTO : CUSCO; PROVINCIA : PAUCARTAMBO; DISTRITO : PAUCARTAMBO; LOCALIDAD : UMANA	PLANO: CAPTACIONES
	PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA
	ESCALA: ESC: INDICADA; FECHA: OCTUBRE - 2019
	CAP 01



PLANTA CAPTACION Nº 6

ESC. 1 /15



CORTE A - A'

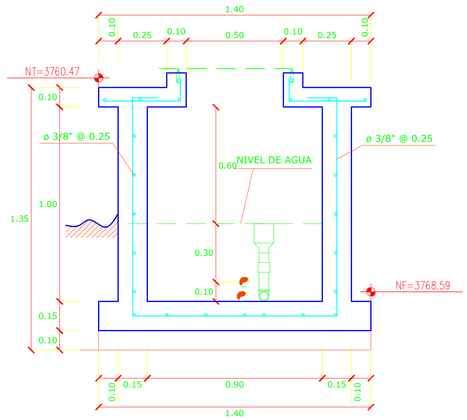
ESC. 1 / 15

CUADRO DE ACCESORIOS CAPTACION

Nº	DESCRIPCION	DIAM.	CANT.	UNID.
	REBOSE			
1	CONO DE REBOSE PVC SAP	4" A 2"	1	UNID.
2	UNION SIMPLE PVC SAP	2"	1	UNID.
3	TUB. PVC SAP C-10	2"	3.45	ML
4	CODO PVC SAP X 90º	2"	1	UNID.
5	UNION UNIVERSAL PVC SAP.	2"	2	UNID.
6	VALVULA ESFERICA	2"	1	UNID.
7	NIPLE PVC SAP	2" X 3"	2	UNID.
8	ADAPTADOR PVC SAP	2"	2	UNID.
9	TEE PVC SAP 2"X2"	2"	1	UNID.
	SALIDA			
10	UNION UNIVERSAL PVC SAP.	1"	2	UNID.
11	VALVULA ESFERICA	1"	1	UNID.
12	ADAPTADOR PVC SAP	1"	2	UNID.
13	NIPLE PVC SAP.	1" X 2"	2	UNID.
14	CANASTILLA PVC SAP	2" a 1"	1	UNID.
15	UNION SIMPLE PVC SAP	1"	1	UNID.
16	TUB. PVC SAP C-10	1"	3.00	ML
	VENTILACION			
17	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO	2"	0.70	ML
18	CODO DE Fº GALV.	2"	2	UND

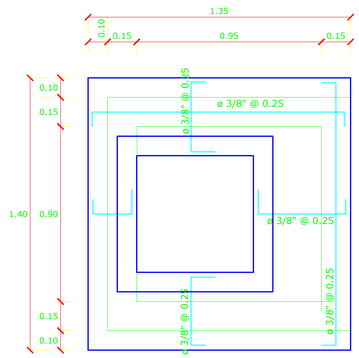
ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO MUROS, LOSA DE TECHO Y DE FONDO	f'c = 210 Kg/cm2
CONCRETO SOLADO EN LOSA DE FONDO	f'c = 100 Kg/cm2
TARRAJEO EXTERIOR MORTERO CEMENTO : ARENA	1 : 3
TARRAJEO INTERIOR	
1ª CAPA MORTERO C:A	1 : 3 + IMPERMEABILIZANTE
2ª CAPA MORTERO C:A	1 : 1 + IMPERMEABILIZANTE
ACERO GRADO 60 LOSA DE TECHO	fy = 4,200 Kg/cm2
CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO	1.45 KG/CM2
TAPAS SANITARIAS METALICAS	



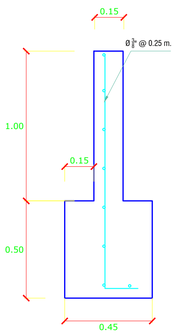
CORTE B - B'

ESC. 1 / 15



ESTRUCTURA LOSA

ESC. 1 / 15

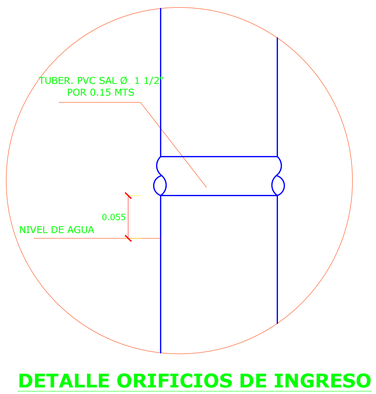


CORTE C - C'

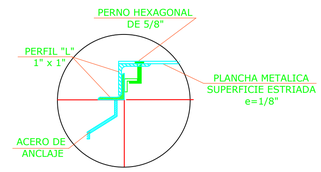
ESC. 1 / 25

ISOMETRIA

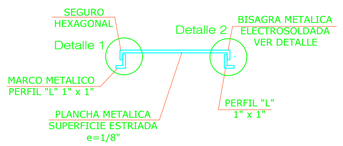
ESC. 1 / 20



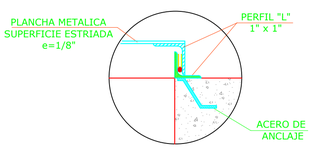
DETALLE ORIFICIOS DE INGRESO



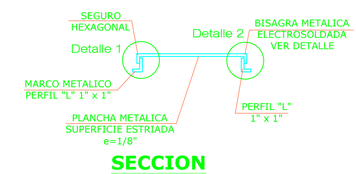
DETALLE Nº 1



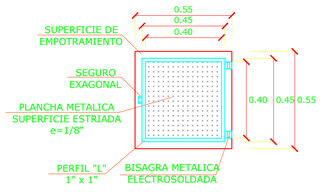
SECCION



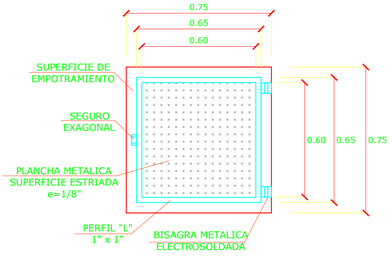
DETALLE Nº 2



SECCION



PLANTA TAPA SANITARIA 0.40 X 0.40



PLANTA TAPA SANITARIA 0.60 X 0.60

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

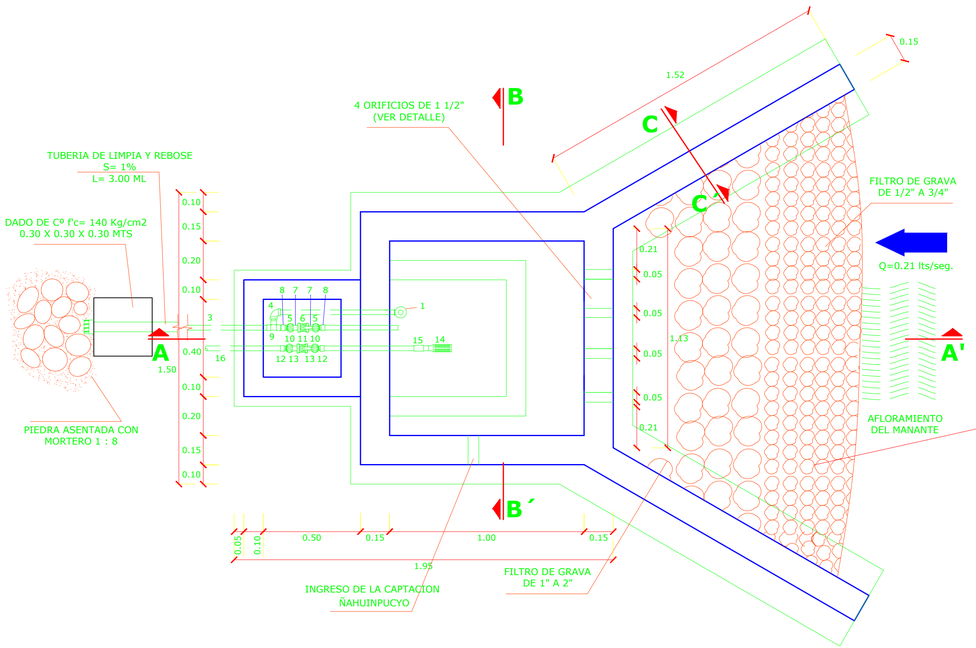
PLANO: CAPTACIONES

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

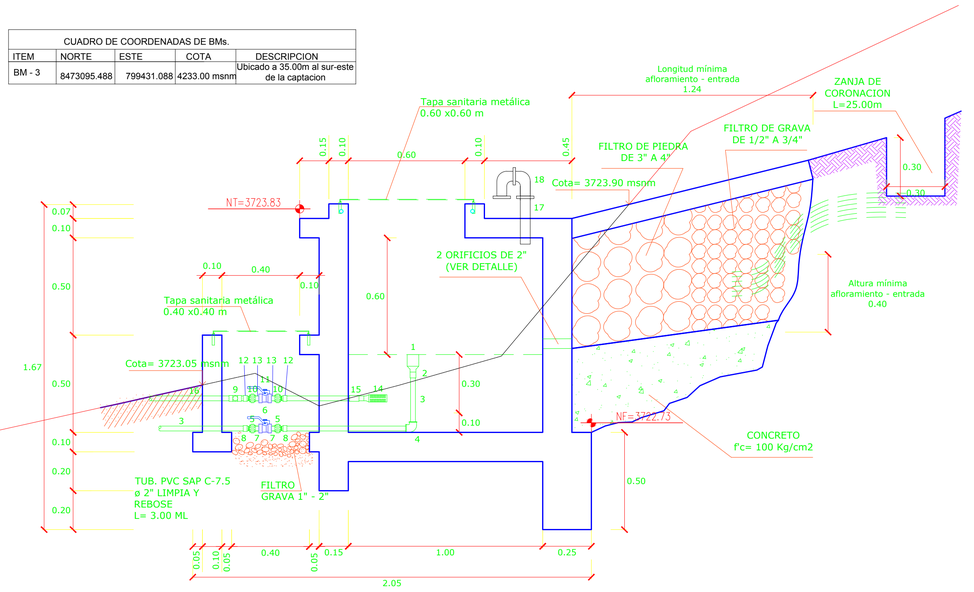
CAP 02



PLANTA DE CAPTACION Nº 1,2

ESC. 1 /15

CUADRO DE COORDENADAS DE BMs.				
ITEM	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCION
BM - 3	8473095.488	799431.088	4233.00 msnm	Ubicado a 35.00m al sur-este de la captacion



CORTE A - A'

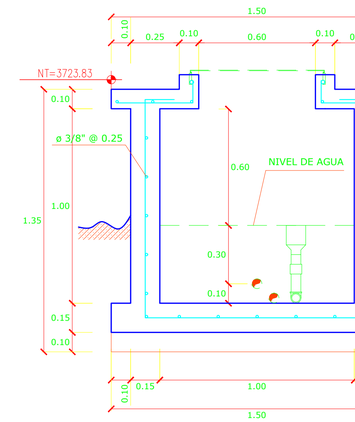
ESC. 1 / 15

CUADRO DE ACCESORIOS CAPTACION

Nº	DESCRIPCION	DIAM.	CANT.	UNID.
REBOSE				
1	CONO DE REBOSE PVC SAP	4" A 2"	1	UNID.
2	UNION SIMPLE PVC SAP	2"	1	UNID.
3	TUB. PVC SAP C-10	2"	3.45	ML
4	CODO PVC SAP X 90º	2"	1	UNID.
5	UNION UNIVERSAL PVC SAP.	2"	2	UNID.
6	VALVULA ESFERICA	2"	1	UNID.
7	NIPLE PVC SAP	2" X 3"	2	UNID.
8	ADAPTADOR PVC SAP	2"	2	UNID.
9	TEE PVC SAP 2"X2"	2"	1	UNID.
SALIDA				
10	UNION UNIVERSAL PVC SAP.	1"	2	UNID.
11	VALVULA ESFERICA	1"	1	UNID.
12	ADAPTADOR PVC SAP	1"	2	UNID.
13	NIPLE PVC SAP.	1" X 2"	2	UNID.
14	CANASTILLA PVC SAP	2" a 1"	1	UNID.
15	UNION SIMPLE PVC SAP	1"	1	UNID.
16	TUB. PVC SAP C-10	1"	3.00	ML
VENTILACION				
17	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO	2"	0.70	ML
18	CODO DE Fº GALV.	2"	2	UND

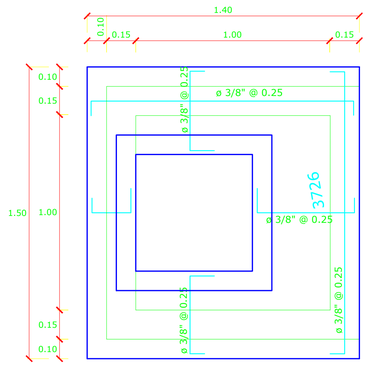
ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO MUROS, LOSA DE TECHO Y DE FONDO f'c = 210 Kg/cm2
CONCRETO SOLADO EN LOSA DE FONDO f'c = 100 Kg/cm2
TARRAJEO EXTERIOR MORTERO CEMENTO : ARENA 1 : 3
TARRAJEO INTERIOR
1ª CAPA MORTERO C:A 1 : 3 + IMPERMEABILIZANTE
2ª CAPA MORTERO C:A 1 : 1 + IMPERMEABILIZANTE
ACERO GRADO 60 LOSA DE TECHO fy = 4,200 Kg/cm2
CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO 1.45 KG/CM2
TAPAS SANITARIAS METALICAS



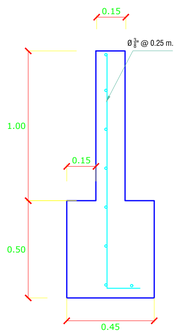
CORTE B - B'

ESC. 1 / 15



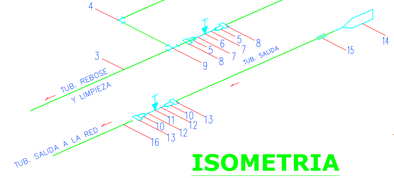
ESTRUCTURA LOSA

ESC. 1 / 15



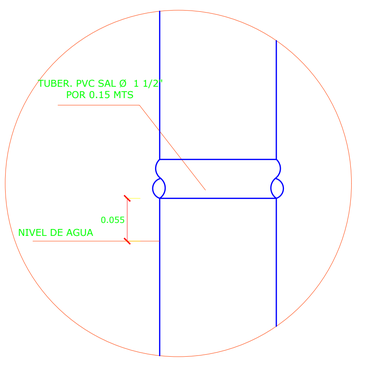
CORTE C - C'

ESC. 1 / 25

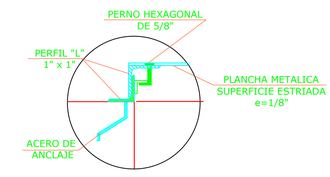


ISOMETRIA

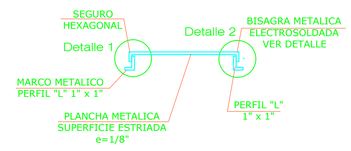
ESC. 1 / 20



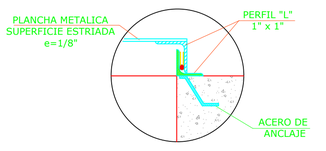
DETALLE ORIFICIOS DE INGRESO



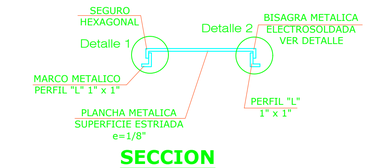
DETALLE Nº 1



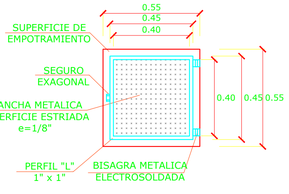
SECCION



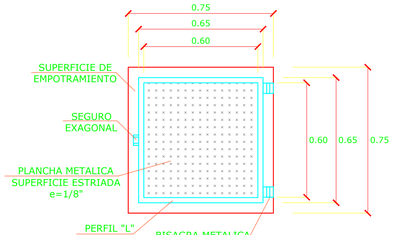
DETALLE Nº 2



SECCION



PLANTA TAPA SANITARIA 0.40 X 0.40



PLANTA TAPA SANITARIA 0.60 X 0.60

UBICACION:	
DEPARTAMENTO	: CUSCO
PROVINCIA	: PAUCARTAMBO
DISTRITO	: PAUCARTAMBO
LOCALIDAD	: UMANA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

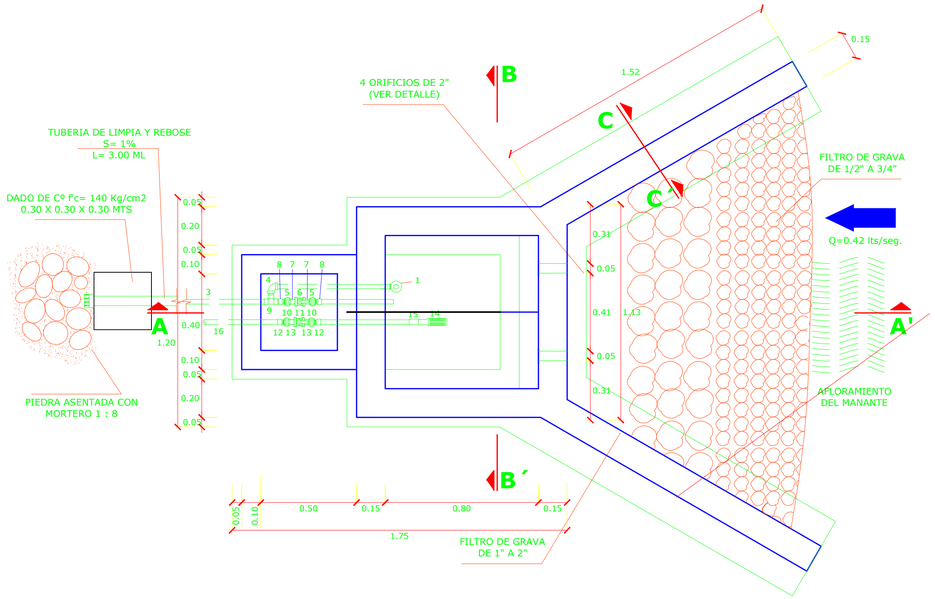
PLANO: CAPTACIONES

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

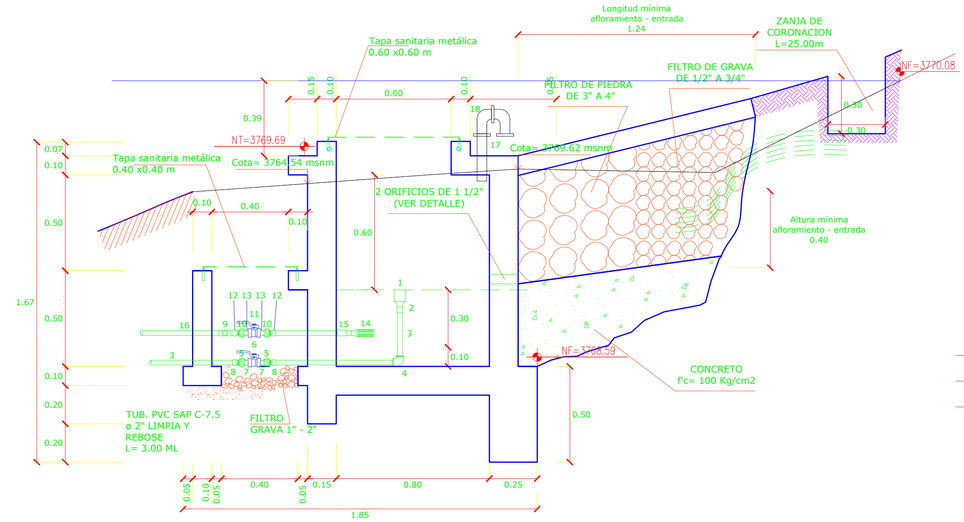
FECHA: OCTUBRE - 2019

CAP 01



PLANTA CAPTACION Nº 7

ESC. 1 /15



CORTE A - A'

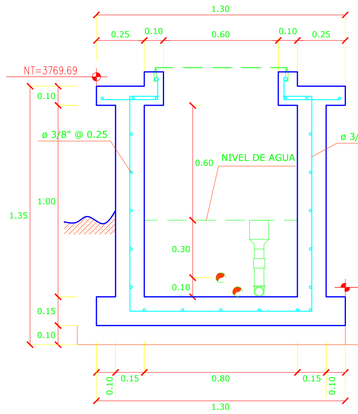
ESC. 1 / 15

CUADRO DE ACCESORIOS CAPTACION

Nº	DESCRIPCION	DIAM.	CANT.	UNID.
	REBOSE			
1	CONO DE REBOSE PVC SAP	4" A 2"	1	UNID.
2	UNION SIMPLE PVC SAP.	2"	1	UNID.
3	TUB. PVC SAP C-10	2"	3.45	ML
4	CODO PVC SAP X 90º	2"	1	UNID.
5	UNION UNIVERSAL PVC SAP.	2"	2	UNID.
6	VALVULA ESFERICA	2"	1	UNID.
7	NIPLE PVC SAP 2" X 3".	2"	2	UNID.
8	ADAPTADOR PVC SAP	2"	2	UNID.
9	TEE PVC SAP 2"X2"	2"	1	UNID.
	SALIDA			
10	UNION UNIVERSAL PVC SAP.	1 "	2	UNID.
11	VALVULA ESFERICA	1"	1	UNID.
12	ADAPTADOR PVC SAP	1 " 2	UNID.	
13	NIPLE PVC SAP.	1" 2	UNID.	
14	CANASTILLA PVC SAP	2" a 1"	1	UNID.
15	UNION SIMPLE PVC SAP.	1"	1	UNID.
16	TUB. PVC SAP C-10	1"	3.00	ML
	VENTILACION			
17	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO	2"	0.70	ML
18	CODO DE Fº GALV.	2"	2	UND

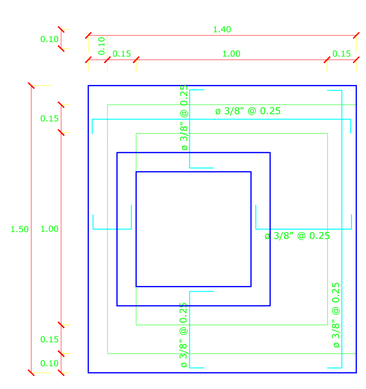
ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO MUROS, LOSA DE TECHO Y DE FONDO	f'c = 210 Kg/cm2
CONCRETO SOLADO EN LOSA DE FONDO	f'c = 100 Kg/cm2
TARRAJEO EXTERIOR MORTERO CEMENTO : ARENA	1 : 3
TARRAJEO INTERIOR	
1ª CAPA MORTERO C:A	1 : 3 + IMPERMEABILIZANTE
2ª CAPA MORTERO C:A	1 : 1 + IMPERMEABILIZANTE
ACERO GRADO 60 LOSA DE TECHO	fy = 4,200 Kg/cm2
CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO	1.25 KG/CM2
TAPAS SANITARIAS METALICAS	



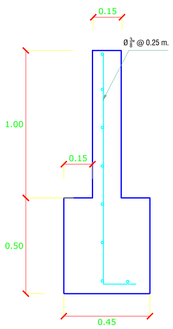
CORTE B - B'

ESC. 1 / 15



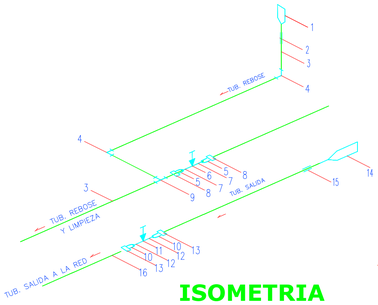
ESTRUCTURA LOSA

ESC. 1 / 15



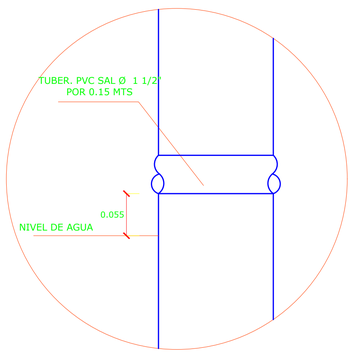
CORTE C - C'

ESC. 1 / 25

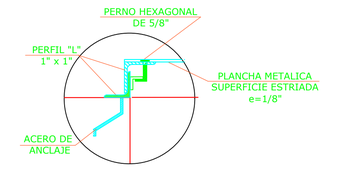


ISOMETRIA

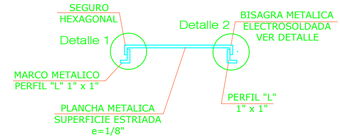
ESC. 1 / 20



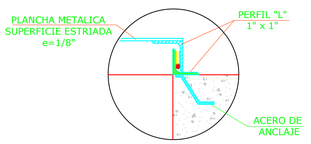
DETALLE ORIFICIOS DE INGRESO



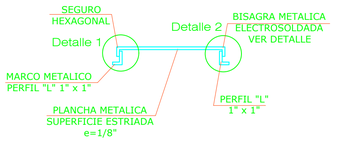
DETALLE Nº 1



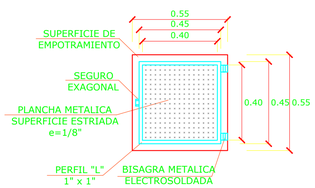
SECCION



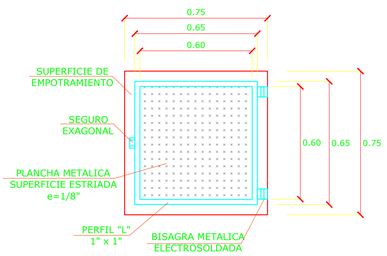
DETALLE Nº 2



SECCION



PLANTA TAPA SANITARIA 0.40 X 0.40



PLANTA TAPA SANITARIA 0.60 X 0.60

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

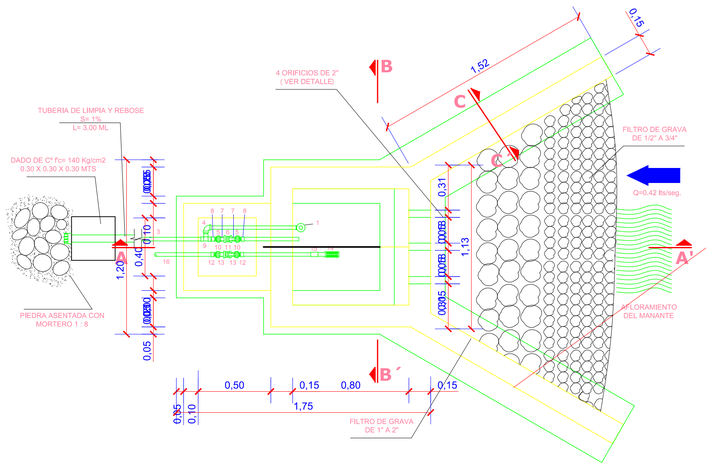
PLANO: CAPTACIONES

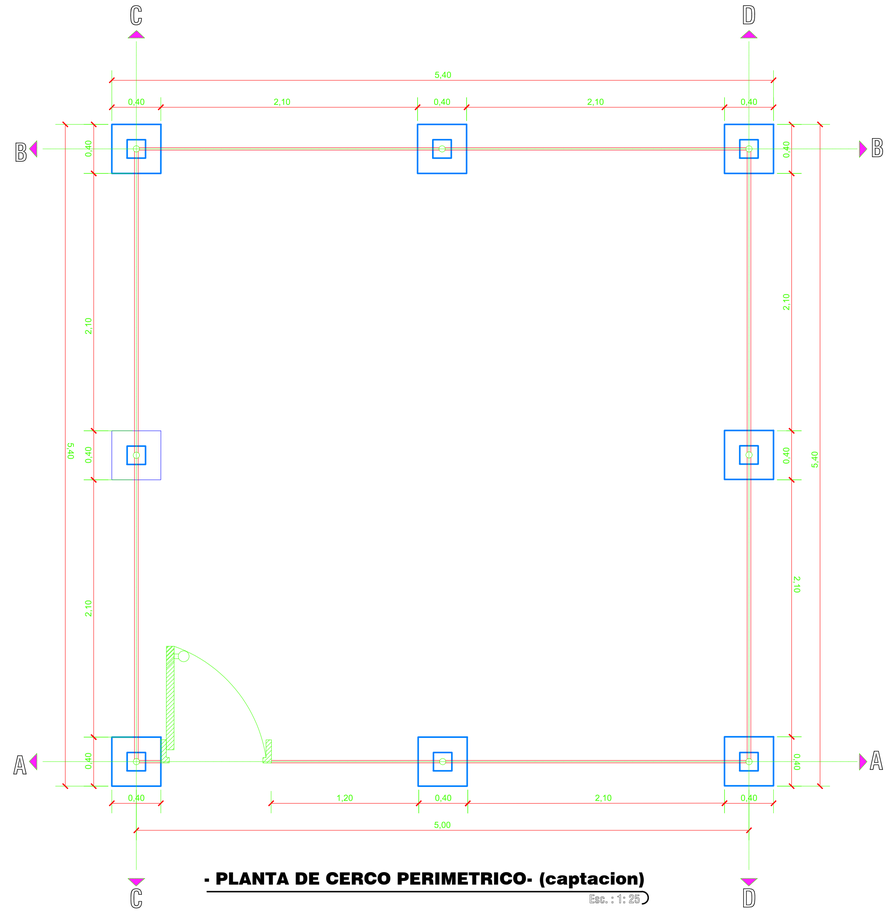
PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

CAP 04



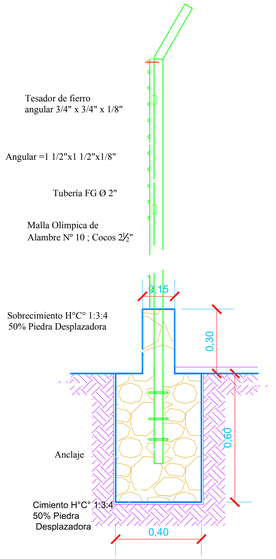


- PLANTA DE CERCO PERIMETRICO- (captacion)

Esc. : 1: 25

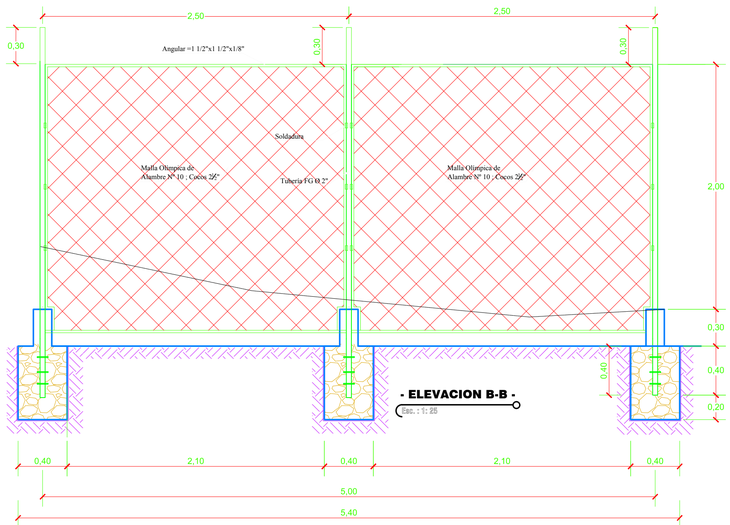
MATERIALES PARA LA PUERTA

MATERIAL	UNID.	CANT.
Tubería de FG de 1 1/2 " x 1.9 m	Pza	2
Tubería de FG de 1,1/2 " x 1.10 m	Pza	3
Tubería de FG de 1,1/2 " x 1.4 m	Pza	2
Bisagras prefabricadas	Pza	2
Malla olimpica N° 10, cocos 2 1/2"	m	2
Cadena	m	0.4
Candado	pza	1



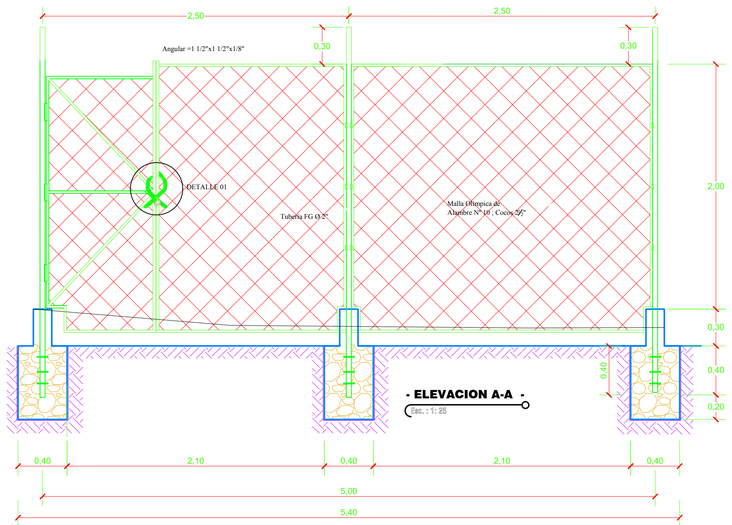
- CORTE -

Esc. : 1: 10



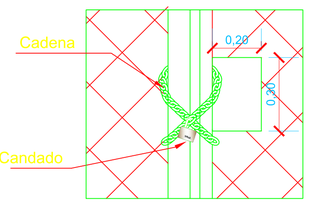
- ELEVACION B-B -

Esc. : 1: 25



- ELEVACION A-A -

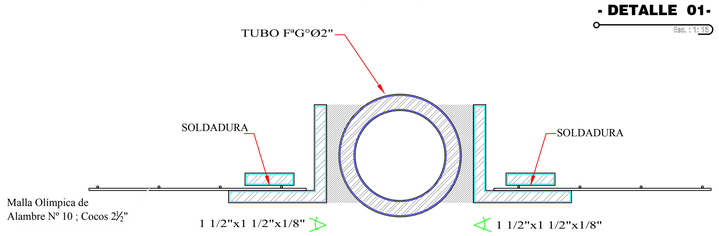
Esc. : 1: 25



- DETALLE 01-

Esc. : 1: 10

DETALLE DE SOLDADURA



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

PLANO: CERCO DE CAPTACIONES

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

CER 01

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SISTEMA DE ALCANTARILLADO

I.- GENERALIDADES:

DEFINICIÓN.-

Las definiciones siguientes cubren los significados de ciertos términos o palabras usadas en estas especificaciones.

a) Ingeniero.-

Se refiere al profesional que la entidad ejecutora designará como ejecutor de la obra y tendrá a su cargo la labor de supervisar la obra en toda su ejecución, para que esté de acuerdo con las especificaciones hechas en el plano y en estas especificaciones.

b) Planos.-

Son los planos del proyecto. Los que acompañaran y complementan estas especificaciones técnicas, así como la información descriptiva para la ejecución de los trabajos de construcción de la obra.

II.- RECOMENDACIONES:

Estas especificaciones técnicas, junto con las notas e indicaciones y detalles que aparecen en los Croquis, Metrados, Presupuesto, Memoria Descriptiva, forman parte del presente proyecto.

Las presentes especificaciones técnicas son de forma genéricas y sólo serán tomados en cuenta de acuerdo a las exigencias que correspondan.

La tubería a usarse será de PVC ISO 4422 de unión flexible C-10-105 Lbs/pulg^2, las uniones serán con anillo de jebe y lubricante de buena calidad de tal manera que las juntas queden herméticamente selladas.

Los accesorios serán de PVC – Unión Campana-Espiga con presión 105 Lbs/pulg2.

Tanto las válvulas como los accesorios deberán proceder de una fábrica –fundición autorizada por INDECOPI y cumplir con todos los requisitos de calidad establecidos por la SUNASS y la Empresa Prestadora Servicio.

Las tuberías antes de ser instaladas serán sometidas al control de calidad respectivo, para lo cual se realizarán las siguientes pruebas:

- Revisión Longitudinal.
- Aplastamiento transversal.
- Temperatura de ablandamiento VICAT.
- Presión sometida.
- Plastificación.
- Línea de unión.
- Prueba de impacto.

Estas pruebas serán realizadas en fábrica, cuyo costo correrá por cuenta de la entidad ejecutora.

02. RED GENERAL DE DESAGUE

02.01 RED COLECTOR

02.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.01.01 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO INICIAL

Descripción

Trabajos necesarios para la ubicación de estructuras e instalaciones existentes y/o proyectadas, colocación de BM auxiliares de referencia y otras, para el trazo de los trabajos a ejecutar, etc.

Método de Construcción

El trazo, alineamiento y replanteo de distancias y otros datos deberán ajustarse estrictamente a los planos del Proyecto aprobado. Se efectuara el Trazo y Replanteo, previa revisión del alineamiento de las calles y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación por exigirlo así las circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector de la Obra.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por la unidad de medida de metro lineal (M), debiendo para el efecto contar con la aprobación del Supervisor.

Bases de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo al avance, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

02.01.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION

Descripción

Trabajos necesarios para la ubicación de estructuras e instalaciones existentes y/o proyectadas, colocación de BM auxiliares de referencia y otras, para el trazo de los trabajos a ejecutar, etc.

Método de Construcción

El trazo, alineamiento y replanteo de distancias y otros datos deberán ajustarse estrictamente a los planos del Proyecto aprobado. Se efectuara el Trazo y Replanteo, previa revisión del alineamiento de las calles y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación por exigirlo así las circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector de la Obra.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por la unidad de medida metro lineal (M), debiendo para el efecto contar con la aprobación del Supervisor.

Bases de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo al avance, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

02.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.02.01 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo, y la ejecución de las operaciones que sean necesarias para efectuar las excavaciones para alojar y cimentar las estructuras de acuerdo a lo indicado en los planos o lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Asimismo incluye las excavaciones de las estructuras, dándoles los taludes adecuados, según la naturaleza del terreno y el retiro de los materiales de excavación dentro de una distancia no mayor de 120 metros designada por el Ing. Supervisor.

Método de Construcción

Todas las excavaciones serán realizadas por el Contratista según lo indicado en los planos y lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Las excavaciones podrán hacerse con las paredes verticales apuntalándolas convenientemente o dándoles los taludes adecuados según la naturaleza del terreno. Los apuntalamientos y entibados que sean necesarios deberán ser provistos, erigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pueda averiar el trabajo, siendo responsabilidad del contratista los perjuicios que pudiera ocasionar su empleo.

El método de excavación no deberá producir daños al estrato provisto para las cimentaciones, de forma tal que reduzca su capacidad portante.

Si al alcanzar las cotas indicadas en los planos se comprobara la presencia de materiales inestables, los trabajos de excavación habrán de continuarse, siguiendo las instrucciones del Supervisor. La sobre-excavación será rellenada con material compactado o concreto según lo determine el Supervisor. Las excavaciones se perfilarán de tal manera que ningún saliente del terreno penetre mas de 1 (uno) centímetro dentro de las secciones de construcción de la estructura.

Cuando los taludes o fondo de las excavaciones reciban el vaciado directo de concreto, estos deberán ser enrasados hasta los niveles indicados en los planos y ordenados por el Supervisor en tal forma que en ningún punto la sección excavada diste hacia fuera de la estructura más de cinco (5) centímetros.

Cuando las superficies de las excavaciones no vayan a quedar en contacto con el concreto, las excavaciones serán realizadas de acuerdo a las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor de manera que se garantice la estabilidad y seguridad de las mismas según la naturaleza del material excavado y las condiciones de humedad existentes. Para este efecto el contratista tomará como referencia las líneas de talud indicadas en los planos, o de no existir estas, aquellas que señale el Ing. Supervisor.

Las excavaciones para cimentación de estructuras incluyen las excavaciones bajo agua, cuando de acuerdo a la naturaleza del trabajo de excavación o de los trabajos posteriores correspondientes, no se requiera deprimir el nivel freático existente.

Se entenderá por excavación en agua para la cimentación de obras de arte a aquellas excavaciones en las que el Contratista debe, además de lo señalado anteriormente, suministrar, operar y mantener el número de unidades de bombeo para deprimir el nivel freático existente y mantenerlo por debajo del fondo de las excavaciones durante la ejecución de las mismas y de los trabajos posteriores hasta que la estructura haya sido completada.

En este tipo de excavaciones el Contratista deberá tener especial cuidado en realizar un bombeo continuo para evitar las inundaciones que puedan afectar la consistencia de las paredes y el fondo de las excavaciones.

Método de Medición

Las excavaciones para cimentación de obras de arte se medirán en metros cúbicos (m^3). Para tal efecto se determinarán los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método del promedio de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.02.02 EXCAVACION DE ZANJA, EN ROCA SUELTA

Descripción

Consistirá en la perforación, disparo y trituración de roca compacta mediante la utilización de explosivos y así obtener la sección de la vía, el material obtenido de esta será removido o trasladado de la plataforma con maquinaria, las Rocas sueltas en general comprenden los materiales como: granito, dioritas, gabro, areniscas potentes, etc. además esta partida se comprenden de las siguientes etapas:

Determinación de ubicación de taladros

Se entiende al trazo en conjunto, de taladros que se perforarán en un frente y que tienen como ubicación dirección, inclinación y profundidad determinadas, el trazo se realiza con el objeto de: Reducir los gastos de perforación y cantidad de explosivos a utilizarse; y de ésa manera optimizar el uso de los explosivos. La elección del trazo depende de los factores:

Clase de terreno, Explosivos y equipos de perforación, empleo de mano de obra calificada seleccionada.

Perforación

La perforación se realiza con el objeto de situar el explosivo en lugares apropiados a fin de que con el mínimo de explosivos se pueda volar o arrancar la máxima cantidad de roca.

Materiales y equipos

Los materiales y equipos utilizados en esta partida básicamente son explosivos:

Guía

Tiene por objeto transmitir el fuego que le hemos aplicado con el encendedor, hasta el fulminante a fin de producir la explosión de este.

Fulminante

El fulminante o cápsula es un pequeño cilindro por lo general de aluminio, al fondo del cilindro se halla la carga explosiva que consiste en una carga explosivo muy sensible que se excita instantáneamente con la llama de la guía, produciéndose la detonación. El fulminante a utilizarse será el Nº 8 que tiene 1/4" de diámetro por 1 ½” de largo.

Dinamita

Mezcla de sustancias químicas envueltas en un papel parafinado, que viene en forma de cartucho de 7/8" x 7". Las sustancias químicas son principalmente la nitroglicerina, algodón, pólvora y nitratos de amonio y sodio. Al detonar el fulminante se descompone rápida e instantáneamente, produciéndose una gran expansión de gases que al no hallar una fácil salida de un taladro rompe la roca en dirección de la boca del taladro, es decir en el sentido de la menor resistencia.

Guía Cebada o encapsulada

Son guías ya introducidas o engrapadas con el fulminante, o sea ya se encuentran listas para ser usadas. El largo que se le da a la guía es variable y depende de la profundidad de los taladros.

Cartucho Cebo

Es un cartucho de dinamita en cuyo interior se ha colocado convenientemente el fulminante de la guía cebada, el objetivo del cebo es multiplicar el efecto detonante del fulminante con el fin de hacer explosionar fácilmente el resto de la carga.

Nitrato de Amonio

Compuesto químico que se utiliza por su gran efecto rompedor, su bajo costo y facilidad de carga.

Petróleo

Un galón por un quintal de nitrato es la proporción que utilizaremos con la finalidad de dar fuerza a la explosión. El petróleo debe combinarse bien con el nitrato de amonio hasta obtener un color uniforme.

Atacadores

Pieza de madera de un diámetro menor a la del barreno, sirve para cargar los taladros.

Equipos

Se utilizara compresora neumática, martillos neumáticos de 25 libras y barrenos de acero tipo hexagonal, hueco de 7/8" de diámetro cara a cara de distintas dimensiones (3',6',9'). Los equipos utilizados comprenden tractores para la evacuación del material excedente.

Método de ejecución

Se procede a la realización del trazo y la ubicación de los taladros, inmediatamente se realiza la perforación de estos, luego se preparara los explosivos en cada hoyo y la cantidad requerida y por último se procede a su detonación. Es necesario recalcar que se debe tomar todas las medidas de seguridad en el empleo de explosivos, así mismo evacuar al personal a la distancia apropiada para la detonación.

Unidad de medida: m3

Su medición se realizará calculando el área de corte por la profundidad que alcance la detonación, en consecuencia su unidad de medida será en m3.

02.01.02.03 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS – FONDO

Esta partida consiste en el refine, nivelación de zanja y conformación de fondos, antes de proceder a instalar la tubería. Se efectuara después de concluida la excavación.

El refine y nivelación de zanja consiste en el perfilado tanto de las paredes como del fondo excavado, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias que hagan contacto con la estructura a ejecutar o instalar. El fondo de la zanja deberá quedar seco y firme, con una conformación adecuada antes de recibir la tubería.

El fondo de la zanja se nivelara cuidadosamente, conformándose exactamente la rasante con el tipo de cama aprobado por el Supervisor.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

Refine y nivelación, el computo se hará midiendo la longitud de la zanja, descontando las cámaras, cajas o buzones, agrupadas por rango de diámetro de tuberías.

02.01.02.04 COLOCACION Y COMPACTACION DE CAMA DE APOYO P/TUBERIA

Descripción

Esta partida comprende la preparación de la cama de apoyo de la tubería, antes de ser instalado esta.

El tipo y calidad de la “Cama de Apoyo” que soporta la tubería es muy importante para una buena instalación, lo cual se puede lograr fácil y rápidamente, dando como resultado un alcantarillado sin problemas.

La tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo de la zanja. La primera capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 5 cm en la parte inferior de la tubería y debe de extenderse entre 10 y 15 cm del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. La segunda capa será de relleno lateral hasta un mínimo de 75% del diámetro.

El fondo de la zanja debe ser totalmente plano, regular y uniforme, libre de materiales duros y cortantes, considerando la pendiente prevista en el proyecto, excepto las protuberancias o cangrejeras, las cuales deben ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado a nivel del suelo natural.

Más aún, si el tubo estuviese por debajo del nivel freático o donde la zanja puede estar sujeta a inundación, se deberá colocar material granular de ½” a 1 1/4” triturado (Tipo I) hasta la clave del tubo.

Si el fondo es de material suave o fino sin piedra y se puede nivelar fácilmente, no es necesario usar rellenos de base especial.

En cambio si el fondo está conformado por material rocoso o pedregoso es recomendable colocar una cama de material fino, seleccionado, exento de piedras; con un espesor de 10 a 15 cm. Este relleno previo debe ser apisonado antes de la instalación de los tubos.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.02.05 RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M

A=0.5M

Descripción de los Trabajos

Esta partida comprende la preparación del material que se ubicara a los lados de la tubería y cubrirá un mínimo de 0.30m sobre la clave de la tubería luego de ser instalado.

La tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo de la zanja. La primera capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 10 cm en la parte inferior de la tubería y debe de extenderse entre 15 y 20 cm de diámetro exterior hacia los

costados de la tubería. La segunda capa será de relleno lateral hasta un mínimo de 75% del diámetro.

El fondo de la zanja debe ser totalmente plano, regular y uniforme, libre de materiales duros y cortantes, considerando la pendiente prevista en el proyecto, excepto las protuberancias o cangrejeras, las cuales deben ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado a nivel del suelo natural.

Más aún, si el tubo estuviese por debajo del nivel freático o donde la zanja puede estar sujeta a inundación, se deberá colocar material granular de ½" a 1 1/4" triturado (Tipo I) hasta la clave del tubo.

Si el fondo es de material suave o fino si piedra y se puede nivelar fácilmente, no es necesario usar rellenos de base especial.

En cambio si el fondo está conformado por material rocoso o pedregoso es recomendable colocar una cama de material fino, seleccionado, exento de piedras; con un espesor de 10 a 15 cm. Este relleno previo debe ser apisonado antes de la instalación de los tubos.

Método de Construcción.

Esta partida consiste en el relleno con material que sobro de la excavación pero ya zarandeado libre de piedras granulares que puedan dañar la superficie de las tuberías de la línea de conducción, también para que pueda ser más compacta.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (m3).

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.02.06 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40

Descripción de los trabajos

Se tomaran las previsiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas.

Para efectuar un relleno compactado, previamente el Constructor deberá contar con la autorización de la Empresa.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material de Préstamo", previamente aprobado por la Empresa, con relación a características y procedencia.

Compactación del Primer y Segundo Relleno

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0.30 m, por encima de la clave del tubo, será de material selecto. Este

relleno, se colocara en capas de 0.15 m de espesor terminando, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la estructura.

El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la Sub-base, se harán por capas no mayores de 0.15 m de espesor, compactándolo con vibro-apisonadores, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM D 698 AASHTO T ISO. De no alcanzar el porcentaje establecido, el Constructor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

En el caso de zonas de trabajo donde existan pavimentos y/o veredas, el segundo relleno estará comprendido entre el primer relleno hasta el nivel superior del terreno.

Compactación de bases y sub-bases

Las normas para la compactación de la base y sub-base, se encuentran contempladas en el acápite 7.4.4 de la Norma Técnica ITINTEC N° 339-16 que dice:

“El material seleccionado para la base y sub-base se colocara en capas de 0.10 m procediéndose a la compactación, utilizando planchas vibratorias, rodillos vibratorios o algún equipo que permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual”.

El porcentaje de compactación no será menor al 100% de la máxima densidad seca del Proctor modificado (AASHTO-T-180), para las bases y sub-bases.

En todos los casos, la humedad del material seleccionado y compactado, estará comprendida en el rango de + - 1% de la humedad optima del Proctor modificado.

El material seleccionado para la base y su-base necesariamente de afirmado apropiado.

Método de Construcción.

Esta partida consiste en el relleno con material que sobro de la excavación pero ya zarandeado libre de piedras granulares que puedan dañar la superficie de las tuberías de la línea de conducción, también para que pueda ser más compacta.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS

02.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS (RED COLECTOR)

02.01.03.01 INSTALACION DE TUBERIA PVC UF DN 160MM, NTP-ISO 4435

Descripción

Esta partida consiste en la instalación de tubería de 160 mm de UF-PVC, en la zanja previamente preparada para el caso de UF-PVC.

Las tuberías UF-PVC deben pertenecer a la norma NTP ISO-4435: 1998 Serie S-25.

Durante la descarga y colocación dentro de la zanja, los tubos dañados aunque estuvieran instalados, deberán retirarse de la obra, si el Supervisor lo determina.

Colocación de tuberías

Colocando los tubos en la zanja se le alineara perfectamente de tal manera que se obtengan uniones herméticas.

La alineación de las tuberías se hará utilizando dos cordeles uno en la parte superior de la tubería y otro a un lado de ella, para conseguir en esa forma el alineamiento vertical y horizontal respectivamente.

Debe cuidarse que la tubería y sus respectivas uniones se encuentren completamente limpias.

En caso de usarse anillos de jebe, las juntas deberán estar limpias y lubricadas para colocar la empaquetadura.

El interior de las tuberías serán cuidadosamente limpiadas de toda suciedad a medida que progresa el trabajo y los extremos de cada tramo que ha sido inspeccionado y aprobado, serán protegidos convenientemente con tapones de madera de modo que impidan el ingreso de tierra y otras materias.

En la ejecución de las juntas, para el embone de los tubos se debe aplicar previamente el lubricante aprobado para empaquetaduras de jebe, esta será estirada sobre la espiga y colocada exactamente en posición. La junta será inspeccionada para determinar si la empaquetadura esta fuera de lugar; de ser así, la tubería será extraída, se examinara la empaquetadura de cortes o quebradas. Si ha sido dañada será reemplazada por una nueva.

Anclaje del primer tubo

En las instalaciones donde se coloque tubería con unión flexible, el primer tubo que sale del buzón, será anclado con concreto en el extremo opuesto al buzón.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

NOTA: Suministro e instalación de tuberías, el computo será midiendo la longitud efectiva en las tuberías a instalarse agrupándose en partidas independientes según su diámetro, tipo y clase. El metrado no incluirá la longitud de accesorios, válvulas, cámaras y cajas en el caso de líneas de agua potable, ni buzones y cámaras de reunión o inspección y cajas en el caso de líneas de alcantarillado.

02.01.04.01 PRUEBA HIDRAULICA A ZANJA ABIERTA Y TAPADA

Descripción

Esta partida comprende la prueba hidráulica de las tuberías, para lo cual se deben realizar varias actividades.

El llenado de agua de cada tramo de tubería, utilizándose los mismos tapones de la prueba a zanja abierta, prueba hidráulica a zanja tapada, retiro del agua, retiro de los tapones, limpieza de los buzones y tubería y de escorrentía.

Una vez terminado un tramo y antes de efectuarse el relleno de la zanja, se realizaran las pruebas de alineamiento, deflexión y las pruebas hidráulicas de las tuberías y uniones.

Prueba de alineamiento de las tuberías

Todos los tramos serán inspeccionados visualmente, para verificar la precisión del alineamiento y que la línea se encuentre libre de obstrucciones. El diámetro completo de la tubería deberá poder ser visto cuando se observe entre buzones consecutivos. El método de prueba podrá ser fotográfico o a través de espejos colocados a 45°.

DIÁMETRO DEL TUBO	DIÁMETRO DE LA BOLA
Ø8”	19.00 cm
Ø10”	24.50 cm
Ø12”	29.50 cm

Otra forma de verificación de alineación se realizara haciéndose pasar por el interior de todos los tramos una pieza o “bola” de sección transversal circular cuyo diámetro tenga los siguientes valores de acuerdo al diámetro de las tuberías.

Si algún tramo, la bola no pasa libremente, el Residente realizara los trabajos necesarios para que en una nueva prueba quede expedito el tramo defectuoso.

La prueba hidráulica

La prueba hidráulica se hará por tramos comprendidos entre dos buzones consecutivos. La prueba se hará después de haber llenado el tramo con agua ocho horas antes, siendo la carga de agua para la prueba la producida por el buzón de aguas arriba completamente lleno hasta el nivel del lecho mismo.

Se recorrerá íntegramente el tramo en prueba constatándose las fallas, fugas y exudaciones que pudieran presentarse en las tuberías y sus uniones, marcándolas y anotándolas en un

registro para disponer su corrección, a fin de someter el tramo a una nueva prueba. El humedecimiento sin pérdida de agua no se considerara como falla.

Durante la prueba, la tubería no deberá perder por filtración más de la cantidad permisible y se expresa en cm3/min/metros, según la relación siguiente:

K=F x L/P

Donde:

P = V/T

V = Volumen perdido en la prueba (cm3)

L = Longitud probada (m)

T = Tiempo de duración de la prueba (min.) después de 8 horas de llenado el tramo en prueba.

P = Perdida en el tramo (cm3/min.)

K= Coeficiente de prueba

F= Filtración tolerada

DIÁMETRO	PULG	8”	10”	12”
	mm	200	250	300
(F) filtración moderada		25	32	38

Valores de (K) en la prueba de filtración

INTERPRETACIÓN DE VALORES	K>1	K=1	K<1
condición de la prueba	P. Buena	P. Tolerante	P. Mala

En los últimos casos K=1 y K<1, el Residente deberá de localizar la fuga y reparar. Solamente una vez constatada el correcto resultado de las pruebas podrá ordenarse el relleno de la zanja y se expedirá por el Ingeniero Supervisor y/o Inspector el Certificado respectivo; en el constara la prueba satisfactoria, y será requisito indispensable para su inclusión en los Avances de Obra y Valorizaciones.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida y cuando haya pasado la prueba hidráulica.

02.01.05 BUZONES DE INSPECCION

02.01.05.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.05.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

Trabajos necesarios para la ubicación de estructuras e instalaciones existentes y/o proyectadas, colocación de BM auxiliares de referencia y otras, para el trazo de los trabajos a ejecutar, etc.

Método de Construcción

El trazo, alineamiento y replanteo de distancias y otros datos deberán ajustarse estrictamente a los planos del Proyecto aprobado. Se efectuara el Trazo y Replanteo, previa revisión del alineamiento de las calles y verificación de los cálculos correspondientes, cualquier modificación por exigirlo así las circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Inspector de la Obra.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por la unidad de medida de metro lineal (M), debiendo para el efecto contar con la aprobación del Supervisor.

Bases de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo al avance, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

02.01.05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.05.02.01 EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO

ITEM: 02.01.02.01

02.01.05.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción

Esta partida se refiere al acomodo y extendido del material excedente de la excavación que no será utilizado para los rellenos de estructuras.

Método de Construcción

Para el esparcido del material excedente en este caso se realizara manualmente con herramientas como lampa, pico y carretillas, debiendo extender hasta encontrar el nivel del terreno natural del cauce de la quebrada.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico (m3), con la aprobación del Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.05.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.01.05.03.01 SOLADO DE CONCRETO SIMPLE F¨C=100KG/CM2, E=4"

Descripción

Se refiere a la colocación de un solado de concreto ciclópeo Cemento-Hormigón, de resistencia fc= 100 Kg/cm2, en un espesor de 10 cm, de acuerdo a lo indicado en los planos o por el Supervisor y que servirá de capa de emparejamiento, sobre la que se vaciara el muro de encauzamiento.

Método de Construcción

Las piedras que se empleen deberán estar limpias y libres de tierra u otros materiales extraños, se les aplicara un rociado con agua antes de proceder a su colocación dentro del concreto. Las piedras deben ser colocadas de modo uniforme, para que, en todo momento queden rodeadas de concreto, evitando así el contacto directo entre las mismas

Materiales

a) Cemento

El cemento debe ser del tipo portland, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos o bolsas sellados de marca. La calidad del cemento portland deberá ser equivalente a la de las especificaciones ASTM C-150, AASHTO M-85, Clase I. En todo caso el cemento, deberá ser aceptado solamente con aprobación expresa del Ing. Supervisor, que se basará en los certificados de ensayo realizados en laboratorios reconocidos.

Cemento pasado o recuperado de la limpieza de los sacos o bolsas no deberá ser usado en la obra.

b) Agua

El agua a utilizarse para preparar y curar el concreto deberá ser previamente sometida a la aprobación del Ing. Supervisor, quién lo someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no requiere ser sometida a las pruebas, de minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales como cloruro de Sodio en exceso de trescientos (300) partes por millón, ni sulfatos se sodio en exceso de doscientas (200) partes por millón.

El agua para el curado del concreto no deberá tener un Ph más bajo que 5 ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

c) Agregado Fino

El agregado fino deberá cumplir las especificaciones AASHO M-6.El agregado fino consistirá de arena natural y otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación por parte del Ing. Supervisor. Será libre de impurezas, sales y sustancias orgánicas.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

ENSAYO	ESPECIFICACION	METODO DE PRUEBA
Partículas Friables	1. 00 %	(AASHO T-112)
Carbón y lignito	0.25 %	(AASHO T-113)
Material que pasa la malla Nº200	4.00%	(AASHO T-111)
* Concreto Sujeto a Abrasión	5.00 %	
* Concreto no Sujeto Abrasión Arcilla esquisitosa	1.00 %	(AASHO T-10)

GRANULOMETRIA	% Q U E P A S A							
DESIGNACION	2 ½”	2”	1 1/2”	1”	3/4”	1/2”	3/8”	N°4
N°7 (1/2” - N°4)					100	90-100	40-70	0-15
N°67 (3/4” - N°4)				100	90-100	-.-	20-55	0-10
N°7 (1” - N°4)			100	95-100	-.-	25-60	-.-	0-10
N°467 (1 1/2” - N°4)		100	95-100	-.-	35-70	-.-	10-30	0-5
N°357 (2” - N°4)	100	95-100	-.-	35-70	-.-	10-30	-.-	0-5
N°4 (1 1/2” - 3/4)		100	90-100	20-55	0-15	-.-	-.-	-.-
N°3 (2” - 1”)	100	90-100	35-70	0-15	-.-	0-5	0-5	
							-.-	

Dosificación

El diseño de la mezcla debe ser presentado por el contratista para la aprobación por el Ing. Supervisores, basado en mezclas de prueba y ensayos de compresión, el Ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Igualmente el diseño de mezclas deberá incluir el tipo de consistencia que se utilizará según el cuadro que sigue. La consistencia del concreto se medirá por el método del

asiento en el cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros (AASHTO T-119).

La toma de muestra para la medición de consistencia se hará entre el 1/4 y los 3/4 de la descarga, en cantidad suficiente para tres medidas, la media aritmética de las mismas será el valor característico.

TIPO DE CONSISTENCIA	MEDIDA EN EL CONO DE ABRAHAMS	TOLERANCIA Cm.
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	+/-1
Blanda	6-9	+/-1
Fluida	10-15	+/-2
Líquida	>=16	+/-3

Mezcla y Entrega

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato, no será permitido retemplar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de iniciar el mezclado.

Las juntas de Construcción deberán ser ubicadas como se indique en los planos o como lo ordene el Supervisor, deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante.

Compactación

La compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados, no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación pero no deberá prolongarse al punto en que ocurre la segregación.

Acabado de las Superficies de Concreto

Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivo de metal que sobresalga, usado para sujetar los encofrados y que pase a través del cuerpo del concreto, deberá ser quitado o cortado hasta, por lo menos, dos centímetros debajo d la superficie del concreto. Los rebordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser eliminados.

La existencia de zonas excesivamente porosas puede ser, a juicio del Ingeniero Supervisor, causa suficiente para el rechazo de una estructura.

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada deberán ser cuidadosamente acabadas y exentas de todo mortero.

Curado y Protección del Concreto

Todo concreto será curado por un período no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicable a las condiciones locales. El contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto.

El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el Ing. Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamientos, resquebrajamiento y pérdidas de humedad del concreto.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbico (m3) de concreto de la calidad especificada terminada y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

Bases de pago

La cantidad de metros cúbicos de concreto de cemento portland preparado, colocado y curado, calculado según el método de medida antes indicado, será pagado al precio unitario de concreto de cemento portland de la calidad especificada, el que constituirá compensación total por el costo de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.05.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO F¨C=210 KG/CM2

Descripción

Se refiere a la colocación del concreto de resistencia fc= 210 Kg/cm2 en las paredes y techo de las cámaras, de acuerdo a lo indicado en los planos o por el Supervisor.

Método de Construcción

Los agregados para el concreto, que se empleen deberán estar limpios y libres de tierra u otros materiales extraños, se les aplicara un rociado con agua antes de proceder a su colocación dentro del concreto. Las piedras deben ser colocadas de modo uniforme, para que, en todo momento queden rodeadas de concreto, evitando así el contacto directo entre las mismas

Materiales

a) Cemento

El cemento debe ser del tipo portland, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos o bolsas sellados de marca. La calidad del cemento portland deberá ser equivalente a la de las especificaciones ASTM C-150, AASHTO M-85, Clase I. En todo caso el cemento, deberá ser aceptado solamente con aprobación expresa del Ing. Supervisor, que se basará en los certificados de ensayo realizados en laboratorios reconocidos.

Cemento pasado o recuperado de la limpieza de los sacos o bolsas no deberá ser usado en la obra.

b) Agua

El agua a utilizarse para preparar y curar el concreto deberá ser previamente sometida a la aprobación del Ing. Supervisor, quién lo someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no requiere ser sometida a las pruebas, de minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales como cloruro de Sodio en exceso de trescientos (300) partes por millón, ni sulfatos se sodio en exceso de doscientas (200) partes por millón.

El agua para el curado del concreto no deberá tener un Ph más bajo que 5 ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

c) Agregado Fino

El agregado fino deberá cumplir las especificaciones AASHO M-6.El agregado fino consistirá de arena natural y otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación por parte del Ing. Supervisor. Será libre de impurezas, sales y sustancias orgánicas.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

ENSAYO	ESPECIFICACION	METODO DE PRUEBA
Partículas Friables	1. 00 %	(AASHO T-112)
Carbón y lignito	0.25 %	(AASHO T-113)
Material que pasa la malla Nº200	4.00%	(AASHO T-111)
* Concreto Sujeto a Abrasión	5.00 %	
* Concreto no Sujeto Abrasión Arcilla esquisitosa	1.00 %	(AASHO T-10)

GRANULOMETRIA	% Q U E P A S A							
DESIGNACION	2 ½"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N°4
N°7 (1/2" - N°4)					100	90-100	40-70	0-15
N°67 (3/4" - N°4)				100	90-100	-.-	20-55	0-10
N°7 (1" - N°4)			100	95-100	-.-	25-60	-.-	0-10
N°467 (1 1/2" - N°4)		100	95-100	-.-	35-70	-.-	10-30	0-5
N°357 (2" - N°4)	100	95-100	-.-	35-70	-.-	10-30	-.-	0-5
N°4 (1 1/2" - 3/4)		100	90-100	20-55	0-15	-.-	-.-	-.-
N°3 (2" - 1")	100	90-100	35-70	0-15	-.-	0-5	0-5	
							-.-	

Dosificación

El diseño de la mezcla debe ser presentado por el contratista para la aprobación por el Ing. Supervisores, basado en mezclas de prueba y ensayos de compresión, el Ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Igualmente el diseño de mezclas deberá incluir el tipo de consistencia que se utilizará según el cuadro que sigue. La consistencia del concreto se medirá por el método del asiento en el cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros (AASHTO T-119).

La toma de muestra para la medición de consistencia se hará entre el 1/4 y los 3/4 de la descarga, en cantidad suficiente para tres medidas, la media aritmética de las mismas será el valor característico.

TIPO DE CONSISTENCIA	MEDIDA EN EL CONO DE ABRAHAMS	TOLERANCIA Cm.
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	+/-1
Blanda	6-9	+/-1
Fluida	10-15	+/-2
Líquida	>=16	+/-3

Mezcla y Entrega

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato, no será permitido retemplar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de iniciar el mezclado.

Las juntas de Construcción deberán ser ubicadas como se indique en los planos o como lo ordene el Supervisor, deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante.

Compactación

La compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados, no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación pero no deberá prolongarse al punto en que ocurre la segregación.

Acabado de las Superficies de Concreto

Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivo de metal que sobresalga, usado para sujetar los encofrados y que pase a través del cuerpo del concreto, deberá ser quitado o cortado hasta, por lo menos, dos centímetros debajo d la superficie del concreto. Los rebordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser eliminados.

La existencia de zonas excesivamente porosas puede ser, a juicio del Ingeniero Supervisor, causa suficiente para el rechazo de una estructura.

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada deberán ser cuidadosamente acabadas y exentas de todo mortero.

Curado y Protección del Concreto

Todo concreto será curado por un período no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicable a las condiciones locales. El contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto.

El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el Ing. Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamientos, resquebrajamiento y pérdidas de humedad del concreto.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbico (m3) de concreto de la calidad especificada terminada y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

Bases de pago

La cantidad de metros cúbicos de concreto de cemento portland preparado, colocado y curado, calculado según el método de medida antes indicado, será pagado al precio unitario de concreto de cemento portland de la calidad especificada, el que constituirá compensación total por el costo de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.05.04.02 ENCOFRADO METALICO Y DESENCOFRADO DE BUZONES

Descripción de los Trabajos

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado de concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras de concreto y el retiro de las mismas en el lapso que se establece más adelante.

Materiales

Se empleará encofrados de madera, los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada.

Se deberán unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente.

Método de Construcción

El diseño y seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrado será de responsabilidad única del contratista. Se deberá cumplir con la norma ACI-347.

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos en tal forma que resistan plenamente sin deformarse, el empuje del concreto al momento del vaciado y el peso de la estructura mientras ésta no sea autoportante.

Los encofrados serán convenientemente humedecidos ante de depositar el concreto y sus superficies inferiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del concreto. Previamente, deberá verificarse la absoluta limpieza de los encofrados, debiendo extraerse elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

Antes de efectuar los vaciados de concreto, el Supervisor inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos.

Los orificios que dejen los pernos de sujeción deberán ser llenados con mortero, una vez retirados éstos.

Los encofrados no podrán retirarse antes de los siguientes plazos:

- Columnas, costados de vigas y muros 2 días
- Estribos y Pilares 3 días
- Fondos de losa 10 días
- Fondos de Viga 16 días

En el caso de utilizarse acelerantes de resistencia, previa autorización del Supervisor, los plazos podrán reducirse de acuerdo al tipo de proporción del acelerante que se emplee; en todo caso, el tiempo de encofrado se fijará de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.

Todo encofrado, para volver a ser usado, no deberá presentar ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

Los encofrados deberán ser ejecutados de tal manera de obtener las formas, niveles, alineamientos y dimensiones requeridos por los planos.

Los andamiajes y encofrados se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su propio peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 kg/m2.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pedida de lechada y adecuadamente arriostrados y unidos entre si a fin de mantener su posición y forma.

Las tolerancias admisibles en el concreto terminado son las siguientes:

- En la sección de cualquier elemento -5 mm, + 10mm
- En la verticalidad da aristas y superficies de muros medido inmediatamente después del desencofrado.

  En cualquier longitud de 3m 6mm

  En todo el alto 10mm

Las juntas de construcción deberán ser calafateadas de modo de no permitir la fuga de la pasta. En la superficie en contacto con el concreto, las juntas deberán ser cubiertas con tecknoport, aprobadas por el Supervisor

Método de Medición

El método de medición será el área en metros cuadrado (m2), cubierta por los encofrados, medida según los planos, comprendido el metrado así obtenido las estructuras de sostén y andamiajes que fueran necesarios para el soporte de la estructura.

Condiciones de Pago

El número de metros cuadrados, obtenidos en la forma anteriormente descrita, se pagará al precio unitario de contrato, el cual cubre entre otros el Encofrado, Desencofrado de los elementos estructurales. El precio y pago constituye compensación completa por toda mano de obra, incluyendo las leyes sociales, equipo, herramientas, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.05.04.02 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

Descripción de los Trabajos

Esta partida es referida a la utilización de acero corrugado en el armado de la cámara rompe presión, en donde el contratista deberá suministrar, cortar, doblar y colocar todos los refuerzos de acero en los que están incluidos: varillas, mallas soldadas y barras o ganchos de anclaje, según se muestra en los planos o como ordene el Supervisor. Todos los refuerzos deberán estar libres de escamas oxidadas, aceite, grasa, mortero endurecido o cualquier otro revestimiento que pueda destruir o reducir su adherencia al concreto.

El limpiado, colocado, espaciamiento, doblado y empalme de las barras de refuerzo se hará de conformidad a las disposiciones aplicables del "ACI Standard Building Code Requirements for Reinforeed Concrete" (ACI 318) del American Concrete Institute, salvo que se indique de otra manera en los planos o lo disponga la Supervisión.

Materiales

Los refuerzos de acero deberán ser varillas corrugadas, y deberán cumplir con la Norma A 615 de la ASTM. El acero tendrá un límite de fluencia de 4,200 Kg/cm2.

Almacenamiento

El acero de refuerzo deberá almacenarse, por encima del nivel del piso o terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes y deberá ser protegido hasta donde sea posible, de daños mecánicos y deterioro superficial.

Método de Construcción

Corte y Doblado

Todo los dobleces deberá efectuarse de acuerdo con las prácticas standard, empleando métodos mecánicos aprobados. No deberán usarse varillas que hayan sido enderezadas o contengan dobleces o deformaciones no indicados en los planos. Los radios para el doblado y los ganchos, se especifican en los planos detallados de acuerdo con las prácticas normales de diseño.

Tolerancias de Habilitación

Las barras de refuerzo deberán cumplir con las siguientes tolerancias de habilitación:

A lo largo del corte ± 2,5 cm

En las dimensiones extremas de estribos,

Espirales y soportes ± 1,2 cm

Otros dobleces……..± 2,5 cm

El acero está especificado en los planos, en base a su carga de fluencia; pero deberá además, ceñirse a las siguientes condiciones:

Carga de rotura (5000 – 6000 Kg/cm2)

Deformación mínima a la rotura (10%)

Corrugaciones (ASTM 305-66 T)

En caso que el acero sea obtenido en base a torsionado u otra forma semejante de trabajo en frío, sólo podrá ser soldado con soldadura tipo BOEHLER FOX SPE o ARMCO SHIELD ARC 85.

Protección

En todo momento, el acero de refuerzo será protegido de: humedad, suciedad, mortero, concreto, etc. Todas las barras serán adecuadamente almacenadas en forma ordenada, a 30 cm del suelo. El acero de refuerzo no presentara óxido.

Colocación

Antes de ser colocadas en su posición, las barras de refuerzo serán limpiadas de toda escama y óxido suelto y de cualquier suciedad y recubrimiento de material, que pueda destruir o reducir su adherencia.

Las barras serán colocadas en posición exacta y con el espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetadas firmemente para impedir desplazamiento; durante el vibrado de concreto, las barras serán aseguradas con alambre negro (recocido N° 16).

Calidad de los Materiales

Además se debe tomar en cuenta la calidad de los aceros.

Recubrimiento

Los recubrimientos libres de los refuerzos principales deberán estar de acuerdo con la Norma ACI 318. El recubrimiento de las varillas de refuerzo de repartición y de otras varillas de refuerzo secundario, no podrá ser menor de 4.0 cm en la cara en contacto con agua.

Empalmes

Todos los empalmes de las varillas de refuerzo se ajustarán a los acápites aplicables del ACI Standard Building Code Requirements for Reinforced Concrete (ACI 318) a menos que se indique de otra manera en los planos, o como lo disponga la Supervisión. Las varillas se colocarán en contacto entre sí aseguradas con alambre.

Sistema de Control de Calidad

Pruebas

La Inspección podrá exigir al Contratista certificados de calidad del acero de refuerzo, expedidos por el fabricante o un laboratorio oficial. El material utilizado será marcado, de manera de asegurar su identificación respecto al certificado de ensayo exigido.

El Contratista proporcionará a la Inspección certificados de los ensayos realizados a los especimenes seleccionados, en número de tres por cada cinco toneladas de barras de cada diámetro. Estos especimenes deberán haber sido sometidos a pruebas de acuerdo a las recomendaciones de la Norma ASTM a 370. El certificado deberá indicar las cargas de fluencia y rotura.

La barras de acero destinadas a refuerzo común del concreto, deberán estar de acuerdo a los requerimientos de las "Especificaciones para varillas de acero de Lingote para refuerzo de concreto" (ASTM A-15).

Método de Medición

Esta partida se medirá por kilos (Kg) de Acero Fy = 4200 Kg/cm2, el que deberá estar colocado y habilitado de acuerdo a los planos y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Condiciones de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo al método de medición, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

02.01.05.04.03 CONCRETO F'C=210 KG/CM2

ITEM: 02.01.05.04

02.01.05.05 CANAL MEDIA CAÑA DE BUZON

02.01.05.05.01 CANAL MEDIA CAÑAS DE BUZONES

Descripción de los trabajos

Se refiere a la colocación de concreto ciclópeo con una resistencia fc= 140 Kg/cm2, en un espesor que esté de acuerdo a lo indicado en los planos.

Método de Construcción

El concreto a utilizarse es de F´C = 140 kg/m2, y el vaciado del concreto en la base del buzon, debiendo a través de las molduras determinar la dirección del flujo de las aguas que discurran, debiendo observarse el acabado final de acuerdo al diámetro de la tuberia.

Calidad de los Materiales

a) Cemento

El cemento debe ser del portland de tipo I, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos o bolsas sellados de marca. La calidad del cemento portland deberá ser equivalente a la de las especificaciones ASTM C-150, AASHTO M-85, Clase I.

Cemento pasado o recuperado de la limpieza de los sacos o bolsas no deberá ser usado en la obra.

b) Agua

El agua a utilizarse para preparar y curar el concreto deberá ser previamente sometida a la aprobación del Ing. Supervisor, quién lo someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no requiere ser sometida a las pruebas, de minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales como cloruro de Sodio en exceso de trescientos (300) partes por millón, ni sulfatos se sodio en exceso de doscientas (200) partes por millón.

El agua para el curado del concreto no deberá tener un Ph más bajo que 5 ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

c) Agregado Fino

El agregado fino deberá cumplir las especificaciones AASHO M-6.El agregado fino consistirá de

arena natural y otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación por parte del Ing. Supervisor. Será libre de impurezas, sales y sustancias orgánicas.

Sistema de Control de Calidad

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

ENSAYO	ESPECIFICACION	METODO DE PRUEBA
Partículas Friables	1. 00 %	(AASHO T-112)
Carbón y lignito	0.25 %	(AASHO T-113)
Material que pasa la malla Nº200	4.00%	(AASHO T-111)
* Concreto Sujeto a Abrasión	5.00 %	
* Concreto no Sujeto Abrasión Arcilla esquisitosa	1.00 %	(AASHO T-10)

Dosificación

El diseño de la mezcla debe ser presentado por el contratista para la aprobación por el Ing. Supervisores, basado en mezclas de prueba y ensayos de compresión, el Ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Igualmente el diseño de mezclas deberá incluir el tipo de consistencia que se utilizará según el cuadro que sigue. La consistencia del concreto se medirá por el método del asiento en el cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros (AASHTO T-119).

La toma de muestra para la medición de consistencia se hará entre el 1/4 y los 3/4 de la descarga, en cantidad suficiente para tres medidas, la media aritmética de las mismas será el valor característico.

TIPO DE CONSISTENCIA	MEDIDA EN EL CONO DE ABRAHAMS	TOLERANCIA Cm.
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	+/-1
Blanda	6-9	+/-1
Fluida	10-15	+/-2
Líquida	>=16	+/-3

Mezcla y Entrega

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato, no será permitido retemplar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de iniciar el mezclado.

Las juntas de Construcción deberán ser ubicadas como se indique en los planos o como lo ordene el Supervisor, deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante.

Compactación

La compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados, no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación pero no deberá prolongarse al punto en que ocurre la segregación.

Acabado de las Superficies de Concreto

Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivo de metal que sobresalga, usado para sujetar los encofrados y que pase a través del cuerpo del concreto, deberá ser quitado o cortado hasta, por lo menos, dos centímetros debajo d la superficie del concreto. Los rebordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser eliminados.

La existencia de zonas excesivamente porosas puede ser, a juicio del Ingeniero Supervisor, causa suficiente para el rechazo de una estructura.

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada deberán ser cuidadosamente acabadas y exentas de todo mortero.

Curado y Protección del Concreto

Todo concreto será curado por un período no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicable a las condiciones locales. El contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto.

El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el Ing. Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamientos, resquebrajamiento y pérdidas de humedad del concreto.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbico (m3) de concreto, de la calidad especificada, terminado y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Condiciones de pago

La cantidad de metros cúbicos de concreto de cemento portland preparado, colocado y curado, calculado según el método de medida antes indicado, será pagado al precio unitario de concreto de cemento portland de la calidad especificada, el que constituirá compensación total por el costo de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.05.06 TAPA DE CONCRETO DE BUZON

02.01.05.06.01 TAPA DE CONCRETO PARA BUZON D=0.60M

Descripción de los trabajos

Las tapa de los buzones, además de ser normalizadas, deberán cumplir las siguientes condiciones: resistencia a la abrasión (desgaste por fricción) su facilidad de operación y no propicia al robo.

Materiales.-

Las tapas serán de concreto reforzadas, con fierro corrugadas de ½", dispuestos de tal manera que garanticen un buen funcionamiento y resistencia a las cargas que deben soportar.

Proceso constructivo.-

El proceso de construcción de esta estructura es para soportar diferentes cargas expuestas por las cargas vivas. El concreto a utilizar es para una resistencia de 210 kg/cm2.

Condiciones de pago

El control de esta estructura se realizará por unidad de vaciado de una tapa de desagüé, del mismo que tiene que tomarse una muestra y/o briqueta para el control de calidad.

02.01.06 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO

02.01.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

02.01.06.01.01 TRAZO Y REPLANTEO

ITEM: 02.01.05.01.01

02.01.06.01.02 EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA

Descripción.

Esta compre las excavaciones para tuberías <6" hasta 0.70 m en promedio de profundidad, y ancho de 0.50 m. que se ejecutaran en la línea de aducción y distribución.

Método de ejecución.

Se realizara en material compacto, excavable con herramientas manuales y que no requieren el uso de procedimientos especiales para su extracción. La zanja será abierta en el alineamiento y profundidad requerida, únicamente poco antes de la colocación de la tubería la zanja será entibada y drenada si fuera necesario.

El ancho dependerá de la naturaleza del terreno, diámetro de la tubería, pero en ningún caso será menor de lo estrictamente indispensable para el fácil manipuleo de la tubería y de sus accesorios, tiene como mínimo 0,50 m.

La profundidad será lo suficiente que permita la instalación conveniente de accesorios y para resguardar la tubería de las vibraciones producidas por el tráfico pesado. (Recomendable 1.20 m. en tramos donde se presente tráfico pesado)

Cualquier parte de la zanja que se excave en exceso o no tenga la pendiente indicada en los planos del proyecto será rellenado hasta alcanzar el nivel correcto con material propio seleccionado de tamizado con malla de ¾" a 1", el que será bien apisonado.

Durante las excavaciones, la tierra removida de la capa superior no debe ser eliminada sino depositada a un costado, a fin de ser usadas para la recuperación morfológica y paisajística de las áreas afectadas.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por metro cúbico (M3) la cual pertenece a la partida excavación manual de zanja terreno compacto p/ tub < 6" h= 0.70m prom. Ancho =0.60 m.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el unidad de metro cúbico (M3) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

02.01.06.01.03 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS – FONDO

ITEM: 02.01.02.03

02.01.06.01.04 COLOCACION Y COMPACTACION DE CAMA DE APOYO P/TUBERIA

ITEM: 02.01.02.04

02.01.06.01.05 RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL SELECTO ZARANDEADO H=0.30M

ITEM: 02.01.02.05

02.01.06.01.06 RELLENO CON MATERIAL PROPIO H=>0.40M

Descripción de los trabajos

Se tomaran las previsiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas.

Para efectuar un relleno compactado, previamente el Constructor deberá contar con la autorización de la Empresa.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material de Préstamo", previamente aprobado por la Empresa, con relación a características y procedencia.

Compactación del Primer y Segundo Relleno

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0.30 m, por encima de la clave del tubo, será de material selecto. Este relleno, se colocara en capas de 0.15 m de espesor terminando, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la estructura.

El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la Sub-base, se harán por capas no mayores de 0.15 m de espesor, compactándolo con vibro-apisonadores, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM D 698 AASHTO T ISO. De no alcanzar el porcentaje establecido, el Constructor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

En el caso de zonas de trabajo donde existan pavimentos y/o veredas, el segundo relleno estará comprendido entre el primer relleno hasta el nivel superior del terreno.

Compactación de bases y sub-bases

Las normas para la compactación de la base y sub-base, se encuentran contempladas en el acápite 7.4.4 de la Norma Técnica ITINTEC N° 339-16 que dice:

"El material seleccionado para la base y sub-base se colocara en capas de 0.10 m procediéndose a la compactación, utilizando planchas vibratorias, rodillos vibratorios o algún equipo que permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual".

El porcentaje de compactación no será menor al 100% de la máxima densidad seca del Proctor modificado (AASHTO-T-180), para las bases y sub-bases.

En todos los casos, la humedad del material seleccionado y compactado, estará comprendida en el rango de + - 1% de la humedad optima del Proctor modificado.

El material seleccionado para la base y su-base necesariamente de afirmado apropiado.

Método de Construcción.

Esta partida consiste en el relleno con material que sobro de la excavación pero ya zarandeado libre de piedras granulares que puedan dañar la superficie de las tuberías de la línea de conducción, también para que pueda ser más compacta.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.06.01.07 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

ITEM: 02.01.05.02.03

02.01.06.02 TRABAJOS PREVIOS A CONEXION DOMICILIARIA (112 UNID)

02.01.06.02.01 INSTALACION DOMICILIARIA DE DESAGUE

Descripción

Consiste en efectuar los trabajos de conexión domiciliaria a los usuarios.
Esta partida está conformada por las conexiones de desagüe que se realizarán durante el proceso constructivo, tomando en cuenta la cantidad de usuarios.
El residente procederá a verificar que las conexiones a ser puestas estén en normal operatividad.

Método de ejecución

Se procede a las conexiones de los usuarios colocando la tubería PVC SAP UF 4435 S-25 DN 110 mm o el diámetro requerido, hasta unir la matriz y la conexión domiciliaria, para este fin las tuberías y demás accesorios a utilizar deberán estar limpios durante el procedimiento constructivo así como al efectuar el pegado con la utilización del pegamento PVC. Se realizarán, cuando así se requiera la excavación de zanjas y el relleno debidamente compactado de las mismas, una vez acabados los trabajos con las tuberías

Unidad de medición

La unidad de medida será la Unidad (Unid).

02.01.06.03 PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD

02.01.06.03.01 DISEÑO DE MEZCLAS FC=210 KG/CM2

ITEM: 02.01.05.04

02.01.06.03.02 PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO

Descripción.

Esta partida comprenderá el muestreo y ensayo de probetas de concreto fresco y endurecido, en laboratorio.

Método de ejecución.

Las pruebas de resistencia se harán de acuerdo con el "Método de Ensayos de Resistencia a la Compresión de cilindros de C°A° moldeado" ASTM C-39.

La edad de pruebas de resistencia será de 7 y 28 días, se tomaran no menos de 3 especímenes por día de vaciado. El Ingeniero residente i/o supervisor puede efectuar si cree conveniente un número razonable de pruebas de muestreo de compresión durante el proceso de la obra.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por unidad (UND.) de muestreo realizado, el cual pertenece a la partida ensayo de testigos de concreto (briquetas).

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el unidad (UND) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

02.01.07 UBS 112 UNIDADES

02.01.07.01 CASETA DE LADRILLO

02.01.07.01.01 ESTRUCTURAS

02.01.07.01.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.07.01.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

ITEM 01.04.01.01.01

02.01.07.01.01.01.01 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM01.05.04.01.01

02.01.07.01.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.07.01.01.02.01 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS

ITEM 01.05.02.01

02.01.07.01.01.02.02 NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL

Descripción.

Comprenden los trabajos de verificación de niveles y perfilado de las zanjas excavadas de tal modo que concuerden con los niveles estipulados en los planos.

Método de ejecución.

El fondo de la zanja deberá quedar seco y firme y en todos los conceptos aceptables como fundación para recibir el tubo.

En ningún caso se excavará por debajo de los perfiles de modo que la tierra de la línea de asiento de los tubos sea aflojada.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por metro lineal (M2) la cual pertenece a la partida de refine y nivelación de zanjas.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el unidad de metro lineal (M2) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

02.01.07.01.01.02.03 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D PROMED. = 30M

ITEM 01.03.04.02.03

02.01.07.01.01.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

ITEM 02.01.06.01.07

02.01.07.01.01.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.01.07.01.01.03.01 CIMIENTO CORRIDO

02.01.07.01.01.03.01.01 CONCRETO F'C=140 KG/CM2 +30% P.G. PARA CIMIENTOS CORRIDOS

Concreto ciclópeo: 1:10 (Cemento - Hormigón), con 30 % de piedra grande, dosificación que deberá respetarse asumiendo el dimensionamiento propuesto.

Método de Construcción:

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de éstos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas y las piedras antes de llenar los cimientos y no se colocará las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor. Las piedras deberán quedar completamente rodeadas por la mezcla sin que se tome los extremos.

Se prescindirá de encofrado cuando el terreno lo permita, es decir que no se produzca derrumbes.

Se tomará muestras de concreto de acuerdo a las Normas ASTMC. 0172.

Método de medición

El método de medición es en metros cúbicos (m3); él cómputo total se obtendrá sumando el volumen de cada uno de los tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

Forma de pago

La cantidad determinada según la unidad de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.07.01.01.03.01.02 FALSO PISO MEZCLA 1:12 (CEMENTO-HORMIGON) e=5cm

Los ambientes y áreas de circulación se colocarán los pisos se realizara el falso piso, debiendo primeramente compactar y luego colocar un empedrado de 4" de altura, seguridad de un vaciado de concreto en un espesor de 5 cm. sobre el falso piso se colocan los contra pisos y pisos acabados de acuerdo a las especificaciones técnicas y cuadros de acabados.

Materiales

Se empleará:

Concreto: Cemento Portland Tipo I, Hormigón, piedra de 4" y Agua.

Métodos de construcción

Preparación del sitio:

El terreno se compactará con humedad óptima para lograr una compactación al 95 % del proctor modificado. El terreno deberá quedar bien nivelado, colocándose y acomodando la base de piedra de 4", colocándose las reglas de acuerdo a los espesores a rellenar. Previamente deberán colocarse las tuberías, ductos, cajas, pases y cualquier otro elemento empotrado indicado en los planos.

Llenado del falso piso:

El llenado se ejecutará en paños alternos en forma de damero. Una vez vaciado el concreto se correrá sobre los cuartones divisorios de paños una regla de madera en bruto regularmente pesada y manejada en sus extremos por dos hombres. Con esta reja se empareja y apisona el concreto logrando una superficie plana, nivelada, horizontal, rugosa y compacta. El grado de rugosidad debe asegurar una buena adherencia y ligazón con el piso definitivo.

Cuando los primeros planos ya vaciados del falso piso hayan endurecido a tal grado que la superficie no se deforme y las reglas no se desprendan con facilidad, éstas podrán sacarse, pero en todo caso no podrán retirarse antes de seis horas de terminado el

llenado.

Curado:

Después del endurecimiento inicial, se humedecerá eventualmente la superficie del falso piso, durante un mínimo de 4días.

Medición de la partida:

Unidad de medida : M2

Norma de medición :

Estos trabajos serán medidos multiplicando el largo y ancho de la superficie a vaciar.

Forma de pago:

Los pagos se realizarán:

• Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.

• Una vez realizados las verificaciones se procederán a valorizar por metro cuadrado, para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

02.01.07.01.01.03.02 SOBRECIMIENTOS

02.01.07.01.01.03.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

ITEM 01.05.05.03.02

02.01.07.01.01.03.02.02 CONCRETO 1:8+25% P.M. PARA SOBRECIMIENTOS

Llevarán sobrecimiento todos los muros de Concreto Ciclópeo 1:8 (cemento-hormigón) o f’c mínimo= 100 Kg/cm2 con 25% piedra grande de 8”, siendo el dimensionamiento el especificado en los planos respectivos, debiendo respetarse los estipulados en éstos, en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

El encofrado a usarse deberá estar en óptimas condiciones, garantizándose con esto alineamiento, idénticas secciones, economía, etc.

El encofrado podrá sacarse a los 4 días de haberse llenado el sobrecimiento. Luego del fraguado inicial, se curará éste por medio de constantes baños de agua durante 7 días como mínimo.

La cara superior del sobrecimiento deberá tener un acabado a nivel perfecto, lo cual garantizará el regular acomodo de los ladrillos del muro.

El exterior del sobrecimiento llevará un zócalo de mortero 1:5 (Cemento - Arena) (Ver detalle en plano respectivo)

Método de medición

El método de medición es en metros cúbicos (m3); él cómputo total se obtendrá sumando el volumen de cada uno de los tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

Forma de pago

La cantidad determinada según la unidad de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida

02.01.07.01.01.03.03 MURO DE DUCHA

02.01.07.01.01.03.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

ITEM 01.05.05.03.02

02.01.07.01.01.03.03.02 CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 (SARDINEL DE DUCHA)

Concreto 1:10 (Cemento - Hormigón), dosificación que deberá respetarse asumiendo el dimensionamiento propuesto.

Método de Construcción:

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de éstos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas y las piedras antes de llenar los cimientos y no se colocará las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor. Las piedras deberán quedar completamente rodeadas por la mezcla sin que se tome los extremos.

Se prescindirá de encofrado cuando el terreno lo permita, es decir que no se produzca derrumbes.

Se tomará muestras de concreto de acuerdo a las Normas ASTMC. 0172.

Método de medición

El método de medición es en metros cúbicos (m3); él cómputo total se obtendrá sumando el volumen de cada uno de los tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

Forma de pago

La cantidad determinada según la unidad de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.07.01.01.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.01.07.01.01.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

ITEM 01.05.05.03.02

02.01.07.01.01.04.02 CONCRETO F'c=175 Kg/cm2

ITEM 01.05.05.03.03

02.01.07.01.01.04.03 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

ITEM 01.04.01.09.04.02

02.01.07.01.02 ARQUITECTURA

02.01.07.01.02.01 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA

02.01.07.01.02.01.01 MURO DE LADRILLO KK 15X20X30, APAREJO DE SOGA

ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas Generales tienen como objetivo establecer las Normas Técnicas, procedimientos, requisitos y exigencias mínimas a ser cumplidas por el Ejecutor y la Inspección en los procesos de selección de materiales y proporciones; así como en los procedimientos de construcción y control de calidad a ser empleados en las obras de albañilería.

Las indicaciones y notas de los planos, detalles típicos y especificaciones técnicas especiales del proyecto, tienen precedencia sobre estas Especificaciones Técnicas Generales; las cuales complementan a la Norma Técnica de Edificación E.070 – 82 "Albañilería".

MATERIALES

UNIDAD DE ALBAÑILERIA

La unidad de albañilería será de arcilla, de medidas siguientes: 12x20x30 cm. Comprende muros de soga, muros de canto.

Su tipo, su ancho y si debe ser sólida (maciza) o puede ser hueca (perforada) se indica en los planos. La unidad de albañilería deberá cumplir las exigencias para cada tipo, según las exigencias de la Norma Técnica de Edificación E.070 – 82 "Albañilería.

CEMENTO

El cemento empleado en la preparación del concreto deberá cumplir con los requisitos de las Normas ITINTEC para cementos. El cemento empleado en obra deberá ser Portland Tipo I, excepto cuando se indica otro tipo en los planos.

AGREGADOS

ARENA

La arena será natural, limpia, que tenga granos sin revestir, resistentes, fuertes y duros, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas.

Granulometría de la arena para mortero:

MALLA	% que pasa
Nº 4	- 100
Nº 8	95 – 100

Nº 100	Máx. 25 – Min. 5
Nº 200	Máx. 10

Adicionalmente su módulo de fineza se encontrará entre 1.6 y 2.5.

AGUA

El agua empleada en la preparación y curado del concreto deberá ser de preferencia, potable. El agua deberá ser fresca, limpia, libre de materias orgánicas, álcalis, ácidos y sales.

ENSAYOS DE LOS MATERIALES

La inspección podrá ordenar, en cualquier etapa de la ejecución del proyecto, ensayos de certificación de la calidad de los materiales empleados. El ensayo de los materiales se efectuará de acuerdo a las Normas ITINTEC correspondientes y a lo indicado en la Norma Técnica de Edificación E.070 – 82 "Albañilería".

Los ensayos se realizarán en un laboratorio autorizado o seleccionado por la Supervisión.

MORTERO

Se empleará para asentar las unidades de albañilería y rellenar las juntas verticales. Será una mezcla proporcionada en volumen de 1 parte de cemento y tantas partes de arena como se indica en los planos, a la que se añadirá la cantidad máxima de agua que de una mezcla trabajable con el badilejo, adhesiva y sin segregación de los componentes.

MANO DE OBRA Y CONTROL DE LA CALIDAD DE LA ALBAÑILERÍA

La mano de obra empleada en la construcción de albañilería será calificada, debiendo asegurarse el cumplimiento de las siguientes recomendaciones:

a) Los muros serán construidos a plomo y en línea. No se aceptará desviaciones mayores absolutas de 2 cm. ni que excedan 1/250 del alto o largo del paño.
b) Todas las juntas horizontales y verticales, deben quedar completamente llenas de mortero. El espesor mínimo de mortero de las juntas será 1 cm. El máximo aceptable del espesor será igual a dos veces la tolerancia dimensional en la altura de la unidad de albañilería más 4 mm.
c) Las unidades de albañilería deben asentarse con las superficie limpias y sin agua libre y con el siguiente tratamiento previo:
    - Para sílico-calcáreas y cemento, ninguno.
    - Para arcilla de fabricación industrial, breve inmersión en agua inmediatamente antes del asentado.
    - Para arcilla de fabricación artesanal, inmersión continua en agua de por lo menos una hora inmediatamente antes del asentado.
d) La trabajabilidad del mortero debe ser mantenida mediante el reemplazo del agua que se haya evaporado.
e) Se descartará el mortero después de una hora de preparado.
f) No se asentará más de 1.20 m. de altura de muto en una jornada de trabajo.
g) No se afectará en modo alguno la integridad de un muro recién asentado.

INSTALACIONES

En ningún caso se picarán o romperán muros para la colocación de tubos, cajas u otros accesorios correspondientes a las instalaciones sanitarias, eléctricas o de cualquier otro origen. Su colocación se efectuará de acuerdo a lo indicado en los planos: los tubos, hasta el diámetro permitido, podrán quedar empotrados durante la construcción del muro, siguiendo siempre rutas verticales y las cajas colocadas en recesos recortados de antemano en la unidad de albañilería.

Unidad de medida: M2.

Forma de pago:

El pago por estos trabajos se hará de acuerdo a la partida correspondiente, que se encuentra definido en el Presupuesto, El Supervisor exigirá que se ejecute, hasta la correcta culminación y cumpliendo el cronograma de ejecución

02.01.07.01.02.02 REVOQUES ENLUCIDOS Y DERRAMES

02.01.07.01.02.02.01 TARRAJEO DE MURO INTERIOR C/INPERMEABILIZANTE C/CEMENTO PULIDO

ITEM: 01.05.04.04.01

02.01.07.01.02.02.02 TARRAJEO EXTERIOR C/CEMENTO - ARENA

Comprende los revoques (tarrajeos) que con el carácter definitivo debe presentar la superficie frotada y se ejecutará sobre el tarrajeo primario debiendo quedar listo para recibir la pintura. El trabajo del tarrajeo se hará con cintas de mortero pobre 1:7 - cemento arena corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tarrajeo será en proporción 1:5.

Las cintas se aplomarán y sobresaldrá el espesor exacto del tarrajeo y estarán espaciadas a 1m. Partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas luego de rellenado el espacio entre citas se aplicarán éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla un poco más fuerte que la usada en el tarrajeo, las cintas no deben formar parte del tarrajeo. En los ambientes en que vayan zócalos o contrazócalos de cemento, mosaicos, mayólicas, etc., salvo los de madera y mármol, el revoque del paramento de la pared se presentará hasta 3 cm., por debajo del nivel superior del zócalo o contrazócalo en caso de los zócalos o contrazócalos de madera o mármol el revoque terminará en el piso.

Los derrames de puertas, ventanas se ejecutarán nítidamente corriendo hasta el marco correspondiente. Los encuentros de muros, deben ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminará en ángulo recto, salvo que se indique lo contrario en los planos.

METODO DE MEDICION:

La Unidad de medición es por metro cuadrado, y de acuerdo a lo indicado en la partida de tarrajeo acabado.

Para él computo de tarrajeos de columnas se encontrará el área total sumando el área

efectivamente tarrajeada por columna. El área de cada una será igual al perímetro de su sección multiplicado por la altura del piso hasta la cota del fondo de la losa, descontando las secciones de viga que apoyan la columna. Se medirá y sumará las aristas o bordes perfilados para obtener el total.

En vigas se computará el área total sumando el área efectivamente tarrajeada por viga. El área de cada una será igual al perímetro de la sección visible bajo la losa, multiplicado por la longitud o sea la distancia entre caras de la columna o apoyos. Se medirá y sumará las aristas o bordes perfilados para obtener el total.

FORMA DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición m2, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.01.07.01.02.02.03 TARRAJEO DE SARDINEL DE DUCHA C/CEMENTO PULIDO

ITEM 02.01.07.01.02.02.02

02.01.07.01.02.02.04 TARRAJEO FROTACHADO DE VIGA DE ARRIOSTRE DE MUROS

ITEM 02.01.07.01.02.02.02

02.01.07.01.02.02.05 CONTRAZOCALO EXTERIOR PULIDO C/CEMENTO H = 30 CM

ITEM 02.01.07.01.02.02.02

02.01.07.01.02.03 PISOS Y PAVIMENTOS

02.01.07.01.02.03.01 PISO INTERIOR C/ ACABADO CEMENTO PULIDO

Los ambientes y áreas de circulación donde se colocarán los pisos se realizara el falso piso interior donde esta será pulido, debiendo primeramente compactar y luego colocar un empedrado de 4” de altura, seguridad de un vaciado de concreto en un espesor de 5 cm. sobre el falso piso se colocan los contrapisos y pisos acabados de acuerdo a las especificaciones técnicas y cuadros de acabados.

Materiales

Se empleará:

Concreto: Cemento Portland Tipo I, Hormigón, piedra de 4” y Agua.

Métodos de construcción

Preparación del sitio:

El terreno se compactará con humedad óptima para lograr una compactación al 95 % del proctor modificado. El terreno deberá quedar bien nivelado, colocándose y acomodando la base de piedra de 4”, colocándose las reglas de acuerdo a los espesores a rellenar. Previamente deberán colocarse las tuberías, ductos, cajas, pases y cualquier otro elemento empotrado indicado en los planos.

Llenado del falso piso:

El llenado se ejecutará en paños alternos en forma de damero. Una vez vaciado el concreto se correrá sobre los cuartones divisorios de paños una regla de madera en bruto regularmente pesada y manejada en sus extremos por dos hombres. Con esta reja se empareja y apisona el concreto logrando una superficie plana, nivelada, horizontal, rugosa y compacta. El grado de rugosidad debe asegurar una buena adherencia y ligazón con el piso definitivo.

Cuando los primeros planos ya vaciados del falso piso hayan endurecido a tal grado que la superficie no se deforme y las reglas no se desprendan con facilidad, éstas podrán sacarse, pero en todo caso no podrán retirarse antes de seis horas de terminado el llenado.

Curado:

Después del endurecimiento inicial, se humedecerá eventualmente la superficie del piso, durante un mínimo de 4días.

Medición de la partida:

Unidad de medida : M2

Norma de medición :

Estos trabajos serán medidos multiplicando el largo y ancho de la superficie a vaciar.

Forma de pago:

Los pagos se realizarán:

• Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.

• Una vez realizados las verificaciones se procederán a valorizar por metro cuadrado, para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

02.01.07.01.02.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

ITEM: 01.05.05.03.02

02.01.07.01.02.03.03 CONCRETO FC=140 Kg/cm2 (PISO DE CONCRETO)

ITEM: 02.01.07.01.01.03.03.01

02.01.07.01.02.04 CARPINTERIA DE MADERA

02.01.07.01.02.04.01 PUERTA DE MADERA CON MARCO PARA SS.HH.

Este capítulo se refiere a la preparación, ejecución y colocación de todos los elementos de carpintería que en los planos aparecen indicadas como madera, ya sea interior o exterior.

Ejecución Instalación:

Toda la carpintería a ejecutarse será hecha con madera de primera calidad y de color uniforme, libre de estrías, savia, rajaduras y nudos de más de 1/8" de diámetro o cualquier otra imperfección que pudieran afectar su resistencia o la apariencia final del trabajo. El

contenido de humedad de toda la madera no excederá del 18% en el momento de su instalación.

Los marcos, puertas, sobre luz, rejillas, etc. se harán a base de madera cedro selecto, con un grado de humedad de 8% a 12%, cuyas dimensiones y tipos serán los indicados en los Planos, los cuales no deberán presentar defectos que alteren su apariencia, durabilidad y resistencia.

Las puertas estarán compuestas por marcos de madera de 12.5 x 4.5 cm., para hojas formadas por bastidores de cedro (con dimensiones variables) que, en algunos casos, llevan paneles de MDF de 30 mm y, en otros, paños de vidrio.

Las medidas son variables y se indican en los detalles correspondientes.

En algunos modelos de puertas el visor será de vidrio transparente de 4mm.

La sobre luz será en marcos de aluminio corredizos pintado con 2 manos Tile Clad II Primer y 2 manos de bTile Clad Enamel en color similar a la madera de la puerta con compresora, dentro del marco habrá vidrio transparente de 4mm.

Tableros de MDF de 30 mm, rebajados según detalle. El acabado se hará similar al color y textura de la madera usada.

Los perfiles de aluminio se utilizan en la sobre luz de algunos tipos de puertas. Se especifican en la Sección

Preparación:

Habilitar todas las superficies previamente a la instalación de los marcos y puertas de madera, no debe existir señales de ninguna sustancia como: selladores, pinturas, jabón, detergentes, lacas u otros no compatibles con las características necesarias para su instalación. Sobre la pared donde se desea instalar los marcos y puertas de madera, no debe haber ninguna protuberancia, hoyo o desnivelación de la superficie. Se debe rellenar, nivelar y preparar la superficie a recibir las carpinterías.

Previo a la instalación de las carpinterías de madera se verificará que el muro esté aplomado y a escuadra.

Proceso de Instalación

La instalación deberá seguir expresamente las normas del Reglamento Nacional de Construcciones.

Se deberá verificar en obra las dimensiones del vano, del marco y de la puerta, debiéndose prever la colocación de tacos y/o tarugos para el anclaje del marco de la puerta. Los tarugos y/o tapones deben ser del mismo tono que la superficie mayor.

Armado.- Los marcos y jambas se harán con encuentros a 45°. Entraran en el vano libremente y se pondrán los tacos separadores de águano en las piernas, dos a 20 cm. de los extremos y 3 intermedios, en los dinteles 2 a 20 cm. de los extremos y 1 al centro cuando las puertas midan más de 1 m.

Todas las uniones de contacto entre las piezas serán cepilladas, encoladas y prensadas

de manera que no presente rendijas ni grietas entre las uniones.

Instalación.- Para la colocación de puertas se tendrá en cuenta las indicaciones de movimiento o sentido en que se abran, así como la posición entre sus elementos portantes para mantener las medidas requeridas y especificadas.

Todos los huecos para tarugos, para sujetar los marcos a los muros se harán según especificaciones del plano y con taladro eléctrico. Se fijará el marco a los tarugos con tornillos. Las cabezas de los tornillos quedaran ½ cm. más adentro y se taparan con tarugos de aguano, no podrá usarse madera que pueda apolillarse.

Toda cara en contacto con mortero o albañilería de cemento deberá ser protegida con pintura asfáltica u otro material adecuado, aprobado por el Supervisor de obra, o en su defecto, enlucir con yeso la superficie que estará en contacto con la madera.

La madera será lijada y pulida hasta obtener superficies parejas en todas sus caras y cantos. Los ensambles de las piezas deben ser espigados.

La hoja de la puerta deberá colocarse luego de realizados los trabajos de pintura en las paredes.

Se deberá instalar las cerraduras, bisagras y tiradores solo cuando la puerta esté totalmente acabada.

Acabados.- Los acabados de la madera y tableros se realizarán aplicando 4 manos de laca. Una vez acabados los trabajos de carpintería de madera, ésta deberá limpiarse y secarse con un paño suave para eliminar las partículas de polvo. Los elementos de madera deberán ser protegidos contra golpes, abolladuras y/o manchas hasta la entrega de la obra.

Calidad de la madera

La madera será de primera calidad, seleccionada derecha, sin rajaduras, partes blandas o cualquier otra imperfección que pueda afectar su resistencia o malograr su apariencia.

Todos los elementos se ceñirán exactamente a los cortes, detalles y medidas especificadas en los planos de carpintería de madera.

Los elementos de madera serán cuidadosamente protegidos para que no reciban golpes, abolladuras o manchas hasta la total entrega de la obra. Será responsabilidad del contratista cambiar aquellas piezas que hayan sido dañadas por acción de sus operarios o implementos y los que por cualquier acción no alcancen el acabado de la calidad especificada.

Especificación de calidad

La madera será del tipo seleccionado, debiendo presentar fibras rectas u oblicuas con dureza de suave a media.

No tendrá defectos de estructura, madera tensionada, comprimida, nudos grandes, etc.

Podrá tener nudos sanos, duros y cerrados no mayores de 30 mm, de diámetro.

Debe tener buen comportamiento el secado (Relación Contracción tangencial radial menor

de 2.0), sin torcimientos, colapso, etc.

No se admitirá más de un nudo de 30 mm, de diámetro (o su equivalente en área) por cada medio metro de longitud del elemento, o un número mayor de nudos cuya área total sea mayor que un nudo de 30 mm, de diámetro. No se admitirá cavidades de resinas mayores de 3 mm, de ancho por 200 mm, de largo en P.O y otras coníferas. La madera debe ser durable, resistente al ataque de hongos e insectos y aceptar fácilmente tratamientos con sustancias químicas a fin de aumentar su duración.

Los elementos podrán tener hendiduras superficiales cuya longitud no sea mayor que el ancho de la pieza, exceptuándose las hendiduras propias del secado con las limitaciones antes anotadas.

El contenido de humedad de la madera no deberá ser mayor de la humedad de equilibrio con el medio ambiente, no pudiendo ser menor del 14% al momento de su colocación.

Especificaciones constructivas

Puertas:

1.- Las superficies de los elementos se entregarán limpias y planas, con uniones ensambladas nítidas y adecuadas.

2.- Los astillados de moldurado o cepillados no podrán tener más de 3 mm. De profundidad.

3.- Las uniones serán mediante espigas pasantes y además llevará elementos de sujeción.

4. La carpintería deberá ser colocada en blanco, perfectamente pulida y lijada para recibir posteriormente el tratamiento de pintura.

5. Se fijarán a los muros mediante tarugos o tacos.

6. Los marcos de las puertas se fijarán a la albañilería por intermedio de tornillos a los tacos de madera alquitranada los que deben de haber quedado convenientemente asegurados en el momento de ejecución de los muros.

7. Los marcos que van sobre el concreto sin revestir se fijarán mediante clavos de acero disparados con herramienta especial.

8. a madera empleada deberá ser nueva, de calidad adecuada y sin estar afectada por insectos xilórganos.

Las hojas de puertas, y rejillas serán objeto de protección y cuidados especiales después de haber sido colocados para que se encuentren en las mejores condiciones en el momento en que serán pintados o barnizados.

No se aceptarán, las hojas de puertas que presenten fallas en el pegado. Las hojas llevarán tapacantos en todo su perímetro. Estos serán de madera similar a la empleada en el marco y de las dimensiones indicadas en los planos.

El acabado de las puertas será barnizado y los marcos laqueados, manteniendo su color natural.

Secuencia de avance de la instilación

La Instalación de los marcos y puertas de madera deberá de tener la siguiente secuencia:

- Colocación de tarugos en la pared,
- Fabricación en taller de los marcos y puertas (traslado a obra),
- Armado de los marcos en obra,
- Fijación de los marcos al vano,
- Colocación de las bisagras,
- Presentación de la puerta y lijado (si procede)
- Pintura (si procede)
- Colocación de las puertas.

Método de Medición:

Metro 2 (m2)

Norma de Medición:

El trabajo ejecutado será medido por metro 2.

02.01.07.01.02.04.02 VENTANA DE MADERA INC. MALLA MOSQUITERO

Descripción:

Esta partida corresponde a la ejecución de ventanas de madera aguano de acuerdo a las dimensiones proporcionadas en el cuadro de vanos de los planos.

Proceso constructivo: Todos los elementos de carpintería señalados como de madera, se ceñirán estrictamente a los cortes, detalles y medidas indicadas en los planos; entendiéndose que ellos corresponden a dimensiones de obra terminada. En dichos trabajos, deberá utilizarse madera completamente seca. Todos los componentes de las puertas del tipo tablero rebajado, serán de madera aguano de primera calidad. Las piezas serán acopladas y colocadas a fuerte presión, espigadas y coladas, debiéndose obtener un ensamble rígido y con el menor número de clavos. La carpintería de madera se presentará en blanco, perfectamente pulida y lijada para su inspección y aprobación

anterior a su acabado final.

Medición de la partida:

Unidad de Medida: M2

Norma de Medición Se tomara en cuenta el área neta de ventana de acuerdo al cuadro de vanos del expediente técnico.

Forma de pago de la partida:

Se realizará por ventana instalada.

02.01.07.01.02.05 COBERTURA DE CASETA

02.01.07.01.02.05.01 VIGA DE MADERA TORNILLO DE 2" x 3" x 2.50 m

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:

Esta partida comprende la construcción y colocación de vigas o tijerales de madera aguano sobre soleras o viga collarín a los que se fijaran mediante pernos de acero de ½” de diámetro o abrazaderas de 3/8”.

MÉTODOS DE EJECUCIÓN:

El responsable de la ejecución de la Obra deberá de efectuar trabajos de las estructuras de madera que se refiere a la construcción del elemento en taller fuera de obra o al pie de obra, que incluye todo los elementos fijos al elemento, el montaje es la colocación en el lugar definitivo, incluyendo accesorios sueltos, los que se medirán aparte.

El responsable de la ejecución de la Obra construirá las vigas de acuerdo a lo indicado en los planos, en caso de no existir los detalles correspondientes de un tipo de vigas o tijeral, esta deberá de presentar los diseños complementarios al Supervisor, para su aprobación respectiva.

Todos los empalmes que pudieran existir en los elementos estructurales de madera, estas deberán de realizarse en las uniones respectivas, o donde el supervisor lo disponga.

Será de completa responsabilidad del responsable de la ejecución de la Obra si no se utilizan el tipo de material especificado en los planos, todo estructura de madera ya instalada que no presente las condiciones y garantías de seguridad serán removidas y reemplazadas por otras nuevas que cumpla con los requisitos solicitados, corriendo los gastos a cuenta del contratista.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Madera.-

La madera deberá de estar seca a un contenido de humedad en equilibrio con el ambiente donde va a ser instalada y en ningún caso se excederá a un contenido de humedad del 22%, de acuerdo a lo especificado en la Norma ITINTEC 251.104.

En cualquier proceso de secado de la madera empleado, se evitara la aparición de defectos para que no altere las propiedades mecánicas.

Las maderas estructurales de densidad alta y muy alta pueden ser trabajadas en estado para facilitar su clavado y labrado.

La madera si no es naturalmente durable puede ser tratada o si siendo durable posee parte de albura, debe ser tratado con preservante aplicado con método adecuado, que garantice su efectividad y permanencia de acuerdo a lo especificado por la Norma ITINTEC 251.019 y 251.020.

La madera deberá corresponder a alguno de los grupos especificados en la Norma Técnica de Edificación E.101. Podrá utilizarse otras especies siguiendo lo especificado en esta Norma.

Toda pieza de madera cuya función es resistente deberá de ser de calidad estructural según la Norma ITINTEC 251.104. Las piezas deberán ser habilitadas con las dimensiones requeridas según la Norma ITINTEC 251.103.

Clavos, pernos, platinas, planchas e=1/8” etc.

Los clavos, pernos, platinas o cualquier elemento metálico empleado en los nudos uniones o apoyos, deberán de estar adecuadamente protegidos contra la corrosión debida a la humedad del ambiente o a las sustancias corrosivas que pueda tener la madera.

SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD.

a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el responsable de la ejecución de la Obra.
- El supervisor tiene el derecho y la obligación de hacer cumplir la Norma E-101 “Agrupamiento de maderas para usos estructural” y la Norma E-020 “Diseño y construcción con madera”, los planes y las especificaciones técnicas mencionadas en este ítems.
- El responsable de la ejecución de la Obra facilitara al Supervisor, todas las facilidades que requiera la Obra para el cumplimiento de sus funciones
- El Supervisor podrá ordenar en cualquier etapa de la ejecución de los trabajos, ensayos de certificación de calidad de los materiales empleados. El muestreo y ensayo de los materiales se realizaran de acuerdo las Normas Técnicas Peruanas correspondientes.
- El supervisor deberá de controlar que las armaduras (vigas) deberán de descansar sobre sus apoyos permitiendo una transmisión eficiente de la carga vertical. Así como controlar que la armadura debe de estar fijada firmemente al apoyo evitando su desplazamiento vertical como horizontal.

UNIDAD DE MEDIDA.

Unidad (Und.)

SISTEMAS DE MEDICIÓN

Se considerará la cantidad total en unidades trabajada incluyendo el montaje de las vigas o tijerales, se obtendrá realizando la sumatoria de cada uno de los tijerales ya instalados.

CONDICIÓNES DE PAGO.

El pago de las vigas de madera se hará en base a los precios unitarios del Presupuesto de Obra por Unidad (Und.) de viga debidamente trabajada e instalada de acuerdo a lo especificado en los planos.

Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra, y el equipo necesario para ejecutar los trabajos propiamente dichos.

02.01.07.01.02.05.02 CORREAS DE MADERA DE 2" x 2", L=2.60M

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Esta partida comprende la confección y colocación de correas sobre las armaduras o vigas sobre las cuales descansara la cobertura tipo ondoline. Así como la colocación de las vigas de madera aguano y los puntales de eucalipto conforme a lo indicado en los planos.

Las correas serán de madera aguano de 2”x2”x2.50m, espaciados de acuerdo a lo indicado en los planos, la madera deberá de ser previamente tratada con petróleo blanco.

MÉTODOS DE EJECUCIÓN.

El responsable de la ejecución de la Obra habilitara y colocará las correas conforme a lo indicado en los planos, en caso de no existir los detalles correspondientes de la forma de colocación de las correas, esta deberá de presentar los diseños complementario al Supervisor, para su aprobación respectiva.

Será de completa responsabilidad del responsable de la ejecución de la Obra si no se utilizan el tipo de material especificado en los planos, todo estructura de madera ya instalada que no presente las condiciones y garantías de seguridad serán removidas y reemplazadas por otras nuevas que cumpla con los requisitos solicitados, corriendo los gastos a cuenta del contratista.

CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Madera.

Clavos.

La calidad de los materiales se regirá de acuerdo a lo indicado en las especificaciones de los tijerales de madera.

SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD.

a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor adelantará los siguientes controles principales y las ya indicadas en los Ítems de vigas de madera:

Controlar que las correas que soportarán la cobertura proveen arriostramiento longitudinal siempre y cuando estén adecuadamente unidas a la cuerda superior del tijeral.

UNIDAD DE MEDIDA.

Metros lineales (und.)

SISTEMAS DE MEDICIÓN.

Se considerará la cantidad total en metros lineales trabajada incluyendo la colocación de las correas, se obtendrá realizando la sumatoria de las longitudes realmente colocadas.

CONDICIÓN DE PAGO.

El pago de las correas de madera se hará en base a los precios unitarios del Presupuesto de Obra por unidad (Und.) de correa debidamente colocada de acuerdo a lo especificado en los planos.

Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra, y el equipo necesario para ejecutar los trabajos propiamente dichos.

02.01.07.01.02.05.03 COBERTURA CON TEJA ANDINA

Descripción:

Consiste en el recubrimiento de las coberturas con teja decorativa tipo “eternit teja andina 1.18X0.748mx5mm.” fijada con tirafones a una malla de correas de 2”x2” a fin de aislar los ambientes.

Las cumbreras están compuestas por dos piezas articuladas: superior e inferior, se adapta a cualquier inclinación de techo.

Proceso de Instalación

Se empleará:

Planchas de teja decorativa Eternit modelo Teja Andina y elementos de sujeción para el respectivo anclaje de acuerdo a las especificaciones del fabricante que indican la correcta manera de colocación del producto.

Las planchas deberán colocarse dirección perpendicular a la cumbrera empezándose de abajo hacia arriba y coronándose finalmente en la cumbrera.

Considerar 14 cms. de traslapo y respetar la separación entre ejes de viguetas a 1.00 m.
Todas las planchas deberán ser cuidadosamente habilitadas, para el ancho de la estructura de base soportante antes de la colocación.

Para la colocación se ubicará las viguetas o correas de arriostre. Utilizando elementos de fijación que especifica el fabricante, para fijarlos sobre estructura de madera. Deberá ser puesta a cordel o regla y nivelada.

- Impermeables
- Incombustibles
- Inoxidables
- Resistentes a los cambios de temperatura
- Imputrescibles
- Resistentes a hongos y termitas
- Durables y económicas
- Diversidad de presentaciones
- Alternativas de colores

Las Tejas Decorativas de Fabrica Peruana Eternit S.A., pueden ser utilizadas para resolver cualquier tipo de cobertura, donde se requiera un excelente acabado y óptima presentación.
Se pueden utilizar en cualquiera de las diversa regiones del país, sin importar las condiciones climáticas; se cuenta con un amplia experiencia en aplicaciones en zonas secas de la costa; en climas fríos, lluviosos, con nieve o granizo como son las zonas altas del país y en zonas húmedas como el oriente.
Es necesario sin embargo, cumplir con los procedimientos y recomendaciones de instalación para lograr el máximo rendimiento de nuestras Tejas.

Método de Medición:

Se medirá el área efectivamente en metros cuadrados (M2) de cubierta descontándose vacíos de 1 metro cuadrado a más.

Forma de pago

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar los metros cuadrados para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida.

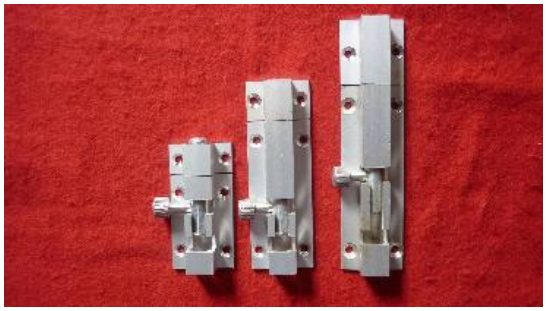
Por metro cuadrado instalado y aprobado por la supervisión

02.01.07.01.02.06 CERRAJERIA

02.01.07.01.02.06.01 PICAPORTE DE 4"

Descripción:

Se refiere al suministro y colocación de aquellos elementos que posibilitan el mecanismo de cierre-apertura de puertas sin el uso de necesario de las cerraduras, o para complementar a estas.
Serán de aluminio y se fijaran con tornillos en la parte interior de las puertas o ventanas que lo requieran Su colocación se ejecutará previa realización de agujeros para los tornillos, será de bronce será del tipo pesado, con acabado de bronce, de buena calidad y tendrá una longitud de 4”. Su ubicación estará en la parte interior de las puertas.



Método de Medición

La unidad de medición para estas partidas es por unidad.

Norma de Medición:

Se pagara por unidad (Und).

02.01.07.01.02.06.02 TIRADOR PARA PUERTA

02.01.07.01.02.06.03 BISAGRA PARA PUERTA DE 3"

Esta partida se refiere al suministro y colocación de las bisagras, las cuales son parte de las obras de carpintería. Estos elementos son parte de las puertas, y permiten que estos puedan girar sobre su apoyo en uno de los costados del marco. Los materiales y características mecánicas de las bisagras están especificadas en los planos de detalle, mientras que su ubicación en los planos de arquitectura. Cualquier modificación en las características antes especificadas deberá de ser previamente aprobada por el Supervisor o inspector de la obra.

Ejecución/Instalación:

En los elementos metálicos y de madera se utilizarán bisagras de primera calidad, cobrizados, con pasador desmontable, en las cantidades y anchos que se determinarán de acuerdo con la altura y ancho de las puertas.

Las bisagras serán fijadas siempre con tornillos, aprobados por la Supervisión antes de su instalación. Para su colocación se hará uso de equipo menor y de personal calificado.

- La instalación de las bisagras será de tal manera que la apariencia del elemento que los aloje no se dañe. Los rebajes se harán con precisión sin permitir holgura alguna visible entre el herraje y el elemento que lo contenga. Las puertas que presenten mal aspecto o se desfiguren por efecto de la mala colocación de las bisagras serán

separadas o repuestas por el contratista, sin que ello implique un adicional. También será rechazada toda bisagra que presente golpes, raspaduras o defectos de fabricación

Proceso Constructivo:

- Se escogerá el tipo de Bisagra de acuerdo a las especificaciones y requerimientos del proyecto.
- Las bisagras serán de primera calidad, debido a que la obra que se está ejecutando así lo exige.
- Previamente a su colocación deberá de llevar una muestra al supervisor para su aprobación y posterior colocación.
- En caso de que para determinado tipo de puerta no se especifique la cantidad de Bisagras, esta deberá de seleccionarse de acuerdo al cuadro mostrado en el punto anterior.
- Realizar la colocación de las bisagras de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- Durante la instalación deberá de tenerse cuidado con el perfecto ajuste de la puerta, plomo y nivel.
- Una vez ubicada la zona donde se fijaran las bisagras con los pernos, se procederá a realizar un corte de la madera, de manera que la bisagra quede encajada en la misma. El objeto de esto es que la puerta una vez instalada no presente juntas a través de las cuales haya visibilidad hacia el interior de los ambientes.
- La sujeción de las bisagras en puertas Metálicas será bien fijada mediante soldadura.
- El tipo de tornillos utilizados será Autorroscantes, de manera que puedan fijarse de manera rápida a la madera.

Método de Medición

Se medirá por cada unidad o Pieza (Und.) de cerrajería instalada y aprobada por el supervisor.

Forma de pago

Se pagara por unidad de cerrajería (Und.).

02.01.07.01.02.07 PINTURA

02.01.07.01.02.07.01 PINTURA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES

Se pintarán en general todos los muros de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto y el cuadro de acabados. Se usará de preferencia pintura de las marcas CPP o vencedor.

Materiales
Se empleará:

- Pintura imprimante
- Pasta mural
- Lija
- Pintura Látex polivinílico

Deberá ser a base de látex polivinílico reforzado con acrilato, lavable, con las siguientes características:

- Tipo de vehículo: látex polivinílico
- Porcentaje de vehículo: 66.4%
- Porcentaje de pigmento: 33.6%
- Viscosidad Stormer: 80 KU
- Reducción: agua
- Solvente de limpieza: agua
- Secado al tacto: 30 minutos
- Secado para recubrir: 5 horas
- Método de aplicación: brocha o rodillo

Métodos de construcción
Preparación de la Superficie:
Las superficies a pintar deberán estar secas y limpias antes de recibir los imprimantes y pinturas, previamente se deben resanar las grietas, fisuras, huecos, y demás defectos. Luego de resanar se debe lijar para conseguir una superficie uniforme.
Después del resane y limpieza se aplicará el imprimante con brocha y se dejará secar completamente, se verificará que la superficie esté completamente lista para recibir la pasta mural, la que será empastada con plancha de pulir, lijándose el muro empastado hasta lograr una superficie uniforme y procediéndose a colocar la pintura final, si es necesario se deberá corregir cualquier defecto.

Procedimiento de Ejecución:
La pintura debe ser extraída de su envase original, no debe adulterarse con agua, es conveniente proceder de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes, la pintura se

aplicará en dos capas sucesivas, es prudente esperar a que la primera capa o "mano" de pintura seque para aplicar la segunda.

La selección de colores será hecha por los arquitectos responsables de la obra, las muestras deberán realizarse en los lugares donde se aplicará la pintura, a fin de poder ver a la luz natural del ambiente, las muestras deben hacerse sobre una superficie de 2 metros cuadrados como mínimo.

Medición de la partida:

Unidad de medida : M2

Norma de medición :

Este trabajo será medido por metro cuadrado, considerando el largo y ancho de las superficies a pintar.

Forma de pago:

Las unidades medidas para esta partida serán pagadas de acuerdo al metro cuadrado presupuestado en la Partida de Pintura de Muros interiores y exteriores.

Dicho pago constituirá la compensación total por el suministro del material, la mano de obra, equipo y herramientas empleados y por los imprevistos que sean necesarios.

02.01.07.01.02.07.02 PINTURA PARA PUERTAS Y VENTANAS (02 MANOS)

Descripción:

Este rubro comprende todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos de pintura en los marcos de madera de las puertas u otros elementos que lo requieran.

Todas las puertas y mamparas serán barnizadas una vez instaladas de acuerdo a la propuesta de colores y tonos que se indique en el expediente técnico. El barniz se emplea para proteger la madera del medio ambiente, dar una mayor durabilidad y una mejor apariencia al elemento.

Método de Ejecución

- Para suavizar la superficie a pintar se deberá aplicar masilla y lija para madera. Se aplicará en toda la madera, un preservante antipolilla e insectos destructores de la madera.
- La suciedad y materias extrañas deben removerse prolijamente. Usar lija, o según el caso, escobillas de cerdas y/o acero. Deberá sacudirse la tierra y/o polvo antes de iniciar las faenas de pintura.
- Las superficies deben limpiarse y secarse convenientemente, así mismo deben lijarse cuidadosamente siempre en dirección de las hebras.
- Los nudos y contrahechos deberán lijarse o quemarse y luego cubrirse con una mano de gomalaca.
- Los agujeros, rajaduras y defectos similares serán rellenados con masilla de aceite o una masilla compuesta por la misma pintura y tiza.

- El Barniz para madera será una resina que contenga pigmentos inhibidores de la corrosión incorporados en un vehículo sintético basándose en resinas alquídicas de la más alta calidad. Proporcionará una película lisa y dura.
- Después de haber realizado la preparación de las superficies de madera de acuerdo al punto de la presente especificación, se aplicará dos manos de laca y barniz, la segunda después de que haya secado la primera.
- Se recomienda lijar suavemente entre las aplicaciones de las diversas manos de barniz para obtener una superficie completamente lisa.
- Se tendrá cuidado en masillar las uniones y encuentros, se deberá lijar con papel de lija de grano decreciente a fino según la aspereza de la madera.
- El barniz deberá llegar a la obra en su envase original, se observará cuidadosamente las especificaciones del fabricante. Es necesario aplicar dos capas o manos, esperando el secado de la primera capa.
- La selección de tonos será realizada por el Arquitecto responsable de obra, con muestras pintadas en el mismo lugar para apreciar a luz natural. Para el pintado se deberán proteger pisos, zócalos y otros.
- Los trabajos que ya se encuentran terminados, deberán ser protegidos adecuadamente contra daños, salpicaduras y manchas durante el proceso de la pintura.

Método de Medición

Unidad de Medida: metro cuadrado (m2).
Se obtendrá el área de la superficie a pintada.

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas, señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo al precio unitario contractual.

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizados las verificaciones se procederán a valorizar en la unidad descrita por el Expediente Técnico.

Dicho pago constituirá la compensación total por el suministro del material, la mano de obra, equipo y herramientas empleados y por los imprevistos que sean necesarios.

02.01.07.01.03 INSTALACIONES SANITARIAS

02.01.07.01.03.01 INSTALACION DE AGUA FRIA

02.01.07.01.03.01.01 SALIDA DE AGUA FRIA 1/2"

Descripción:

Por puntos para agua fría, se entiende el tendido de las tuberías y accesorios desde la derivación de red de distribución interior, hasta la salida de los aparatos; en el punto no se considera la válvula de control. Las salidas de los puntos de agua ser con codo de FºGº de ½”X90º.

Norma de medición:

La unidad de medida es el "punto" (Pto.). Se contará el número de puntos.

Forma de pago:

Según los trabajos requeridos y determinada la cantidad total, tomando en cuenta las Normas de Medición y la Unidad de Medida correspondiente, se procederá al Pago.

02.01.07.01.03.01.02 VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"

Descripción:

Es un accesorio que se utiliza para regular y controlar el fluido de una tubería. Este proceso puede ser desde cero (válvula totalmente cerrada), hasta de flujo (válvula totalmente abierta), y pasa por todas las posiciones intermedias, entre estos dos extremos.

Comprende el suministro de los accesorios para las redes de distribución con excepción de la colocación que ya está incluida en la instalación de redes.

Metodología de Ejecución

- Lubricar a intervalos periódicos.
- Corregir de inmediato las fugas por la empaquetadura.
- Enfriar siempre el sistema al cerrar una tubería para líquidos calientes y al comprobar que las válvulas estén cerradas.
- No cerrar nunca las llaves a la fuerza con la llave o una palanca.
- Abrir las válvulas con lentitud para evitar el choque hidráulico en la tubería.
- Cerrar las válvulas con lentitud para ayudar a descargar los sedimentos y mugre atrapados.
- Serán de alta calidad, para una presión de trabajo de 150 PSI, espejo de bronce, vástago fijo. Deberán llevar la marca de fábrica y la presión de trabajo impresas en el cuerpo en alto relieve.
- Las válvulas se instalarán con uniones universales cuando se traten de tuberías visibles o en caja.
- Después de terminadas las instalaciones de todas las tuberías y antes de cubrirse se someterán a pruebas de funcionamiento.
- Se examinarán minuciosamente los tubos en su superficie, rechazándose los que puedan presentar algún deterioro
- Antes de colocar los accesorios y válvulas al tubo definitivamente se asegurará que el interior esté exento de tierra, piedras, útiles de trabajo o materias extrañas. Asegurarse también que los extremos estén limpios, con el fin de obtener una junta hermética. Todos estos elementos deben alinearse y nivelarse en los extremos que se van a unir; ampliando la excavación para lograr el alineamiento correcto de los tubos con los accesorios y/o las Válvulas, si fuese necesario.
- Para colocar la tubería en esta posición, debe descartarse en absoluto el empleo de cuñas de piedra o de madera, ya sea en la tubería o para asegurar los accesorios y/o válvulas.
- Se instalaran válvulas que regulan el ingreso y salida del agua hacia el reservorio, todas las válvulas cuentan con uniones universales, niples en fierro galvanizado y transiciones en los diámetros indicados en los planos.
- Las válvulas serán de tipo esférica, de núcleo gris, montadas en bronce formado,

para una presión mínima de trabajo de 150 lb/pulg2, y se abrirán en sentido contrario al de las manecillas del reloj.

Medición de la partida:

Unidad de medida: Unidad (UND)

Norma de Medición:

El cómputo de los registros se efectuará por cantidad de unidades, agrupándose por tipo y diámetro diferentes.

Forma de pago de la partida.

Los pagos se realizarán:

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.

Una vez realizadas las verificaciones se procederán a cuantificar el número de unidades para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida

02.01.07.01.03.01.03 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE REDES DE AGUA

Ítem. 01.05.03.06

02.01.07.01.03.02 INSTALACION DE DESAGUE

02.01.07.01.03.02.01 SALIDA DE DESAGUE PVC - SAL 2"

Descripción:

El trabajo indicado en esta sección consistirá en especificar los criterios técnicos y referencias normativas de mano de obra, materiales, herramientas, equipo, servicios y pruebas de las tuberías de PVC (tubos, accesorios), de diámetro y tipo especificado en planos para la instalación de la salida de Desagüe, tal como está indicado en los documentos de construcción (Planos, Especificaciones Técnicas, memorias descriptivas, según corresponda).

Ejecución/Instalación:

Tuberías.- Serán de PVC (cloruro de polivinilo) rígido, Normalizado Standard Americano Liviano SAL, con uniones a presión espiga campana fabricado según norma ITINTEC 399.003 y accesorios del mismo material.

Las tuberías y accesorios de PVC para desagüe deberán ser de buena calidad. Los tubos que se encuentran defectuosos en obra serán rechazados, el rechazo sólo recaerá sobre cada unidad.

Preparación

Revisión de los materiales.- Antes de la instalación de las tuberías, estas deberán ser revisadas interiormente así como también los accesorios a fin de eliminar cualquier materia extraña adherida a las paredes o desechar los materiales que presenten algún

defecto.

a) En la instalación de las salidas se deberá considerar:

Se instalarán todas las salidas de desagüe indicadas en el plano, debiendo rematar las mismas en una unión o cabeza enrasada con el plomo bruto, de la pared o piso.

Las posiciones de las salidas de desagüe para los diversos aparatos será la siguiente:

Lavatorios: 55 cms. sobre N.P.T.

Lavaderos: Según plano

WC Tanque bajo: 30 cms. de la pared al eje del tubo

Duchas: Variable

b) Todas las salidas de desagüe y ventilación y todos los puntos de la red de desagüe PVC que estén abiertos serán tapados provisionalmente con tapones de madera de forma tronco cónico.
c) Estos tapones se instalarán inmediatamente después de terminadas las salidas y permanecerán colocados hasta el momento de instalarse los aparatos sanitarios.

Ventilación.- En la red de desagüe se deberá prever diferentes puntos de ventilación, distribuidos en tal forma que impida la formación de vacíos o alzas de presión, que pudieran hacer descargar las trampas.

La ventilación que llegue hasta el techo de la edificación se prolongará 30 cms. sobre el nivel de la cobertura, rematando en un sombrero de ventilación del mismo material, salvo otra solución constructiva especificada en los planos.

Método de Medición:

Se medirá por punto (Pto) instalado y aprobado por el supervisor.

Forma de pago:

Se pagara por punto (Pto).

02.01.07.01.03.02.02 SALIDA DE DESAGUE PVC - SAL 4"

Ítem: 02.01.07.01.03.02.01

02.01.07.01.03.02.03 SALIDA DE VENTILACION 2"

Ítem: 02.01.07.01.03.02.01

02.01.07.01.03.02.04 SUMIDERO DE BRONCE 2"

Ítem: 02.01.07.01.03.02.01

02.01.07.01.03.02.05 REGISTRO DE BRONCE 2"

GENERALIDADES

Consiste en el aditamento fácilmente asequible a fin de realizar labores de desatascado en

caso de obstrucciones.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Esta partida comprende el suministro e instalación de los registros de bronce según el diámetro correspondiente, incluyendo todos los accesorios necesarios.

En los lugares señalados por los planos, se colocaran registros para la inspección de la tubería de desagüe.

Estos registros serán de cuerpo de bronce y tapa roscada herméticamente.

Se instalaran al ras del piso terminado, en sitio accesible para poder registrar.

Son piezas de Bronce, provistas de tapón en uno de sus extremos. Los tapones pueden ser de fierro fundido o bronce, de un espesor no menor de 4.8 mm, roscados y dotados de una ranura que facilite su remoción

EXTENSIÓN DEL TRABAJO

Serán instalados según lo mostrado en los planos.

Estos accesorios van unidos con las tuberías de 2” y 4”, correspondientes a los diámetros de las redes en las que estarán colocadas,

UNIDAD DE MEDICIÓN

Se medirá en unidades colocadas correctamente (Und).

02.01.07.01.03.02.06 ACCESORIOS PVC

Ítem: 01.05.03.05

02.01.07.01.03.03 APARATOS SANITARIOS

02.01.07.01.03.03.01 INODORO TANQUE BAJO BLANCO INCL. ACCESORIOS

DESCRIPCIÓN.

Salida de agua ubicada en la pared 16-20 centímetros del eje del aparato al lado izquierdo (mirando al aparato) y 15 centímetros de altura, puede ser colocado en el piso a 20 centímetros del eje y a 5 centímetros del muro. Desagüe de 4”, 25-30 centímetros de la pared.

EXTENSIÓN DEL TRABAJO

Ubicar los inodoros de acuerdo a los planos, este aparato se suministra con los accesorios internos del estanque y con capuchones cerámicos para revestir los pernos de fijación al piso.

Su instalación se realiza poniendo en la parte superior del tubo que tiene salida en el piso terminado, una vez ubicado se hará su colocación del inodoro en la parte del tubo y se fijará con mezcla en la parte inferior del inodoro.

Los inodoros serán asentados al piso con masilla (no se permitirá de ninguna forma con cemento) y la exactitud del embone deberá ser corregida con un zoquete de plomo de 4”.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá por piezas colocadas e instaladas correctamente (Pza).

UNIDAD DE MEDIDA

Pieza (Pza).

FORMA DE PAGO

El pago será por piezas colocadas e instaladas correctamente (Pza).

02.01.07.01.03.03.02 LAVATORIO DE PARED BLANCO INCL. ACCESORIOS

DESCRIPCIÓN.

Serán todas las actividades que se requieren para la provisión e instalación del artefacto Sanitario Lavatorio de losa blanca incluido accesorios; el modelo cuenta además con la posibilidad de albergar hasta 03 perforaciones para montaje de las llaves de agua fría, caliente y grifo central. Contempla el empleo solo del sistema de agua fría.

MATERIALES

Lavatorio de pared blanco con pedestal, uñas galvanizadas para lavatorio, llave lavatorio cromado, desagüe de lavatorio cromado de 1 ¼”, tubo de abasto de ½” x ½” x 35cm, trampa P cromada de 1 ¼” cinta teflón, formador de empaquetaduras.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

- Verificar las ubicaciones recomendadas por el fabricante para las salidas del agua y desagüe. En el caso de los lavatorios estos solo contaran con el sistema de agua fría, debiendo por lo tanto la salida del agua fría estar ubicada en la parte central de donde se ubicara el aparato sanitario.
- El punto de salida de desagüe deberá ser de 2” de diámetro, y estando ubicado a 50 cm del piso terminado, conectándose en este punto los accesorios correspondientes.
- Con referencia al punto de salida de la instalación de agua fría, esta deberá ser de ½”, estando el punto ubicado a 55cm, y debajo de la perforación destinada a la instalación del aparto sanitario.
- Los accesorios de agua fría serán conectados con la red de agua fría a través de un tubo de bronce cromado con sus respectivos empaques de seguridad contra fugas.

UNIDAD DE MEDIDA

Pieza (pza).

FORMA DE PAGO

El pago será por piezas colocadas e instaladas correctamente (Pza).

02.01.07.01.03.03.03 DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL.ACCESORIOS

Ítem. 02.01.07.01.03.03.02

02.01.07.01.03.04 CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO PREFABRICADO 0.30 X 0.60

02.01.07.01.03.04.01 CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO ESTANDAR 0.30 X 0.60M C/TAPA CONCRETO

Descripción.

Se construirán cajas de concreto, de 140 Kg/cm.2 con tarrajeo impermeable interior; llevarán canaleta forjada en el fondo para evitar el almacenamiento de residuos; la tapa podrá ser de concreto, fierro fundido o material similar al peso donde se encuentre, en todos los casos la tapa llevará marco reforzado para el borde de la tapa y un marco anclado en el fuste de la caja.

Medición de la partida

La unidad será por unidades.

Forma de pago

Los pagos se realizarán:

- Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos.
- Una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar la cantidad de piezas o unidades construidas de cajas de registro.
- Dicho pago constituirá la compensación total por el suministro del material, la mano de obra, equipo y herramientas empleados y por los imprevistos que sean necesarios.

02.01.07.01.03.04.02 TARRAJEO DE MURO INTERIOR C/INPERMEABILIZANTE C/CEMENTO PULIDO

Ítem. 02.01.07.01.02.02.01

02.01.07.01.04 INSTALACIONES ELECTRICAS

02.01.07.01.04.01 SALIDAS ELECTRICAS

02.01.07.01.04.01.01 SALIDA DE INSTALACION ELECTRICA

SALIDA PARA ALUMBRADO

Descripción:

Partida para habilitar los puntos o salidas para alimentar con electricidad a los reflectores de la losa y a otros, así como de la tribuna.

Calidad de los materiales:

Los materiales empleados son caja octogonal galvanizada o PVC, tapa ciega octogonal tubos, curvas, uniones, conexión a caja de PVC los cuales deben ser de marcas reconocidas. Los conductores deben ser de cobre electrolítico 99% de pureza, de 6mm2 y con aislamiento adecuado para su protección contra el calor y la humedad, se utilizaran conductores cableados THW.

Método de Construcción

Las salidas se ubicaran en la estructura de techo metálico, en las cuales se colocan las

cajas octogonales y se realiza el entubado para unir los puntos según los circuitos definidos en los planos, se utiliza pegamento para unir los tubos PVC. Posteriormente se realiza el cableado de conductores siguiendo el código de colores definido en el Código Nacional de Electricidad Utilización. Para conductores de fase los colores azul, rojo o negro, para neutro color blanco y para tierra color verde con amarillo.

No se permiten más de 4 curvas entre 2 puntos de alumbrado.

No se permiten más de 5 tubos por caja octogonal.

No se permiten empalmes de conductores dentro de las tuberías, solo en las cajas y cubiertas adecuadamente con cinta aislante de calidad.

Sistema de control de la calidad.

Una vez cableado los conductores y antes de colocar los equipos de alumbrado se realizaran pruebas de aislamiento de conductores.

SALIDA PARA INTERRUPTORES

Comprende los materiales, mano de obra y herramientas necesarias para el entubado, colocación de cajas rectangulares, cableado e instalación de las placas de interruptores para el control del alumbrado.

Las placas de interruptores serán para empotrar, unipolares de 15Amp. 230V., de material termoplástico resistentes a los golpes componentes y mecanismos en conformidad a las normativas NTP-IEC 60669-1, NTP-IEC 60884-1, permitirán conexiones de conductores de 2.5 y 4 mm2., de sección.

Durante el proceso de construcción se debe realizar el tendido de la tubería con sus respectivas llegadas a las cajas rectangulares; estas deben revisarse durante todo el proceso de instalación ya que debe tenerse en cuenta que las tuberías no se quiebren, durante el cableado de los conductores se debe considerar los espacios en cada tubería para evitar la saturación de las mismas, también debe considerarse que ni existan fricciones con partículas dentro de la tubería que podrían dañar el aislamiento de los conductores.

Proceso constructivo

La ubicación de las cajas en planos son referenciales, estas cajas serán rectangulares y pertenecen al circuito de alumbrado, se fijarán empotradas en pared en disposición vertical.

La red de tuberías será empotrada y deberá formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja, estableciéndose una adecuada continuidad en la red de electroductos.

Método de Medición.

Unidad de Medida : Punto (PTO).

Forma de pago

El pago será por punto (PTO) previa revisión y aprobación, por parte de la Supervisión.

02.01.07.01.04.02 CANALIZACION

02.01.07.01.04.02.01 TUBERIA PVC SAP ELECTRICA DE 20mm

TUBOS PVC.- son fabricados a base de la resina termoplástica Policloruro de vinilo (PVC) no plastificado, rígido, resistente a la humedad y a los ambientes químicos, retardantes de llama, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocadas por el calor en las condiciones normales de servicio y, además resistentes a las bajas temperaturas, de acuerdo a la norma ITINTEC N° 399.006.

De sección circular, de paredes lisas. Longitud del tubo de 3.00 m., incluida una campana en un extremo. Se clasifican según su diámetro nominal en mm

Clase Pesada: Se fabrican de acuerdo a las dimensiones dadas en la siguiente tabla, en mm:

- Peso específico : 144 Kg/cm3
- Resistencia a la tracción : 500 Kg/cm2
- Resistencia a la flexión : 700 Kg/cm2
- Resistencia a la compresión : 600 Kg/cm2
- Dilatación térmica : 0.060 º C/mm/m
- Temperatura máxima de trabajo : 65º C
- Temperatura de ablandamiento : 80-85º C
- Tensión de perforación : 35 KV/mm
- Longitud : 3 metros

Características:

Diámetro Nominal	***Diámetro Interior***	***Diámetro Exterior***
Mm	***mm***	***mm***
15	16.6	21.0
20	21.9	26.5
25	28.2	33.0
35	37.0	42.0
40	43.0	48.0
50	54.4	60.0
65	66.0	73.0

80	80.9	88.5
100	106.0	114.0

CURVAS PVC.- Se utiliza para cambiar la dirección de la tubería, llamado comúnmente como: Codo, y serán de plástico PVC - SAP.

Curvas, uniones tubo a tubo, conexiones con rosca, fabricadas del mismo material que el tubo plástico y para unirse con pegamento.

Los accesorios de tuberías de PVC, curvas, uniones a caja serán del mismo material y de procedencia del fabricante de tuberías.

ADAPTADOR A CAJA.- También denominado como “conectores” o 2terminales”, se utilizan para hacer el empalme con las cajas respectivas. Serán de plástico PVC - SAP (clase pesada).

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Se instalaran para el cableado de los alimentadores y circuitos derivados desde los diferentes tableros de la edificación. Deberán cumplir con los siguientes requisitos básicos:

Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja o de accesorio estableciendo una adecuada continuidad en la red de conductos.

- No se permitirá la formación de trampas o bolsillos para evitar la acumulación de humedad.
- Los conductos deberán estar enteramente libres de contactos con otras tuberías de instalaciones.
- No se permitirán más de dos curvas de 90º entre caja y caja.
- Las tuberías deberán unirse a las cajas con conectores a caja.
- Las tuberías que se tengan que instalar directamente en contacto con el terreno deberán ser protegidas con un dado de concreto pobre.
- Todas las curvas y uniones serán del calibre de las tuberías que unen y cumplirán las dimensiones mínimas exigidas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Por METRO (m.)

FORMA DE PAGO

Las unidades medidas para esta partida serán pagadas de acuerdo al costo unitario establecido en el presupuesto para esta partida. Dicho pago constituirá la compensación total por el suministro del material, la mano de obra, equipo y herramientas empleados y por los imprevistos que sean necesarios. Previa verificación y supervisión de la misma.

02.01.08 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

02.01.08.01 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS

02.01.08.01.01 IMPLEMENTACION DE TACHOS Y/O CILINDROS PRTOVISIONALES PARA ALMACENAR RESIDUOS

Esta partida se refiere a instalación de contenedores herméticos de colores para la minimización y/o reaprovechamiento de residuos sólidos generados durante la etapa de construcción de la obra, etiquetados según sus características y grado de peligrosidad, en un lugar visible y de fácil acceso, sobre suelo impermeable.

Método de ejecución

Se proveerá de contenedores herméticos de colores según la NTP 900.058.2005 de 07 o 04 ruedas para fácil transporte para su recolección, con capacidad de 120 litros, el material será de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad y/o metálico de fácil manejo y lavado, altamente resistente a clima cambiante; estos deben ser ubicados en sector adecuado e impermeabilizado, sin ocasionar perjuicios al ambiente u obstaculizar el libre tránsito de trabajadores y del transporte.

Métodos de medición

Los contenedores de fibra de vidrio- polietileno y/o metal se cuantificarán por unidad por la compra y colocado en el área de almacenamiento temporal.

Forma de pago

Se pagará al precio global indicado en la partida correspondiente; dicho pago constituirá compensación total, por adquisición de contenedores, materiales, mano de obra, herramientas y equipo que sean necesarios para completar en forma correcta la ejecución de esta partida.

02.01.08.01.02 IMPLEMENTACION DE LETRINA DE HOYO SECO

1. Objetivo

La presente guía establecerá pautas para la construcción de letrinas de hoyo seco.

2. Definiciones
   - Hoyo: Cavidad que se realiza en la tierra con una determinada profundidad, el cual servirá para depositar las heces humanas y material de limpieza anal.
   - Cámara: Estructura fabricada de mampostería, ladrillo o piedras revistiendo las juntas con mortero de cemento y arena, el cual sirve para depositar las heces humanas y material de limpieza anal. También impedirá que la caseta caiga sobre el hoyo.
   - Brocal: Anillo de protección del hoyo de la letrina. Se ubica en la parte superior de este y sirve para estabilizar la boca del hoyo, sostener la losa y cerrar para impedir el ingreso de insectos y roedores.
   - Losa: Estructura de concreto armado que se construye sobre el brocal y sirve para soportar al usuario.
   - Terraplén: Tierra apisonada que se acomoda alrededor del sobrecimiento, sirve para proteger al hoyo del ingreso de aguas superficiales y de lluvia.
   - Aparato Sanitario: Dispositivo diseñado para que brinde comodidad a la persona al momento de defecar.
   - Caseta: Ambiente construido con materiales de la zona. Sirve para dar privacidad al usuario.

3. Aplicación

Se aplicará en zonas rurales y/o urbano-marginales donde no sea posible la implementación de otro sistema de disposición sanitaria de excreta con arrastre o sin él.

4. Consideraciones generales

Para construir letrinas de hoyo seco se tiene que tener presente las siguientes consideraciones:

4.1. Ubicación

a) Para evitar posibles contaminaciones se recomienda distancias mínimas entre la letrina y las siguientes estructuras:

• Letrina – Pozo excavado	:	20.00 m
• Letrina – Vivienda	:	5.00 m
• Letrina – Linderos de propiedad	:	5.00 m
• Letrina – Tanque de agua sobre suelo	:	10.00 m
• Letrina – Tanque de agua sobre torre	:	8.00 m
• Letrina – Tubo de agua potable	:	3.00 m

b) Las letrinas de hoyo seco no se deberán construir en sitios de fácil inundación ni en sitios pantanosos.
c) Su instalación en suelos rocosos no es conveniente por las dificultades que ofrecen, pudiendo en dichos caso, ser elevados.
d) Su ubicación debe ser de preferencia en la huerta, y que no sea muy alejado para ser usado por toda la familia.

e) Cuando el terreno es quebrado la letrina de hoyo seco se deberá ubicar en una parte más baja que la fuente de suministro de agua para evitar su contaminación.
f) En terrenos que presenten aguas subterráneas se recomienda que la base del hoyo se encuentre separada del nivel de agua por lo menos en 1,50 metros.

4.2. Materiales

Para la construcción de la letrina de hoyo seco se deberá de tener en consideración que, en lo posible, los materiales a utilizarse deben ser materiales locales y que permitan la autoconstrucción por parte de los beneficiarios.

4.3. Componentes de la letrina de hoyo seco

En la letrina de hoyo seco se presenta los siguientes componentes:

- Hoyo o cámara
- Brocal
- Losa
- Terraplén
- Aparato sanitario
- Caseta

5. Procedimientos de construcción

Para la construcción de cada uno de los componentes de la letrina de hoyo seco se considerará las siguientes especificaciones.

5.1. Hoyo o cámara

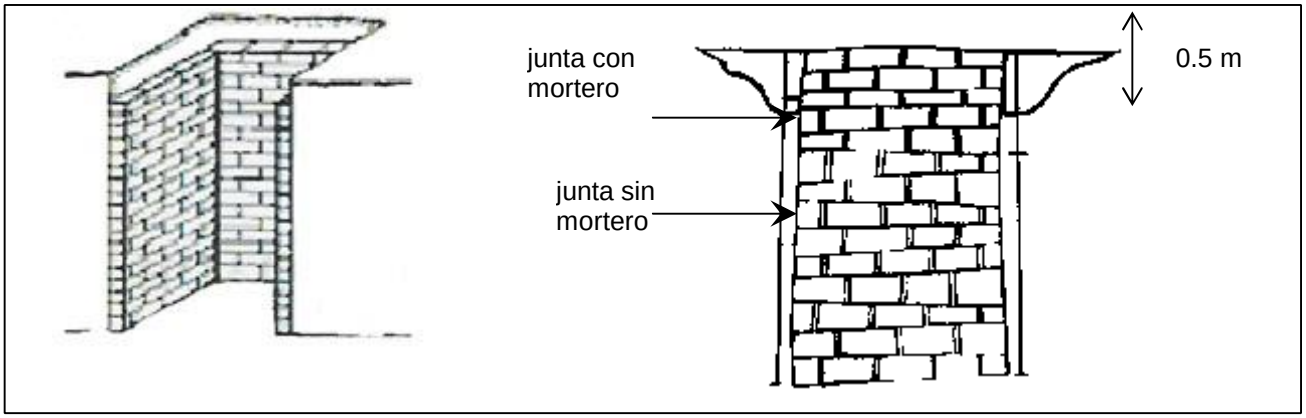
Para la construcción del hoyo se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a) La excavación se realizará en forma manual, con ayuda de herramientas básicas por ejemplo el uso de lampa y pico.
b) Se tiene que realizar una excavación de forma circular, rectangular o cuadrada; para las cuales se tendrá la siguiente característica:

El hoyo podrá ser circular o cuadrado con un diámetro o lado no menor a 0,80 m ni mayor a 1,50 m.

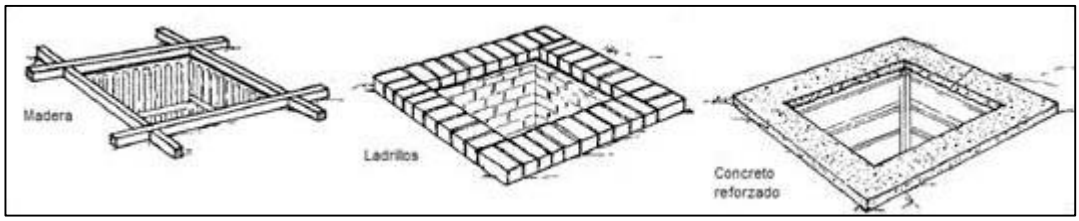
c) La profundidad del hoyo puede variar entre 1,80 m y 2,00 m. Si se encuentra presencia de aguas subterráneas es recomendable que la base del hoyo se encuentre separada del agua por lo menos 1,50 m.
d) Cuando se presentan terrenos con poca resistencia se tendrá que revestir el hoyo con materiales durables como bloques, piedras sin labrar, madera o malla con cemento para prevenir posibles derrumbes en el interior y evitar que la caseta caiga sobre el pozo.
e) En el caso de que se emplee ladrillos o bloques para el revestimiento tener en consideración lo siguiente:

- Las juntas para revestimiento se les deberá de colocar mortero hasta medio metro de la parte superior del hoyo, contando a partir de la superficie del terreno, debajo de este punto a las juntas verticales no se deberá poner mortero a fin que la parte líquida de la excreta y la orina se infiltren en el suelo.



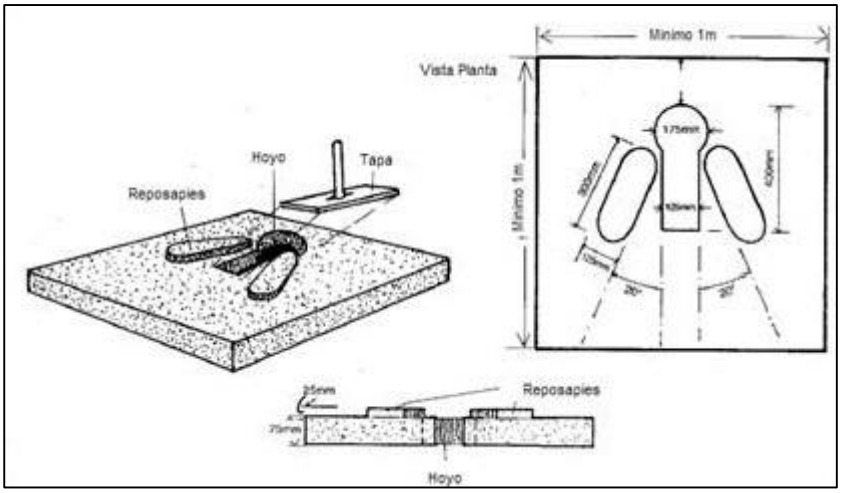
5.2. brocal

a) La construcción del brocal consistirá en colocar una hilera de ladrillos o bloques que servirán de apoyo a la losa e impedirá el ingreso de aguas superficiales y de lluvia.
b) Para construir el brocal se recomienda utilizar mortero 1:3.
c) El brocal debe sobresalir del nivel del terreno un mínimo de 0,10 m. y se empezará a construir 0,20 m antes de la superficie.
d) El espesor del brocal deberá de estar entre 0,10 – 0,20 m. de ancho y 0,30 m de alto.
e) El brocal puede ser también de madera como se muestra la siguiente figura. Asimismo, el brocal puede ser construido de concreto armado.

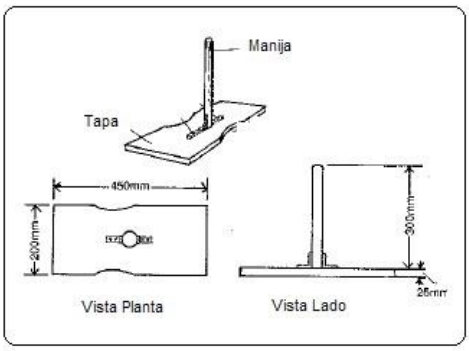


5.3. Losa

Para la construcción de la losa se considera los siguientes criterios:

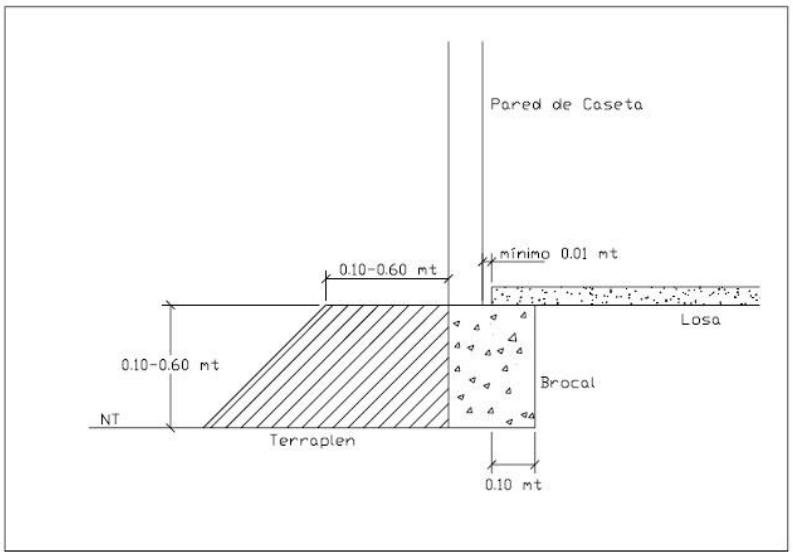


a) El tamaño de la losa debe ser superior al tamaño de la boca del hoyo o de dimensiones iguales al brocal, se recomienda que sea de 1 – 1.5 m2.
b) El material con el cual se construirá la losa puede ser de concreto, madera, fibra de vidrio o cualquier material que sea resistente a la humedad, al peso del usuario y al aparato sanitario. El material más recomendable es el hormigón armado.
c) El espesor de la losa deberá ser de 5 – 7 cm. con barras de hierro de 6mm de diámetro entrecruzadas a 15 cm. en ambas direcciones.
d) Se deberá considerar en el centro de la losa un orificio de aproximadamente 25 cm. de diámetro y de 15 x 30 cm. cuando es rectangular.



5.4. Terraplén

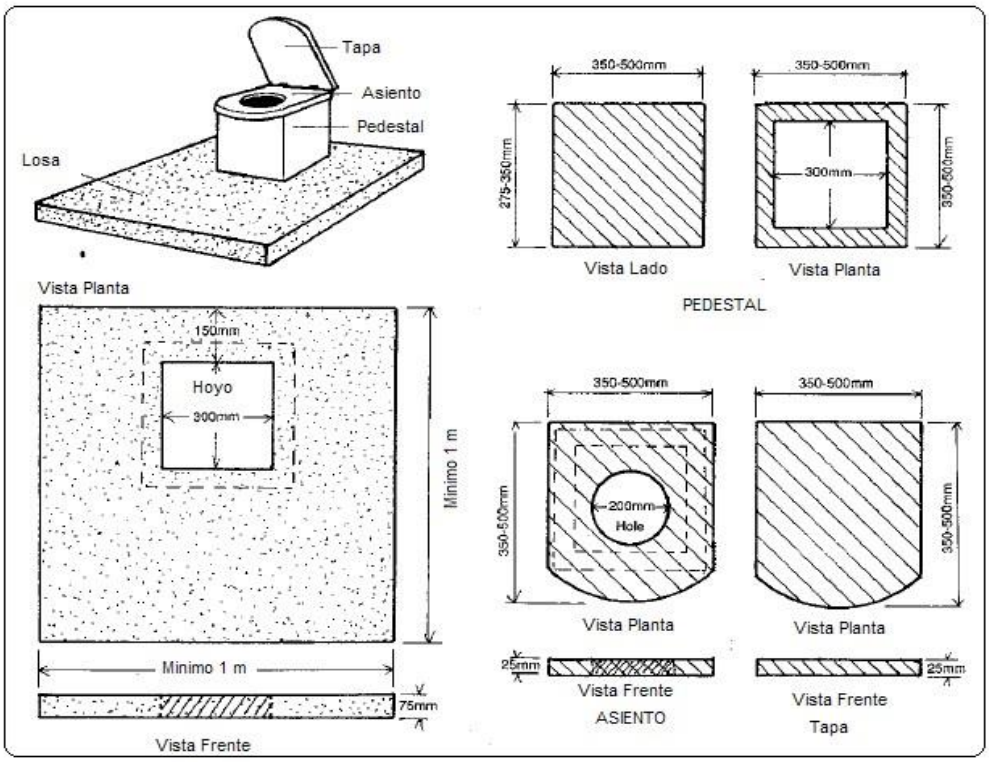
a) Este componente se construye alrededor de la losa y el material con el cual se puede construir puede ser arcilla o tierra, el cual debe ser apisonado y deberá formar un ángulo de 45º con la superficie del suelo.
b) La altura del terraplén deberá estar entre 0,10 a 0,60 m sobre el nivel del terreno.



5.5. Aparato sanitario

Para la construcción de la taza de concreto se utilizará una dosificación de mezcla en volumen de: 1 de cemento, 2 de arena y 3 de piedra chancada de ½” agregándole agua hasta obtener una mezcla homogénea.

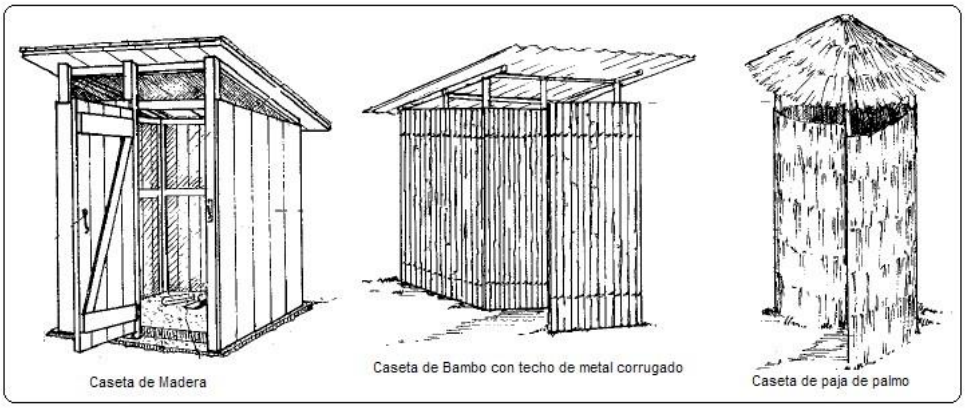
Para la fabricación de asientos de madera, las tablas deberán tener un espesor no menor de 1”, teniendo cuidado que estas estén en óptimas condiciones.



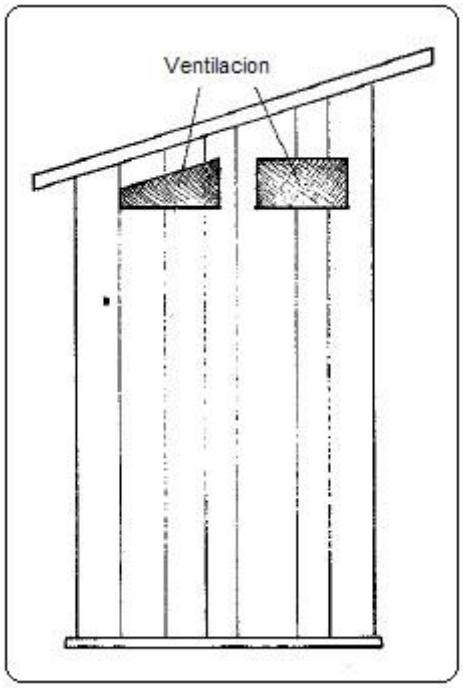
5.6. Caseta

En la construcción de la caseta se tendrá las siguientes consideraciones:

a) Para el material se recomienda utilizar materiales de la zona, estas pueden ser ladrillos, bloques de concreto o adobe, esteras, triplay, bambú, etc.



b) Para el ancho y largo de la caseta se tomará como referencia las medidas de la plancha de tal manera que las paredes sean construidas sobre la base y en el extremo de la plancha.
c) Si la caseta es construida de ladrillos se deberá utilizar una mezcla en volumen de 1 de cemento y 3 de arena y 3 de piedra triturada de ½”.
d) Su construcción es para un periodo de vida de 5 a 10 años.
e) En la construcción de la caseta debe dejarse una ventana en la parte superior de esta para la ventilación.



6. Consideraciones complementarias

En la construcción de las letrinas de hoyo seco, se deberá tener presente las siguientes consideraciones complementarias:

a) Pueden ser construidas por el usuario.
b) Antes de iniciar la construcción se debe hacer una prueba de infiltración.
c) La construcción debe permitir que la losa y el aparato sanitario puedan ser reutilizados luego de cumplirse el periodo de vida útil de la letrina.

02.01.08.01.03 MANEJO DE RESIDUOS DE OBRA DURANTE LA EJECUCION

Esta partida se refiere a instalación de contenedores herméticos de colores para la minimización y/o reaprovechamiento de residuos sólidos generados durante la etapa de construcción de la obra, etiquetados según sus características y grado de peligrosidad, en un lugar visible y de fácil acceso, sobre suelo impermeable.

Método de ejecución

Se proveerá de contenedores herméticos de colores según la NTP 900.058.2005 de 07 o 04 ruedas para fácil transporte para su recolección, con capacidad de 120 litros, el material será de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad y/o metálico de fácil manejo y lavado, altamente resistente a clima cambiante; estos deben ser ubicados en sector adecuado e impermeabilizado, sin ocasionar perjuicios al ambiente u obstaculizar el libre tránsito de trabajadores y del transporte.

Métodos de medición

Los contenedores de fibra de vidrio- polietileno y/o metal se cuantificarán por unidad por la compra y colocado en el área de almacenamiento temporal.

Forma de pago

Se pagará al precio global indicado en la partida correspondiente; dicho pago constituirá compensación total, por adquisición de contenedores, materiales, mano de obra, herramientas y equipo que sean necesarios para completar en forma correcta la ejecución de esta partida.

02.01.08.02 PROGRAMA DE MITIGACION AMBIENTAL

02.01.08.02.01 ADQUICISION Y COLOCACION DE CINTAS DE SEGURIDAD

Descripción

Esta partida se refiere a la compra e instalación de cintas para la colocación y protección de lugares peligrosos para personas ajena y de la obra.

Método de ejecución

Se proveerá de cintas de seguridad, el material será de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad y/o metálico de fácil manejo, altamente resistente a clima cambiante; estos deben ser ubicados en sector adecuado, sin ocasionar perjuicios u obstaculizar el libre tránsito de trabajadores y del transporte.

Métodos de medición

Los cintas de seguridad serán de fibra de vidrio- polietileno y/o metal se cuantificarán por unidad por la compra y colocado en el área de almacenamiento temporal.

Bases de pago

Se pagará al precio unitario indicado en la partida correspondiente; dicho pago constituirá compensación total, por materiales, mano de obra, herramientas y equipo que sean necesarios para completar en forma correcta la ejecución de esta partida.

02.01.08.02.02 IMPLEMENTACION DE KITS ANTIDERRAME

Los kits de emergencia para caso de fugas y/o derrames se aplican para todas las áreas de trabajo que se realizan el almacenamiento, manejo, despacho y transporte de materiales peligrosos.

Actividades.

Evitar que la sustancia liquida derramada llegue al reservorio, cámaras de captación y alcantarillado, de ser así, se debe activar el Plan de Emergencias

No arrodillarse para contener el derrame.

Si existe algún accidentado producto del derrame, se debe solicitar asistencia médica inmediata e informar al centro de salud más cercana.

Si la sustancia derramada corresponde a una sustancia inflamable, eliminar las fuentes de ignición cercanas como llamas, equipos que generen electricidad, etc.

Si se utiliza la pala y escoba en un derrame y estos quedan contaminados con residuos, se debe disponer en la misma bolsa del material absorbente.

Una vez que la sustancia derramada se encuentre en la bolsa, se debe disponer como residuo peligroso etiquetándolo como tal, indicando el nombre de la sustancia derramada y su peligrosidad.

El responsable de la manipulación de la sustancia deberá informar del derrame al residente o supervisor con los detalles del derrame.

El residente o supervisor deberá informar del derrame ocurrido a través de un informe al centro de salud más cercana.

Materiales de Protección Personal Básicos

- Guantes de Nitrilo.
- Antiparras de Policarbonato.
- Cubre calzado.

Material absorbente.

- Vermiculita.

Material de Limpieza

- Pala y escobilla.
- Paño absorbente.
- Bolsa negra.

MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se efectuará al precio del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa incluidos los imprevistos para la ejecución de la partida.

02.01.08.02.03 RIEGO ANTIPOLVO

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS:

Se deberá regar y/o humedecer la superficie a excavar y el material excavado para evitar la generación de polvo.

MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición y pago, se realizara por glb

02.01.08.03 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

02.01.08.03.01 MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE (PM-10)

Descripción:

La calidad del aire y ruido deberá ser monitoreado por personal especialista en el tema, el cual realizará estudios con equipos especializados una vez por mes, tomando tres parámetros como mínimo y un punto de muestreo y referencia. Se deberá tomar puntos estratégicos en las fuentes móviles de combustión usadas durante las obras y fuentes permanentes en donde se observe emisiones contaminantes. Se dispondrá de una hoja de control del mantenimiento realizado por cada equipo o fuente. Estas hojas de control formarán parte del reporte mensual del contratista.

Base de Pago

Se efectuará al precio del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa incluidos los imprevistos para la ejecución de la partida.

Unidad de medida: GLB.

02.01.08.03.02 MONITOREO DE AGUA (GLB)

El término monitoreo es la verificación de la calidad del agua en el tiempo y el espacio, ya sea para evaluar el cumplimiento de normas, analizar tendencias o caracterizar la situación en un determinado momento y tramo o sección del curso de agua superficial a evaluar.

Los parámetros a monitorear serán: Olor, Sabor, Color aparente, Turbiedad, pH, Conductividad, D.B.O, D.Q.O, O.D., Dureza total (ppm CaCO3), Fenoles, Fluoruros, Nitratos (N), Sulfatos (ppm SO4=), Sólidos Disueltos Totales, Cloruros, Coliformes fecales, Coliformes totales. Estos parámetros serán monitoreados una vez por mes, con equipo y personal especializado en el tema.

02.01.08.03.03 MONITOREO DE SUELO (VARIOS PARAMETROS)

Descripción

Comprende todas las acciones para el monitoreo de los suelos obteniendo los parámetros para su instalación de obras sobre ella.

Método de ejecución

Finalizados los trabajos de monitoreo, se obtendrán resultados para su ejecución de inmediato de las obra.

Métodos de medición

La unidad de medida es global.

02.01.08.04 PROGRAMA DE CIERRE

02.01.08.04.01 DESMONTAJE DE OBRAS PROVISIONALES

Descripción

Comprende todas las acciones para la desinstalación de las oficinas, almacén de obra, servicios higiénicos, cartel de obra, etc.

Método de ejecución

Finalizados los trabajos de construcción, las instalaciones Provisionales serán desmanteladas y dispuestas adecuadamente en el sector designado como depósito de material excedente.

Métodos de medición

La unidad de medida es global.

Bases de pago

Se pagará al precio unitario indicado en la partida correspondiente; dicho pago constituirá compensación total, por materiales, mano de obra, herramientas y equipo que sean necesarios para completar en forma correcta esta partida.

02.01.08.04.02 LIMPIEZA FINAL DE OBRA

Descripción

Establece las acciones necesarias para la transferencia y/o entrega de la nueva infraestructura y mobiliario a los beneficiarios.

Método de ejecución

Para la entrega final de obra, se realiza un trabajo completo de limpieza de pisos, zócalos, etc., es decir, especialmente en obras de acabado, con personal adecuado que debe ejecutar la labor en pocos días.

Métodos de medición

La unidad de medida es en gbl.

Bases de pago

Se pagará al precio unitario indicado en la partida correspondiente; dicho pago constituirá compensación total, por materiales, mano de obra, herramientas y equipo que sean necesarios para completar en forma correcta esta partida.

02.01.09 PLAN DE SEGURIDAD

02.01.09.01 ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN

Debe incluirse en el Expediente Técnico de Obra, la partida correspondiente en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en dicho Plan (PSST).

Las partidas consideradas en el presupuesto, deben corresponder a las definidas en la Norma Técnica G.050.

El plan de Prevención de Riesgos debe integrarse al proceso de construcción de la obra, desde la concepción del presupuesto, el cual debe incluir una partida específica denominada “Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo” en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en el plan.

PROCEDIMIENTO

El Jefe de Obra o Residente de Obra es responsable de que se implemente el PSST, antes del inicio de los trabajos contratados, así como de garantizar su cumplimiento en todas las etapas ejecución de la obra.

En toda obra los contratistas y subcontratistas deben cumplir los lineamientos del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo del contratista titular y tomarlos como base para elaborar sus planes específicos para los trabajos que tengan asignados en la obra.

Las actividades y recursos que correspondan al desarrollo, implementación y Administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), debe considerarse, sin llegar a limitarse:

El personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de seguridad y salud en el trabajo, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores.

MEDICIÓN

La unidad de medida de la partida; Elaboración, Implementación y Administración del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, será Global (Glb.), y se realizará de acuerdo a lo señalado en los planos o lo indicado por el Supervisor.

FORMA DE PAGO

El trabajo, será pagado al precio unitario del contrato por Global. (Glb.), al cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a personal y recursos disponibles para ejecutar dicha actividad, según programa de obra; de manera proporcional al avance; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, equipo, mano de obra y todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

02.01.09.02 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Se entiende por «equipo de protección individual o EPI» cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad, vida o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. La normativa legal respecto a los EPI´s se centra fundamentalmente en dos aspectos:

En sus circunstancias de fabricación y comercialización, recogidas en el REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

En los distintos tipos y formas que existen de utilización de protección, que está recogido en el REAL DECRETO 773/ 1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección personal o individual.

Para facilitar la comprensión de todo lo relativo a estos equipos de protección individual hacemos un pequeño resumen de estos Reales Decretos, remitiéndose a los mismos para una mayor información.

La protección personal tiene por objeto proteger al trabajador o trabajadora frente a peligros potenciales que se producen durante una actividad laboral en el trabajo que se le asigne.

La protección personal es la última barrera entre el hombre y el riesgo y debe considerarse como una técnica complementaria a la protección colectiva, ya que esta última se diseña y aplica con el fin de eliminar la situación de riesgo o riesgos, mientras que la protección personal pretende eliminar, o en su defecto mitigar, las consecuencias que para la salud del trabajador se derivan de la situación de peligro o riesgo.

Los equipos de protección personal deben:

- Ser de uso individual.
- Ajustarse a las características anatómicas del usuario.
- Cada usuario debe ser instruido sobre las características de los equipos que se le entregan, de sus posibilidades y de sus limitaciones. Tales especificaciones deberá darse por escrito.
- Ser mantenidos y conservados correctamente por cada usuario.
- Ser responsabilidad del usuario.
- Ser controlado por el responsable de la obra.
- Clasificación de los equipos de protección individual.

Existen distintos sistemas de clasificación de los EPI´s. Los más utilizados son los que se basan en si la protección es integral o parcial.

Medios parciales de protección: “Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que actúan preferentemente sobre partes o zonas concretas del cuerpo.”

Protección del cráneo: casco de seguridad.

Protección de la cara y el aparato visual

- Pantallas faciales
- Gafas

Protección del aparato auditivo

- Orejeras
- Tapones
- Cascos que protegen la cabeza y el oído

Protección de las extremidades inferiores

- Calzado de seguridad punta acero.
- Frente a riesgos eléctricos, etc.
- Plantillas de seguridad

Protección de las extremidades superiores

- Guantes de cuero y jebe.
- Manoplas.
- Dediles.
- Resistentes a la electricidad

Protección de las vías respiratorias

- Mascarillas
- Máscaras

MEDIOS INTEGRALES DE PROTECCIÓN

Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, proporcionando de esta forma una seguridad “integral” o completa sobre todo el organismo. Ejemplos de estos tipos de EPI´s son:

- Ropa de trabajo
- Prendas de señalización
- Cinturones de seguridad anti caídas

Protección frente a riesgos eléctricos:

- Pértigas.
- Alfombras aislantes.
- Banquetas aislantes.

CALIDAD DE MATERIALES:

Los materiales a empleados serán en todo los casos de la mejor calidad cumpliendo las normas y dentro de la respectiva clase, marca reconocida y aceptada por la supervisión, provisto de sello de garantía. Siendo el residente el responsable por la calidad de los insumos.

MÉTODO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición y pago, se realizara por el global de equipos adquiridos.

02.01.09.03 SEÑALIZACION TEMPORAL Y SEGURIDAD

Descripción

Acorde al Art. 11 de la NTE G.050 se debe cuantificar los costos relativos a la señalización temporal que por razones de seguridad la obra requiera, tales como la señalización para identificar áreas de trabajo (excavaciones, entibaciones, etc.), zonas de seguridad, vías de acceso y otros informando al personal y público en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro de la obra y en las áreas perimetrales.

Método de ejecución

Comprende, sin llegar a limitarse, las señales de advertencia, de prohibición, de información, de obligación, las relativas a los equipos de lucha contra incendios y todos aquellos carteles utilizados para rotular áreas de trabajo, que tengan la finalidad de informar al personal de obra y público en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro de la obra y en las áreas perimetrales. Cintas de señalización, conos reflectivos, alarmas audibles, así como carteles de promoción de la seguridad y la conservación del ambiente, etc.

Métodos de medición

La unidad de medida es global.

Bases de pago

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a la cantidad de señales y elementos complementarios necesarios para proteger a los obreros expuestos al

peligro, de acuerdo al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST).

Es de obligatoriedad señalar los puntos de peligro dentro de la obra para seguridad de quienes laboran ahí, y afuera, para seguridad de los transeúntes.

La supervisión y residencia debe velar por la seguridad de los trabajadores, y del público (agentes externos).

02.01.09.04 CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD

Esta partida Establece el principio de protección de los trabajadores respecto a las enfermedades y de los accidentes del trabajo.

Que incluía la introducción de una cultura de la seguridad y la salud preventivas, la promoción y el desarrollo de instrumentos pertinentes, y la asistencia técnica.

- Establecer y comunicar con charlas la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Asignar las responsabilidades que correspondan a cada nivel jerárquico de la obra respecto al cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Asegurar los recursos y facilidades necesarias para el desarrollo del Plan Integral de Seguridad y Salud en el Trabajo, para la gestión de los riesgos Laborales en la obra.
- Fomentar la participación de los trabajadores de la obra, en las decisiones sobre la Seguridad y salud
- Garantizar, oportuna capacitación y entrenamiento con simulaciones en seguridad y salud en el centro y puesto de trabajo o función específica, tal como se señala la normativa vigente.
- Asegura el establecimiento y el funcionamiento efectivo del Comité y Sub Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo, el reconocimiento de los representantes de los trabajadores y facilitar su participación.
- Proporcionar al personal que conforma el Comité y Sub Comités y Supervisores de Seguridad y Salud en el Trabajo un distintivo que acredite su condición.
- Realiza la convocatoria a la instalación del Comité de Seguridad y Salud en el trabajo.

02.15 MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL

02.15.01 TALLERES DE EDUCACION AMBIENTAL

Descripción.

Este rubro comprende la capacitación mediante cursos taller que permite la autoreflexión en torno a los problemas de saneamiento básico de la comunidad, está orientado a sensibilizar a los usuarios/as para participar en la solución de los problemas y en las acciones del Proyecto.

Forma de ejecución. Convocar a la población beneficiaria en coordinación con la JASS y la participación de los especialistas y capacitadores descritos en los documentos anexos del expediente tecnico.

Medición de la partida.

En general la mayoría de las partidas de este título se medirá en forma global: (GLB

02.15.02 SEÑALIZACIONES CON CINTAS DEMARCADORAS

Descripción.

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para la colocación de la cinta de señalización se ha incluido el dado de concreto de 20 x 20 cm, los parantes de madera de 1 ½” x 1 ½” en el cual se fijara la cinta, el distanciamiento se aprecia en el grafico que se adjunta.

Medición de la partida.

Su unidad de medida será por metro lineal. (ml)

Base de Pago.

El pago para la cinta señalizador será realizado a precios unitarios y para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de obra ejecutado.

02.15.03 RIEGO DE MATERIAL EXCAVADO

Descripción.

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para el riego del área en que se desarrolla la labor diaria.

Medición de la partida.

Su unidad de medida será por metro lineal. (ml)

Base de Pago.

El pago para el riego de material excavado será realizado a precios unitarios y para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de obra ejecutado.

02.01.10 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA OPERACION Y MANTENIMIENTO

02.01.10.01 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS P/ALCANTARILLADO
Descripción.

Esta partida está referida al abastecimiento de herramientas necesarias para la eficiente operación que se requieran en el proceso de la operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado.

Método de ejecución.

Se deben de adquirir herramientas necesarias Los que deben ser revisados minuciosamente por personal capacitado. No debiendo admitirse ningún tipo de falla de fábrica o elementos de segundo uso, y deberá de ceñirse a las recomendaciones del fabricante.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por el global (GLB) del trabajo realizado, la cual corresponde a la partida de suministro de herramientas y equipo.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el global (GLB) del trabajo realizado, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

02.01.11 FLETE

02.01.11.01 FLETE TERRESTRE CUSCO – PAUCARTAMBO

Descripción: Se refiere al transporte de los materiales desde la ciudad donde se adquieren los materiales al lugar donde se ubica la obra.

Método de ejecución: Se ejecutará en camiones baranda y/o volquete.

Método de medición: La cantidad es medida en forma global.

Bases de pago: Será pagada de acuerdo al presupuesto globalmente.

02.01.11.01 FLETE RURAL A OBRA

Descripción: Se refiere al transporte de los materiales desde el Centro Poblado hasta las zonas más alejadas del Proyecto, en una longitud aproximada de 3 km, en acémilas y/o vehículos menores.

Método de ejecución: Se ejecutará en acémilas y/o vehículos menores, desde el Centro Poblado hasta la zona de interés.

Método de medición: La cantidad es medida en forma global.

Bases de pago: Será pagada de acuerdo al presupuesto globalmente.

03 PLANTA DE TRATAMIENTO (TANQUE IMHOFF)

03.01 TRABAJOS PRELIMINARES

03.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

ITEM 01.04.01.01.01

03.01.02 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

Descripción

Es la ubicación señalización de los elementos componentes de la estructura planteada de acuerdo con los planos del proyecto.
Consiste en efectuar los trabajos topográficos de replanteo pertinentes en coordinación con la Supervisión, con la finalidad de determinar los alineamientos, alturas de corte, niveles y ubicación de los componentes correspondientes a esta partida en el área a intervenir de acuerdo a los planos respectivos, durante la ejecución de los trabajos.
Una vez determinadas y marcadas las zonas de trabajo tal como se especifica en los planos, el Residente con la autorización de la Supervisión dispondrá que se ejecuten los trabajos respectivos.

Método de ejecución

Se efectuará con instrumentos topográficos de ingeniería, winchas, miras, nivel topográfico y otros. En todo momento el residente deberá estar verificando la concordancia con los planos, y dejando en el terreno todas las señalizaciones necesarias para efectuar los trabajos de corte, alineamiento y otros.

Unidad de medición

La unidad de medición de la presente partida será por metro cuadrado (m2), verificado y aceptado por el Supervisor de la Obra.

03.01.03 CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO

Descripción de los Trabajos

Esta partida se refiere a la construcción del campamento donde se ubicaran el área administrativa, control, almacenes y áreas del personal obrero, técnico y profesional, así como el equipo y maquinaria a utilizarse durante el proceso de ejecución del proyecto, el mismo que debe de ser construido con material liviano como palos rollizos, en los muros y techos cubierto con planchas de calamina así como la construcción de pisos de cemento, con puertas y ventanas para una mayor seguridad y protección en el área y distribución determinada en los planos.

Método de Construcción

En el proceso de construcción se debe considerar la ubicación en un lugar apropiado y que tenga un acceso para acceder a un transporte y comunicación adecuada, la construcción deberá de ejecutarse con el izado de los postes los cuales deben de ir adecuadamente sujetos en los hoyos y rellenados de concreto diseñados en los planos, debiendo de ejecutarse la cobertura con palos rollizos y correas de madera, debiendo concluirse con la cobertura de calaminas, procediendo luego a las divisiones que albergaran los ambientes de la residencia, oficinas administrativas depósitos y

ambientes para el personal.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por la unidad de medida ejecutado, en este caso es por la construcción total (glb), donde se tendrá en cuenta las medidas dadas en detalles, debiendo para tal efecto contar con la aprobación del Supervisor.

Condiciones de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo al avance, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

03.01.04 EXPLANACION (EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA)

Descripción de los Trabajos

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y maquinaria, para la ejecución de las operaciones que sean necesarias para efectuar las excavaciones para alojar y cimentar las estructuras de acuerdo a lo indicado en los planos o lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Asimismo incluye las excavaciones de las estructuras, dándoles los taludes adecuados, según la naturaleza del terreno y el retiro de los materiales de excavación dentro de una distancia no mayor de 120 metros designada por el Ing. Supervisor.

Método de Construcción

Las excavaciones podrán hacerse con las paredes verticales apuntalándolas convenientemente o dándoles los taludes adecuados según la naturaleza del terreno. Los apuntalamientos y entibados que sean necesarios deberán ser provistos, erigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pueda averiar el trabajo, siendo responsabilidad del contratista los perjuicios que pudiera ocasionar su empleo.

El método de excavación no deberá producir daños al estrato provisto para las cimentaciones, de forma tal que reduzca su capacidad portante.

Si al alcanzar las cotas indicadas en los planos se comprobara la presencia de materiales inestables, los trabajos de excavación habrán de continuarse, siguiendo las instrucciones del Supervisor. La sobre-excavación será rellenada con material compactado o concreto según lo determine el Supervisor. Las excavaciones se perfilarán de tal manera que ningún saliente del terreno penetre más de 1 (uno) centímetro dentro de las secciones de construcción de la estructura.

Cuando los taludes o fondo de las excavaciones reciban el vaciado directo de concreto, estos deberán ser enrasados hasta los niveles indicados en los planos y ordenados por el Supervisor en tal forma que en ningún punto la sección excavada diste hacia fuera de la estructura más de cinco (5) centímetros.

Cuando las superficies de las excavaciones no vayan a quedar en contacto con el concreto, las excavaciones serán realizadas de acuerdo a las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor de manera que se garantice la estabilidad y seguridad de las mismas según la naturaleza del material excavado y las condiciones de humedad existentes. Para este efecto el contratista tomará como referencia las líneas de talud indicadas en los planos, o de no existir estas, aquellas que señale el Ing. Supervisor.

Las excavaciones para cimentación de estructuras incluyen las excavaciones bajo agua, cuando de acuerdo a la naturaleza del trabajo de excavación o de los trabajos posteriores correspondientes, no se requiera deprimir el nivel freático existente.

Se entenderá por excavación en agua para la cimentación de obras de arte a aquellas excavaciones en

las que el Contratista debe, además de lo señalado anteriormente, suministrar, operar y mantener el número de unidades de bombeo para deprimir el nivel freático existente y mantenerlo por debajo del fondo de las excavaciones durante la ejecución de las mismas y de los trabajos posteriores hasta que la estructura haya sido completada.

En este tipo de excavaciones el Contratista deberá tener especial cuidado en realizar un bombeo continuo para evitar las inundaciones que puedan afectar la consistencia de las paredes y el fondo de las excavaciones.

Método de Medición

Las excavaciones para cimentación de obras de arte se medirán en metros cúbicos (m^3). Para tal efecto se determinarán los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método del promedio de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor.

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.01.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA

Descripción de los Trabajos

Comprende el suministro de equipo y maquinaria, con el fin de trasladar el material excedente a los botaderos previamente ubicados con tal fin de acuerdo a lo indicado en los planos o lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Método de Construcción

Se debe de trasladar el material excedente manualmente en la distancia estimada al botadero determinado debiendo de observar un acceso adecuado y el orden correspondiente a fin de evitar desorden y el mismo no deberá de entorpecer la ejecución del proyecto.

Método de Medición

El traslado se medirá en metros cúbicos (m^3). Para tal efecto se determinarán los volúmenes aprobadas por el Ing. Supervisor.

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.02 CAMARA DE REJAS

03.02.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

ITEM 01.04.01.01.01

03.02.02 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM: 03.01.02

03.02.03 EXCAVACION MANUAL EN T.N.

Descripción de los Trabajos

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y maquinaria, para la ejecución de las operaciones que sean necesarias para efectuar las excavaciones para alojar y cimentar las estructuras de acuerdo a lo indicado en los planos o lo ordenado por el Ing. Supervisor.

Asimismo incluye las excavaciones de las estructuras, dándoles los taludes adecuados, según la naturaleza del terreno y el retiro de los materiales de excavación dentro de una distancia no mayor de 120 metros designada por el Ing. Supervisor.

Método de Construcción

Las excavaciones podrán hacerse con las paredes verticales apuntalándolas convenientemente o dándoles los taludes adecuados según la naturaleza del terreno. Los apuntalamientos y entibados que sean necesarios deberán ser provistos, erigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pueda averiar el trabajo, siendo responsabilidad del contratista los perjuicios que pudiera ocasionar su empleo.

El método de excavación no deberá producir daños al estrato provisto para las cimentaciones, de forma tal que reduzca su capacidad portante.

Si al alcanzar las cotas indicadas en los planos se comprobara la presencia de materiales inestables, los trabajos de excavación habrán de continuarse, siguiendo las instrucciones del Supervisor. La sobre-excavación será rellenada con material compactado o concreto según lo determine el Supervisor. Las excavaciones se perfilarán de tal manera que ningún saliente del terreno penetre mas de 1 (uno) centímetro dentro de las secciones de construcción de la estructura.

Cuando los taludes o fondo de las excavaciones reciban el vaciado directo de concreto, estos deberán ser enrasados hasta los niveles indicados en los planos y ordenados por el Supervisor en tal forma que en ningún punto la sección excavada diste hacia fuera de la estructura mas de cinco (5) centímetros.

Cuando las superficies de las excavaciones no vayan a quedar en contacto con el concreto, las excavaciones serán realizadas de acuerdo a las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor de manera que se garantice la estabilidad y seguridad de las mismas según la naturaleza del material excavado y las condiciones de humedad existentes. Para este efecto el contratista tomará como referencia las líneas de talud indicadas en los planos, o de no existir estas, aquellas que señale el Ing. Supervisor.

Las excavaciones para cimentación de estructuras incluyen las excavaciones bajo agua, cuando de acuerdo a la naturaleza del trabajo de excavación o de los trabajos posteriores correspondientes, no se requiera deprimir el nivel freático existente.

Se entenderá por excavación en agua para la cimentación de obras de arte a aquellas excavaciones en las que el Contratista debe, además de lo señalado anteriormente, suministrar, operar y mantener el número de unidades de bombeo para deprimir el nivel freático existente y mantenerlo por debajo del fondo de las excavaciones durante la ejecución de las mismas y de los trabajos posteriores hasta que la estructura haya sido completada.

En este tipo de excavaciones el Contratista deberá tener especial cuidado en realizar un bombeo continuo para evitar las inundaciones que puedan afectar la consistencia de las paredes y el fondo de las excavaciones.

Método de Medición

Las excavaciones para cimentación de obras de arte se medirán en metros cúbicos (m^3). Para tal efecto se determinarán los volúmenes excavados en su posición original de acuerdo al método del promedio de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de las secciones aprobadas por el Ing. Supervisor.

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA

ITEM: 03.01.05

03.02.05 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO)

ITEM: 02.01.05.04

03.02.06 CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/DADOS Y/O ANCLAJES

Descripción

Los dados y anclajes serán de concreto ciclópeo con resistencia de F´c=140 kg/cm2 más 30% PM para la amargamasa o aglomerante.

Método de ejecución

El batido de los materiales se hará necesariamente utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse esta operación como mínimo durante un minuto por cada carga. Para la preparación del concreto sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de material orgánico y otras impurezas que puedan dañar el concreto; solo con la aprobación del Supervisor se permitirá el batido manual.

Se agregará piedra median, limpia con un volumen que no exceda el 70%. El concreto podrá colocarse directamente en las excavaciones sin encofrado, cuando no exista la posibilidad de derrumbe. Se humedecerán las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocará las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor. Todas las piedras deberán quedar completamente rodeadas de la mezcla sin que toquen sus extremos. Se tomarán muestras de concreto del cimiento de acuerdo a las normas ASTM – 172.

Unidad de medición

Su medición se realizará por metros cúbicos (m3), según lo indicado por en el plano y aceptado por el Supervisor.

03.02.07 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado de concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras de concreto y el retiro de las mismas en el lapso que se establece más adelante.

Materiales

Se empleará encofrados de madera, los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada.
Se deberán unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente.

Método de Construcción

El diseño y seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrado será de responsabilidad única del contratista. Se deberá cumplir con la norma ACI-347.
Los encofrados deberán ser diseñados y construidos en tal forma que resistan plenamente sin deformarse, el empuje del concreto al momento del vaciado y el peso de la estructura mientras ésta no sea auto portante.
Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies inferiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del concreto. Previamente, deberá verificarse la absoluta limpieza de los encofrados, debiendo extraerse elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.
Antes de efectuar los vaciados de concreto, el Supervisor inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos.

Los orificios que dejen los pernos de sujeción deberán ser llenados con mortero, una vez retirados éstos.

Los encofrados no podrán retirarse antes de los siguientes plazos:

- Columnas, costados de vigas y muros 2 días
- Estribos y Pilares 3 días
- Fondos de losa 21 días
- Fondos de Viga 21 días

En el caso de utilizarse acelerantes de resistencia, previa autorización del Supervisor, los plazos podrán reducirse de acuerdo al tipo de proporción del acelerante que se emplee; en todo caso, el tiempo de encofrado se fijará de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.

Todo encofrado, para volver a ser usado, no deberá presentar ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

Los encofrados deberán ser ejecutados de tal manera de obtener las formas, niveles, alineamientos y dimensiones requeridos por los planos.

Los andamiajes y encofrados se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su propio peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 kg/m2.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pedida de lechada y adecuadamente arriostrados y unidos entre sí a fin de mantener su posición y forma.

Las tolerancias admisibles en el concreto terminado son las siguientes:

- En la sección de cualquier elemento -5 mm, + 10mm
- En la verticalidad da aristas y superficies de muros medido inmediatamente después del desencofrado.

  En cualquier longitud de 3m 6mm

  En todo el alto 10mm

Las juntas de construcción deberán ser calafateadas de modo de no permitir la fuga de la pasta. En la superficie en contacto con el concreto, las juntas deberán ser cubiertas con tecknoport, aprobadas por el Supervisor

Método de Medición

El método de medición será el área en metros cuadrado (m2), cubierta por los encofrados, medida según los planos, comprendido el metrado así obtenido las estructuras de sostén y andamiajes que fueran necesarios para el soporte de la estructura.

Bases de Pago

El número de metros cuadrados, obtenidos en la forma anteriormente descrita, se pagará al precio unitario de contrato, el cual cubre entre otros el Encofrado, Desencofrado de los elementos estructurales. El precio y pago constituye compensación completa por toda mano de obra, incluyendo las leyes sociales, equipo, herramientas, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.02.08 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

ITEM: 02.05.04.02

03.02.09 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Primera Capa

Se revisarán cuidadosamente los resanes efectuados, se colocaran puntos de referencia usando la misma mezcla de la tercera capa y se procederá a lavar y limpiar con chorro de agua. Enseguida se aplicara una emulsión de lechada de cemento SIKA 1 y agua en proporción 1:10 cubriendo toda el área a tarrajear.

Segunda Capa

Antes que capa anterior haya secado se cubrirá con mortero preparado con una parte de cemento y una parte de arena en volumen mojado con la dilución SIKA 1-AGUA en proporción 1:10.

Tercera Capa

Cuando la segunda capa haya fraguado y este todavía húmeda se aplica la tercera capa que consiste en un mortero preparado con una parte de cemento y tres partes de arena en volumen, mojado con la dilución de SIKA 1-AGUA en proporción 1:10.

Esta capa debe tener un espesor de 20 mm se terminara con llana de madera y su acabado será lo más fino posible.

Materiales

Los materiales a usarse serán los necesarios para preparar el mortero que es:

Arena

En términos generales la arena cumplirá con lo siguiente:

- Será limpia, de grano rugoso y resistente.
- El porcentaje es variable, dependiendo de las instrucciones que den los fabricantes del aditivo.
- La materia orgánica y el material más fino que pase el tamiz N° 200, se controlaran con las normas INDECOPI.
- La arena será cernida acorde con los requerimientos.

Cemento

Se usara cemento Pórtland 1, no deberá tener grumos, se deberá proteger para evitar se afecte por la humedad producida por el agua libre del ambiente.

Agua

Será fresca limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales tales como aceite, ácidos, sales, materiales, orgánicos, partículas de carbón, humus y/o fibras vegetales.

Aditivos

Es necesario el uso de aditivos impermeabilizantes, los cuales serán de calidad reconocida y comprobada. El Ing. Inspector debe aprobar el uso de los aditivos.

Las proporciones que se usen serán recomendadas pro fabricante, asimismo su almacenaje. Los aditivos líquidos deben protegerse de la congelación y cambios de temperatura.

Varios

Curado

La tercera capa debe curarse en forma permanente hasta que reciba la capa final.

La cuarta capa será curada durante 7 días.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cuadrado (m2) de concreto de la calidad especificada terminada y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

El pago de esta partida se hará de acuerdo al avance, con el precio unitario del contrato, el mismo que constituirá compensación total de la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo suministro o insumo que se requiera para la ejecución de la partida.

03.02.10 SUMINISTRO Y COLOCACION DE REJA METALICA 0.30M X 0.65M

Descripción.

La rejilla metálica se instalara en la cámara de rejas, el mismo que se instalara de acuerdo al detalle mostrado en los respectivos planos, un tramo del mismo (L=0.65m) se instalara inclinado y el restante horizontal en el extremo superior. Sus dimensiones evaluaran 0.30x1.05m. Para su fabricación se utilizaran perfiles cuadrados de ¼" espaciados a 1", los mismos que para su elaboración e instalación serán atentamente examinados por el responsable de obra, tratando que la estructura en conjunto satisfaga los fines para los que fueron diseñados.

Método de medición.

Este ITEM será medido por Unidad (UNID.), de acuerdo a lo aprobado en el presupuesto y por el Ingeniero Supervisor.

Forma de pago.

El pago se efectuara al precio unitario del presupuesto, por unidad (UNID.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de los materiales, equipos empleadas e imprevistos necesarios para cumplir con la partida.

03.02.11 SUM. E INST. TUB. UF PVC ISO 4435 S-25 T.N. DN 110MM, HASTA H=1.50M

Descripción de los Trabajos

Esta partida consiste en el suministro e instalación de tubería de 110 mm de PVC/UF en la zanja previamente preparada en los lugares donde ha sido proyectado.

Método de Construcción

Colocación de tuberías

Colocando los tubos en la zanja se le alineara perfectamente de tal manera que se obtengan uniones herméticas.

La alineación de las tuberías se hará utilizando dos cordeles uno en la parte superior de la tubería y otro a un lado de ella, para conseguir en esa forma el alineamiento vertical y horizontal respectivamente.

Debe cuidarse que la tubería y sus respectivas uniones se encuentren completamente limpias.

En caso de usarse anillos de jebe, las juntas deberán estar limpias y lubricadas para colocar la empaquetadura.

El interior de las tuberías serán cuidadosamente limpiadas de toda suciedad a medida que progresa el trabajo y los extremos de cada tramo que ha sido inspeccionado y aprobado, serán protegidos convenientemente con tapones de madera de modo que impidan el ingreso de tierra y otras materias.

Juntas de anillos de jebe

Las empaquetaduras de jebe serán del tipo anillo o sección transversal equivalente aprobada por el Supervisor, no será estirada más del 20% cuando sea colocada en la espiga de la tubería. La empaquetadura será el único elemento del que dependerá para hacer la Junta estanca.

En la ejecución de las juntas, para el embone de los tubos se debe aplicar previamente el lubricante aprobado para empaquetaduras de jebe, esta será estirada sobre la espiga y colocada exactamente en posición. La junta será inspeccionada para determinar si la empaquetadura esta fuera de lugar; de ser así, la tubería será extraída, se examinara la empaquetadura de cortes o quebradas. Si ha sido dañada será reemplazada por una nueva.

Las empaquetaduras serán almacenadas en un lugar frió y protegidas de los rayos del sol, calor, aceite o grasa hasta que sea instalada. Se rechazaran todas las empaquetaduras que muestren signos de agrietamiento, intemperización u otros deterioros.

Anclaje del primer tubo.

En las instalaciones donde se coloque tubería con unión flexible, el primer tubo que sale del buzón, será anclado con concreto en el extremo opuesto al buzón.

Calidad de los Materiales

Sistema de Control de Calidad

Las tuberías PVC/UF deben pertenecer a la norma NTP ISO-4435: 1998 Serie S-25.

Durante el transporte y acarreo de la tubería deberá tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y trepidaciones.

Cada tubo será revisado al recibirse de la fábrica para constatar que no tenga defectos visibles ni presenten rajaduras. Todos los tubos recibidos de fábrica por el residente se consideraran en buenas condiciones, siendo desde ese momento de responsabilidad de este en su manipuleo y conservación.

Durante la descarga y colocación dentro de la zanja, los tubos dañados aunque estuvieran instalados, deberán retirarse de la obra, si el Supervisor lo determina.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total

por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

NOTA: Suministro e instalación de tuberías, el computo será midiendo la longitud efectiva en las tuberías a instalarse agrupándose en partidas independientes según su diámetro, tipo y clase. El metrado no incluirá la longitud de accesorios, válvulas, cámaras y cajas en el caso de líneas de agua potable, ni buzones y cámaras de reunión o inspección y cajas en el caso de líneas de alcantarillado.

03.02.12 SUM. E INST. TUB. UF PVC ISO 4435 S-25 T.N. DN 160MM, HASTA H=1.50M

ITEM: 03.02.11

03.03 TANQUE IMHOFF (01 UNID)

03.03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.03.01.01 EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA

ITEM: 03.01.04

03.03.01.02 EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO

Generalidades

La excavación en corte abierto será hecha a mano o con equipo mecánico, a trazos, anchos y profundidad necesarios para la construcción, de acuerdo a los planos replanteados en obra y/o presentes Especificaciones.

Las excavaciones no deben efectuarse con demasiada anticipación a la construcción o instalación de las estructuras, para evitar derrumbes, accidentes y problemas de tránsito.

Despeje

Como condición preliminar, todo el sitio de la excavación en corte abierto, será primero despejado de todas las obstrucciones existentes.

Sobre – Excavaciones

El sobre – excavaciones se pueden producir en dos casos:

a) Autorizada.- Cuando los materiales encontrados, excavados a profundidades determinadas, no son las apropiadas tales como: terrenos sin compactar o terreno con material orgánico objetable, basura u otros materiales fangosos.
b) No autorizada.- Cuando el Constructor por negligencia, ha excavado mas allá y más debajo de las líneas y gradientes determinadas.

En ambos casos, el Constructor está obligado a llenar todo el espacio de la sobre – excavación con concreto F’C=140 Kg/cm2 u otro material debidamente acomodado y/o compactado, tal como sea ordenado por al EPS.

Espaciamiento de la Estructura a la Pared de Excavación

En el fondo de las excavaciones, los espaciamientos entre la pared exterior de la estructura a construir o instalar, con respecto a la pared excavada son los siguientes:

En construcción de estructuras (cisternas, reservorios, tanques, cámaras de válvulas enterradas, etc.), será de 0.60 metros mínimo y 1.00 metros máximo.

En instalación de estructuras (tuberías, ductos, etc.) será de 0.15 metros mínimo y 0.30 metros máximo con respecto a las uniones.

La variación de los espaciamientos entre los límites establecidos, dependerá del área de la estructura, profundidad de las excavaciones y tipo de terreno.

Disposición de Material

El material sobrante excavado, si es apropiado para el relleno de las estructuras, podrá ser amontonado y usado como material selecto y/o calificado de relleno, tal como sea determinado por la empresa. El Constructor acomodara adecuadamente el material, evitando que se desparrame o extienda en la parte de la calzada, que debe seguir siendo usada para tránsito vehicular y peatonal.

El material excavado sobrante, y el no apropiado para el relleno de las estructuras, serán eliminados por el Constructor, efectuando el transporte y deposito en lugares donde cuenten con el permiso respectivo.

Tablestacado y/o Entibado

Los sistemas y diseños a emplearse, lo mismo que su instalación extracción, serán propuestos por el Constructor, para su aprobación y autorización por la Empresa.

Es obligación y responsabilidad del Constructor, tablestaca y/o entibar en todas las zonas donde requiera su uso, con el fin de prevenir los deslizamientos de materiales que afecten a seguridad del personal, las estructuras mismas y las propiedades adyacentes. La Empresa se reserva el derecho a exigir que coloque una mayor cobertura del tablestacado y/o entibado.

Si la empresa verificara que cualquier punto del tablestacado y/o entibado es inadecuado o inapropiado para el propósito, el Constructor está obligado efectuar las rectificaciones o modificaciones del caso.

Remoción de Agua

En todo momento, durante el período de excavación hasta su terminación e inspección final y aceptación, se proveerá de medios y equipos amplios mediante el cual se pueda extraer prontamente, toda el agua que entre en cualquier excavación u otras partes de la obra. No se permitirá que suba agua o se ponga en contacto con la estructura, hasta que el concreto y/o mortero haya obtenido fragua satisfactoria y de ninguna manera antes de doce horas de haber colocado el concreto y/o mortero. El agua bombeada o drenada de la obra, será eliminada de una manera adecuada, sin daño a las propiedades adyacentes, pavimentos, veredas y otra obra en construcción.

El agua no será descargada en las calles, sin la adecuada protección de la superficie al punto de descarga. Uno de los puntos de descarga, podrá ser el sistema de desagües, para lo cual, el Constructor deberá contar previamente con la autorización de la Empresa y coordinar con sus áreas operativas.

Todos los daños causados por la extracción de agua de las obras, serán prontamente reparadas por el Constructor.

Clasificación de Terreno

Para los efectos de ejecución de obras de saneamiento para la Empresa, los terrenos a excavar, se han clasificado en tres tipos:

a) **Terreno Normal**

Conformado por materiales sueltos tales como: arena, limo, arena limosa. Gravillas etc. y terrenos consolidados tales como: hormigón compacto, afirmado o mezcla de ellos, etc. los cuales pueden ser excavados sin dificultad a pulso y/o equipo mecánico.

b) **Semirocoso**

El constituido pro terreno normal, mezclado con bolonería de diámetros de 8” hasta 20” cuando la extracción se realiza con mano de obra, a pulso y hasta 30” cuando la extracción se realiza con cargador frontal o equipo similar. Y con roca fragmentada de volúmenes 4 dm3 hasta 66 dm3 cuando la extracción se realiza con mano de obra, a pulso y hasta 230 dm3 cuando la extracción se realiza con cargador frontal o equipo similar. Y para su extracción no se requiere el empleo de equipos de rotura y/o explosivos.

c) **Terreno Rocoso**

Conformado por roca descompuesta, y/o fija, y/o bolonería mayores de 20” cuando **la extracción se realiza con mano de obra, a pulso y hasta 30” cuando la extracción** se realiza con cargador frontal o equipo similar. En que necesariamente se requiere para su extracción la utilización de equipos de rotura y/o explosivos.

Método de Medición

Esta partida será medida en unidades de metro cubico (m3) de los trabajos realmente ejecutados.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida y cuando haya pasado la prueba hidráulica.

Los apuntalamientos, entubamientos y soportes, así como las operaciones de bombeo se consideran incluidas en los precios unitarios contratados y no se pagarán por separado.

03.03.01.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA

ITEM: 03.01.05

03.03.01.04 ENTIBADO Y/O APUNTALAMIENTO HASTA 6.30M

Descripción de los Trabajos

Entibado corrido de Zanjas.

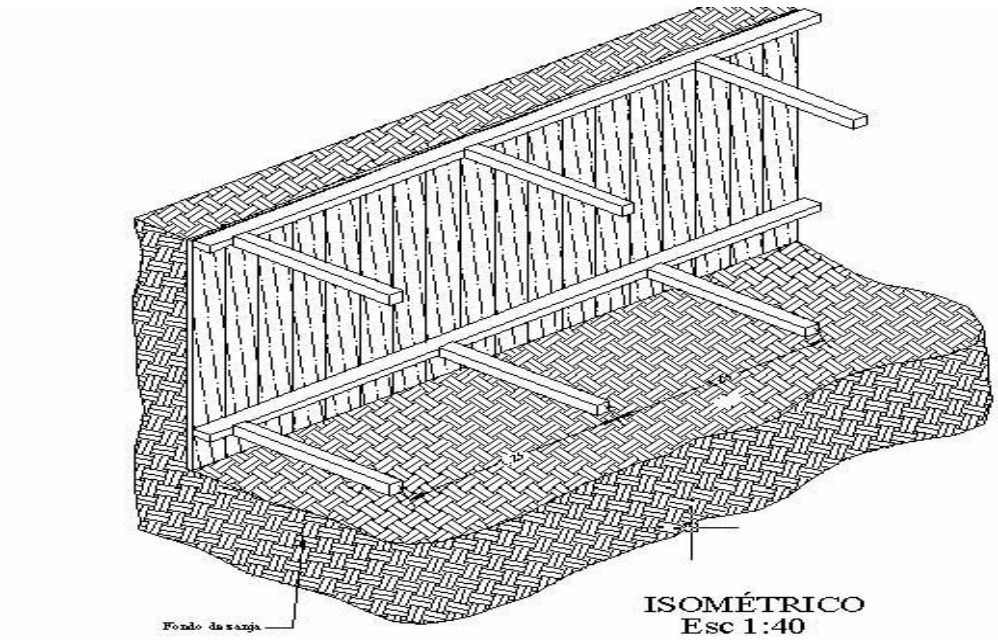
Descripción.

Esta sección a los trabajos requeridos para la protección de una excavación a través del entibado. Se considera que los servicios de entibado tiene por objeto proteger el área

excavada y de trabajo, de la ocurrencia de eventuales derrumbes por la inestabilidad de los taludes. Se entibará todas las zanjas que sean de terreno normal y cuya profundidad sea mayor a 2.00 metros, para el caso de zanjas con profundidades de 2.00 metros, el entibado se realizará desde el fondo hasta una altura de 2.00 metros (sobresaliendo 0.30 metros), ya que el corte de la excavación será del tipo banqueta tal como se muestra en los planos, el entibado sobresaliente evitará que ingrese la tierra producto del posible deslizamiento de los terrenos.

En el caso de terrenos saturados el uso de entibado será obligatoria no importa la profundidad de la zanja. El contratista tiene total responsabilidad por el diseño, métodos de instalación, y la suficiencia del entibado.

Si la supervisión fuese de la opinión que en algún punto del entibado es inadecuado o inapropiado, se volverá a presentar nuevamente los cálculos de diseño y planos de trabajo para ese punto, tomando en consideración las condiciones de campo observadas.



Método de Medición

Metro Lineal (ML).

Condiciones de Pago

El control en obra se realizara en forma estricta y de acuerdo a las indicaciones del residente y supervisión de obra y se controlara por metros lineales (ML) de Entibado Corrido de Zanjas, medido de acuerdo a lo anteriormente descrito, su valorización se efectuará mediante las valorizaciones respectivas y de acuerdo al avance real de la obra, entendiéndose que dicho pago constituirá compensación por la mano de obra

03.03.01.05 RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO

Descripción de los trabajos

Se tomaran las previsiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas.

Para efectuar un relleno compactado, previamente el Constructor deberá contar con la autorización de la Empresa.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del “Material de Préstamo”, previamente aprobado por la Empresa, con relación a características y procedencia.

Compactación del Primer y Segundo Relleno

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0.30 m, por encima de la clave del tubo, será de material selecto. Este relleno, se colocara en capas de 0.15 m de espesor terminando, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la estructura.

El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la Sub-base, se harán por capas no mayores de 0.15 m de espesor, compactándolo con vibro-apisonadores, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM D 698 AASHTO T ISO. De no alcanzar el porcentaje establecido, el Constructor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

En el caso de zonas de trabajo donde existan pavimentos y/o veredas, el segundo relleno estará comprendido entre el primer relleno hasta el nivel superior del terreno.

Compactación de bases y sub-bases

Las normas para la compactación de la base y sub-base, se encuentran contempladas en el acápite 7.4.4 de la Norma Técnica ITINTEC N° 339-16 que dice:

“El material seleccionado para la base y sub-base se colocara en capas de 0.10 m procediéndose a la compactación, utilizando planchas vibratorias, rodillos vibratorios o algún equipo que permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual”.

El porcentaje de compactación no será menor al 100% de la máxima densidad seca del Proctor modificado (AASHTO-T-180), para las bases y sub-bases.

En todos los casos, la humedad del material seleccionado y compactado, estará comprendida en el rango de + - 1% de la humedad optima del Proctor modificado.

El material seleccionado para la base y su-base necesariamente de afirmado apropiado.

Método de Construcción.

Esta partida consiste en el relleno con material que sobro de la excavación pero ya zarandeado libre de piedras granulares que puedan dañar la superficie de las tuberías de la línea de conducción, también para que pueda ser más compacta.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.03.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

03.03.02.01 SOLADO CONCRETO F´C=100 KG/CM2 (PREPARACION Y VACIADO)

ITEM: 02.01.07.01.01.03.02.02

03.03.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

03.03.03.01 LOSA DE FONDO – CIMENTACION

03.03.03.01.01 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

ITEM: 02.05.04.02

03.03.03.01.02 CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO V (PREPARACION Y VACIADO)

Descripción de los Trabajos

Se refiere a la colocación de concreto con una resistencia fc= 245 Kg/cm2, en un espesor que esté de acuerdo a lo indicado en los planos.

Materiales

Método de Construcción

El concreto a utilizarse es de F´C = 245 kg/m2, y el vaciado del concreto se llevara a cabo una vez que esté listo y nivelado el armado del encofrado de las dimensiones indicadas en los planos, se deberán usar una vibradora de manguera para el compactado del concreto, también se tendrá presente la colocación de los tubos galvanizados en los dados a la hora del vaciado.

Calidad de los Materiales

a) Cemento

El cemento debe ser del portland de tipo V, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos o bolsas sellados de marca. La calidad del cemento portland deberá ser equivalente a la de las especificaciones ASTM C-150, AASHTO M-85, Clase I.

Cemento pasado o recuperado de la limpieza de los sacos o bolsas no deberá ser usado en la obra.

b) Agua

El agua a utilizarse para preparar y curar el concreto deberá ser previamente sometida a la aprobación del Ing. Supervisor, quién lo someterá a las pruebas de los requerimientos de AASHTO T-26. El agua potable no requiere ser sometida a las pruebas, de minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá contener sales como cloruro de Sodio en exceso de trescientos (300) partes por millón, ni sulfatos se sodio en exceso de doscientas (200) partes por millón.

El agua para el curado del concreto no deberá tener un Ph más bajo que 5 ni contener impurezas en

tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

c) Agregado Fino

El agregado fino deberá cumplir las especificaciones AASHO M-6.El agregado fino consistirá de arena natural y otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación por parte del Ing. Supervisor. Será libre de impurezas, sales y sustancias orgánicas.

Sistema de Control de Calidad

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

ENSAYO	ESPECIFICACION	METODO DE PRUEBA
Partículas Friables	1. 00 %	(AASHO T-112)
Carbón y lignito	0.25 %	(AASHO T-113)
Material que pasa la malla Nº200	4.00%	(AASHO T-111)
* Concreto Sujeto a Abrasión	5.00 %	
* Concreto no Sujeto Abrasión Arcilla esquisitosa	1.00 %	(AASHO T-10)

Dosificación

El diseño de la mezcla debe ser presentado por el contratista para la aprobación por el Ing. Supervisores, basado en mezclas de prueba y ensayos de compresión, el Ingeniero indicará las proporciones de los materiales.

Igualmente el diseño de mezclas deberá incluir el tipo de consistencia que se utilizará según el cuadro que sigue. La consistencia del concreto se medirá por el método del asiento en el cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros (AASHTO T-119).

La toma de muestra para la medición de consistencia se hará entre el 1/4 y los 3/4 de la descarga, en cantidad suficiente para tres medidas, la media aritmética de las mismas será el valor característico.

TIPO DE CONSISTENCIA	MEDIDA EN EL CONO DE ABRAHAMS	TOLERANCIA Cm.
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	+/-1
Blanda	6-9	+/-1
Fluida	10-15	+/-2
Líquida	>=16	+/-3

Mezcla y Entrega

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato, no será permitido retemplar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de iniciar el mezclado.

Las juntas de Construcción deberán ser ubicadas como se indique en los planos o como lo ordene el Supervisor, deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante.

Compactación

La compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados, no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación pero no deberá prolongarse al punto en que ocurre la segregación.

Acabado de las Superficies de Concreto

Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivo de metal que sobresalga, usado para sujetar los encofrados y que pase a través del cuerpo del concreto, deberá ser quitado o cortado hasta, por lo menos, dos centímetros debajo d la superficie del concreto. Los rebordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser eliminados.

La existencia de zonas excesivamente porosas puede ser, a juicio del Ingeniero Supervisor, causa suficiente para el rechazo de una estructura.

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada deberán ser cuidadosamente acabadas y exentas de todo mortero.

Curado y Protección del Concreto

Todo concreto será curado por un período no menor de 7 días consecutivas, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicable a las condiciones locales. El contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto.

El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el Ing. Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamientos, resquebrajamiento y pérdidas de humedad del concreto.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbico (m3) de concreto, de la calidad especificada, terminado y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

Condiciones de pago

La cantidad de metros cúbicos de concreto de cemento portland preparado, colocado y curado, calculado según el método de medida antes indicado, será pagado al precio unitario de concreto de cemento portland de la calidad especificada, el que constituirá compensación total por el costo de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.03.01.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/CIMENTACION

Descripción de los Trabajos

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado de concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras de concreto y el retiro de las mismas en el lapso que se establece más adelante.

Materiales

Se empleará encofrados de madera, los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada.

Se deberán unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente.

Método de Construcción

El diseño y seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrado será de responsabilidad única del contratista. Se deberá cumplir con la norma ACI-347.

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos en tal forma que resistan plenamente sin deformarse, el empuje del concreto al momento del vaciado y el peso de la estructura mientras ésta no sea autoportante.

Los encofrados serán convenientemente humedecidos ante de depositar el concreto y sus superficies inferiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del concreto. Previamente, deberá verificarse la absoluta limpieza de los encofrados, debiendo extraerse elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

Antes de efectuar los vaciados de concreto, el Supervisor inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos.

Los orificios que dejen los pernos de sujeción deberán ser llenados con mortero, una vez retirados éstos.

En el caso de utilizarse acelerantes de resistencia, previa autorización del Supervisor, los plazos podrán reducirse de acuerdo al tipo de proporción del acelerante que se emplee; en todo caso, el tiempo de encofrado se fijará de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.

Todo encofrado, para volver a ser usado, no deberá presentar ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

Los encofrados deberán ser ejecutados de tal manera de obtener las formas, niveles, alineamientos y dimensiones requeridos por los planos.

Los andamiajes y encofrados se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su propio peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 kg/m2.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pedida de lechada y adecuadamente arriostrados y unidos entre si a fin de mantener su posición y forma.

Las juntas de construcción deberán ser calafateadas de modo de no permitir la fuga de la pasta. En la superficie en contacto con el concreto, las juntas deberán ser cubiertas con tecknoport, aprobadas por el Supervisor

Método de Medición

El método de medición será el área en metros cuadrado (m2), cubierta por los encofrados, medida según los planos, comprendido el metrado así obtenido las estructuras de sostén y andamiajes que fueran necesarios para el soporte de la estructura.

Condiciones de Pago

El número de metros cuadrados, obtenidos en la forma anteriormente descrita, se pagará al precio unitario de contrato, el cual cubre entre otros el Encofrado, Desencofrado de los elementos estructurales. El precio y pago constituye compensación completa por toda mano de obra, incluyendo las leyes sociales, equipo, herramientas, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.03.03.02 MUROS

03.03.03.02.01 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

Ítem. 03.03.03.01.01

03.03.03.02.02 CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/MURO

Ítem. 03.03.03.01.02

03.03.02.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/MURO

Ítem. 03.03.03.01.03

03.03.04 PISOS Y PAVIMIENTOS

03.03.04.01 PISO DE C/IMPERM. ACABADO PULIDO C.A. 1:3

Descripción de los Trabajos

Este trabajo comprende la ejecución de piso de concreto impermeabilizado concreto simple de e = 4” que funcionará como piso acabado del ambiente interior.

Materiales

Cemento: Se usará Cemento Pórtland, Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo debido a alguna consideración especial determinada por el Supervisor, el Cemento a usar deberá cumplir con la norma ASTM C-150 Tipo I.

Agua: El agua empleada será dulce, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceite, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicos u otras sustancias que puedan perjudicar o alterar el comportamiento eficiente del concreto, acero y otros, tampoco deberá tener partículas de carbón humus ni fibras vegetales. NTP: Código 339.088-1982. Se podrá usar agua de pozo, siempre y cuando cumpla con las condiciones anteriormente mencionadas y que no contenga sales o sulfatos.

Agregados: Los agregados a usarse son: fino (hormigón) y grueso (piedra chancada).

El agregado fino deberá cumplir con lo siguiente:

Grano duro y resistente.

No contendrá un porcentaje con respecto al peso total de más del 5 % del material que pase por tamiz 200. (Serie U.S.) en caso contrario el exceso deberá ser eliminado mediante el lavado correspondiente.

El porcentaje total de arena en la mezcla puede variar entre 30 % y 45 % de tal manera que consiga la consistencia deseada del concreto. El criterio general para determinar la consistencia será el emplear concreto tan consistente como se pueda, sin que deje de ser fácilmente trabajable dentro de las condiciones de llenado que se está ejecutando.

La trabajabilidad del concreto es muy sensitiva a las cantidades de material que pasen por los tamices Nro. 50 y Nro. 100, una deficiencia de éstas medidas puede hacer que la mezcla necesite un exceso de agua y se produzca afloramiento y las partículas finas se separen y salgan a la superficie.

El agregado fino no deberá contener arcillas o tierra, en porcentaje que exceda el 3% en peso, el exceso deberá ser eliminado con el lavado correspondiente.

No debe haber menos del 15 % de agregado fino que pase por la malla Nro. 50, ni 5 % que pase por la malla Nro. 100. Esto debe tomarse en cuenta para el concreto expuesto.

La materia orgánica se controlará por el método A.S.T.M.C. 40 y el fino por A.S.T.M.C. 17.

El agregado grueso deberá cumplir con lo siguiente:

El agregado grueso debe ser grava o piedra chancada limpia, no debe contener tierra o arcilla en su superficie en un porcentaje que exceda del 1% en peso en caso contrario el exceso se eliminará mediante el lavado, el agregado grueso deberá ser proveniente de rocas duras y estables, resistentes a la abrasión por impacto y a la deterioración causada por cambios de temperatura o heladas.

El Residente tomará las correspondientes muestras para someter los agregados a los ensayos correspondientes de durabilidad ante el sulfato de sodio y sulfato de magnesio y ensayo de A.S.T.M.C.33.

El tamaño máximo del agregado en general, tendrá una medida tal que no sea mayor de 1/5 de la medida más pequeña entre las caras interiores de las formas dentro de las cuales se vaciará el concreto, ni mayor que 1/3 del peralte de las losas o que los 3/4 de espaciamiento mínimo libre entre barras individuales de refuerzo o paquetes de barras.

Estas limitaciones pueden ser obviadas si a criterio del Residente, la trabajabilidad y los procedimientos de compactación, permiten colocar el concreto sin formación de vacíos o cangrejeras y con la resistencia de diseño.

Método de construcción

Las veredas se construirán sobre una base bien compactada, de material afirmado selecto. La losa tendrá como resistencia f’c = 140 Kg/cm2. y un espesor de 4”. La masa de concreto se batirá en una mezcladora mecánica; una vez vaciada la mezcla sobre el área de trabajo se procederá a emparejarla con una regla pesada de madera, con la cual se deberá apisonar convenientemente para lograr así una superficie plana, rugosa y compacta. El apisonado es ejecutado por dos hombres colocados en ambos extremos del “pisón”.

Las veredas deberán tener pendientes de 2% hacia patios o jardines, con la finalidad de evacuaciones pluviales y otros imprevistos. El acabado final estará libre de huellas y otras marcas. Las bruñas deben ser nítidas, según el diseño.

Los pisos de patios y losas deportivas llevarán una capa de afirmado de capa de tres pulgadas como mínimo o de acuerdo al Estudio de Suelos y el piso de concreto f’c = 140 Kg/cm2 de 4” de espesor o de acuerdo al Estudio de Suelos, con acabado frotachado y bruñado salvo indicación contraria en los planos.

El vaciado de losa se ejecutará por paños en forma alterna tipo damero. En todos los casos las superficies deben curarse con abundante agua mediante el sistema de anegamiento con arena en el perímetro durante los 14 siguientes días a su vaciado. Esto se hará para evitar rajaduras por dilatación, posteriormente y durante 19 días deberán seguir recibiendo agua.

El inicio de curado se hará 4.5 a 7 horas después del vaciado en zonas templadas de 2.5 a 5 horas después del vaciado.

El agua que se empleará debe ser agua limpia, potable, que no contengan sulfatos; por ningún motivo se emplearán aguas servidas.

La Supervisión deberá verificar las características de la mezcla de concreto a través de la prueba de resistencia correspondiente. Asimismo deberá controlarse la correcta nivelación y el acabado final de la superficie.

Método de medición

Para esta partida se tendrá como unidad de medida al metro cuadrado (M2) de área de vereda construida.

Condiciones de pago

Esta partida será pagada de acuerdo a la unidad de medida y al precio unitario indicado en el presupuesto.

03.03.05 TARRAJEO DE MUROS

03.03.05.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE

ITEM: 03.02.09

03.03.05.02 TARRAJEO EXTERIOR C/CEMENTO – ARENA

Ítem. 03.03.05.01

03.03.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS

03.03.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS

Descripción de los trabajos

Estas partidas consiste en el suministro e instalación de accesorios, que serán empleadas en la ejecución de la obra, estas serán colocadas donde se indique en los planos, estas tambien incluyen mano de obra calificada.

Cada accesorio adquirido será revisado por el residente y/o personas encargadas de la ejecución de la obra constatando que no tenga ningún defecto visible, ni presenten rajaduras, picaduras, etc, también se debe tener en cuenta que durante su transporte y acarreo de los tubos y accesorios debe tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y sobrecarga considerándose también el arrobamiento para su uso de cada material de parte del supervisor.

Calidad de Materiales

Estos accesorios se recomienda sean de buena calidad y en buenas condiciones para su empleo en la ejecución de esta partida.

Se ubicaran de acuerdo a las especificaciones indicadas en los planos, teniendo precaución en su maniobrabilidad, para evitar cualquier rajadura.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad (UND) colocada y aceptada por el Supervisor.

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.03.06.02 INSTALACION DE ACCESORIOS TANQUE IMHOFF

Descripción de los trabajos

Estas partidas consiste en la instalación de accesorios, que serán empleadas en la ejecución de la obra, estas serán colocadas donde se indique en los planos, estas incluyen mano de obra calificada.

Calidad de Materiales

Estos accesorios se recomienda sean de buena calidad y en buenas condiciones para su empleo en la ejecución de esta partida.

Se ubicaran de acuerdo a las especificaciones indicadas en los planos, teniendo precaución en su maniobrabilidad, para evitar cualquier rajadura.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por global (GLB) colocada y aceptada por el Supervisor.

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.03.07 CAJA DE VALVULA P/DESCARGA DE LODOS (02 UND)

03.03.07.01 TRAZO Y REPLANTEO

ITEM: 02.01.05.01.01

03.03.07.02 EXCAVACION MANUAL EN T.N.

ITEM: 03.02.03

03.03.07.03 SOLADO DE CONCRETO F¨C=100KG/CM2, (PREPARACION Y VACIADO)

Ítem. 03.03.02.01

03.03.07.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Ítem. 03.02.07

03.03.07.05 CONCRETO FC=175 KG/CM2, CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO)

Ítem. 03.02.05

03.03.07.06 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE

Ítem. 03.03.05.01

03.03.07.07 TAPA METALICA DE 0.85 x 0.85

Descripción

Esta partida consiste en el suministro e instalación de tapa metálica de dimensiones 0.85 x 0.85 x 1/8, estriada, a instalarse en la captación.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad (und).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.03.07.08 PINTURA EN TAPA METALICA

Descripción.

Las tapas de las cámaras de válvulas, serán recubiertas con pintura anticorrosiva.

Proceso de ejecución.

Antes de comenzar el pintado se verificara que la superficie se encuentre seca, así mismo se retiraran restos de grasa, aceite, mugre, tarrajeo suelto o eflorescencia de salitre, se aplicaran dos manos de pintura anticorrosiva.

Método de medición.

La presente partida se medirá por metro cuadrado (M2) de pintura, calculados de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por escrito por la supervisión y/o residencia.

Bases de pago.

El pago de la presente partida se realizara por metro cuadrado (M2) de pintura, el precio unitario y pago incluye la mano de obra, leyes sociales, costos de los materiales, transporte de los mismos, equipos, herramientas, y cualquier imprevisto necesario para terminar la obra.

03.03.07.09 SUMINISTRO ACCESORIOS CAJA DE VALVULAS

Descripción.

Comprende la colocación de accesorios necesarios para la caja de válvulas de la descarga de lodos necesarios para su funcionamiento.

Método de ejecución.

Antes de proceder a la colocación las superficies de los accesorios se limpiaran haciendo uso de lija hasta dejarlas libres de polvo, grasas u otros elementos extraños que impidan la correcta adherencia de los accesorios; de tal manera que los elementos de las bridas en HD encajen perfectamente y se aseguren con los pernos, para proceder al colocado presionando firmemente, finalmente se pintara con anticorrosivo y el acabado con pintura esmalte.

Método de medición.

Se mide por GLB. Del total de accesorios colocados en la caja de reunión.

Bases de pago.

Se pagará de acuerdo al presupuesto por GLB.

03.03.07.10 INSTALACION ACCESORIOS CAJA DE VALVULAS

Descripción.

Se refiere a los trabajos de colocación de los accesorios adquiridos para lograr un adecuado funcionamiento de la cámara de válvulas de descarga de lodos.

Proceso de ejecución.

Se ejecutara mediante el empleo de mano de obra calificada de tal modo que se logre un correcto colocado de los accesorios y de acuerdo con los planos.

Método de medición.

La presente partida se medirá por unidad (UND) de accesorios y válvulas instaladas, calculados de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por escrito por la supervisión y/o residencia.

Bases de Pago.

El pago de la presente partida se pagara por unidad (UND) de accesorios y válvulas instaladas, el precio unitario y pago incluye la mano de obra, leyes sociales, costos de los materiales, transporte de los mismos, equipos, herramientas, y cualquier imprevisto necesario para terminar la obra.

03.03.08 VARIOS

03.08.01 PROV. Y COLOC. DE JUNTA WATER STOP DE PVC, DN 150MM

Descripción.

Con fines de dar mayor impermeabilización en la unión de mayor presión se ha propuesto la colocación de una banda de Water Stop de 6" de ancho de acuerdo al diseño.

Método de ejecución.

El Water Stop se colocará en la unión entre la base y la pared dejando anteriormente una superficie rugosa para su posterior vaciado de la pared.

Método de medición.

Se mide por metro lineal.

Bases de pago.

Se pagará de acuerdo al presupuesto por ML.

03.03.08.02 TUBERIA DE EXTRACCION DE LODOS DE 200MM

Descripción de los Trabajos

Esta partida consiste en el suministro e instalación de TUBERIA HD BB DN 200 MM que será empleadas en la ejecución de la obra, estas serán de acuerdo a lo indicado en los planos de la red, esta partida incluye todos los accesorios necesarios para el funcionamiento de las mismas.

Cada accesorio adquirido será revisado por el residente y/o personas encargadas de la ejecución de la obra constatando que no tenga ningún defecto visible, ni presenten rajaduras, picaduras, etc, también se debe tener en cuenta que durante su transporte y acarreo de los tubos y accesorios debe tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y sobrecarga considerándose también el arrobamiento para su uso de cada material de parte del supervisor.

Calidad de Materiales

Estos accesorios se recomienda sean de buena calidad y en buenas condiciones para su empleo en la ejecución de esta partida.

Se ubicaran de acuerdo a las especificaciones indicadas en los planos, teniendo precaución en su maniobrabilidad, para evitar cualquier rajadura.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por metro lineal (ML) colocada y aceptada por el Supervisor.

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.03.08.03 VALVULA COMPUERTA HD BB DN 200MM

Descripción de los Trabajos

Esta partida consiste en el suministro e instalación de VALVULA COMPUERTA HD BB DN 200 mm que serán empleadas en la ejecución de la obra, estas serán de acuerdo a lo indicado en los planos de la red, esta partida incluye todos los accesorios necesarios para el funcionamiento de las mismas.

Cada accesorio adquirido será revisado por el residente y/o personas encargadas de la ejecución de la obra constatando que no tenga ningún defecto visible, ni presenten rajaduras, picaduras, etc, también se debe tener en cuenta que durante su transporte y acarreo de los tubos y accesorios debe tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y sobrecarga considerándose también el arrobamiento para su uso de cada material de parte del supervisor.

Calidad de Materiales

Estos accesorios se recomienda sean de buena calidad y en buenas condiciones para su empleo en la ejecución de esta partida.

Se ubicaran de acuerdo a las especificaciones indicadas en los planos, teniendo precaución en su maniobrabilidad, para evitar cualquier rajadura.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad (UND) colocada y aceptada por el Supervisor.

Condiciones de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.03.08.04 SOPORTE METALICO SEGUN DISEÑO

Descripción.

El soporte metálico se instalara para asegurar las tuberías de ingreso en el tanque imhoff, el mismo que se instalara de acuerdo al detalle mostrado en los respectivos planos. Para su fabricación se utilizaran perfiles de platina de ¼", los mismos que para su elaboración e

instalación serán atentamente examinados por el responsable de obra, tratando que la estructura en conjunto satisfaga los fines para los que fueron diseñados.

Método de medición.

Este ITEM será medido por Unidad (UNID.), de acuerdo a lo aprobado en el presupuesto y por el Ingeniero Supervisor.

Forma de pago.

El pago se efectuara al precio unitario del presupuesto, por unidad (UNID.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de los materiales, equipos empleadas e imprevistos necesarios para cumplir con la partida.

03.03.08.05 BARANDA PERIMETRAL H=0.90M, L=26.00M (TANQUE IMHOFF)

Descripción.

La baranda metálica perimetral se instalara en la parte superior del tanque Imhoof para la seguridad del personal a cargo del mantenimiento, el mismo que se instalara de acuerdo al detalle mostrado en los respectivos planos. Para su fabricación se utilizaran tuberías de fierro galvanizado de 1 ½”, los mismos que para su elaboración e instalación serán atentamente examinados por el responsable de obra, tratando que la estructura en conjunto satisfaga los fines para los que fueron diseñados.

Método de medición.

Este ITEM será medido por Unidad (glb.), de acuerdo a lo aprobado en el presupuesto y por el Ingeniero Supervisor.

Forma de pago.

El pago se efectuara al precio unitario del presupuesto, por unidad (glb.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de los materiales, equipos empleadas e imprevistos necesarios para cumplir con la partida.

03.04.01 FILTRO BIOLOGICO

03.04.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.04.01.01.01 EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA

Ítem. 03.03.01.01

03.04.01.01.02 EXCAVACION EN TERRENO ROCOSO

Ítem. 03.03.01.02

03.04.01.01.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA

Ítem. 03.03.01.03

03.04.01.01.04 ENTIBADO Y/O APUNTALAMIENTO HASTA 6.30M

Ítem. 03.03.01.04

03.04.01.01.05 RELLENO COMPACTADO CON MAT. PROPIO SELECCIONADO

Ítem. 03.03.01.05

03.04.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

03.04.02.01 SOLADO DE CONCRETO F¨C=100KG/CM2, (PREPARACION Y VACIADO)

Ítem. 03.03.02.01

03.04.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

03.04.03.01 LOSA DE FONDO - CIMENTACION

03.04.03.01.01 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2

Ítem. 03.03.03.02.01

03.04.03.01.02 CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/MURO

Ítem. 03.03.03.02.02

03.04.03.01.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/CIMENTACION

Ítem. 03.03.03.02.03

03.04.03.02 MUROS

03.04.03.02.01 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

Ítem. 03.03.03.02.01

03.04.03.02.02 CONCRETO F'C=245 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/MURO

Ítem. 03.03.03.02.02

03.04.03.02.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/MURO

Ítem. 03.03.03.02.03

03.04.04 PISOS Y PAVIMENTOS

03.04.04.01 PISO DE C/IMPERM. ACABADO PULIDO C.A. 1:3

Ítem. 03.03.04.01

03.04.05 TARRAJEO DE MUROS

03.04.05.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE

Ítem. 03.03.05.01

03.04.05.02 TARRAJEO EXTERIOR C/CEMENTO - ARENA

Ítem. 03.03.05.02

03.04.06 SUMIINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS

03.04.06.01 SUMINISTRO ACCESORIOS FILTRO BIOLOGICO

Ítem. 03.03.06.01

03.07.06.02 INSTALACION ACCESORIOS FILTRO BIOLOGICO

Descripción.

Esta partida está referida al abastecimiento y emplazamiento final de los accesorios necesarios para la eficiente operación de las piletas domiciliarias.

Método de ejecución.

Los accesorios deben ser revisados minuciosamente por personal capacitado. No debiendo admitirse ningún tipo de falla de fábrica o elementos de segundo uso, la instalación de estos accesorios deberá de ceñirse a las indicaciones de los fabricantes.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por el global (UND) del trabajo realizado, la cual corresponde a la partida de suministro de accesorios para piletas.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el global (UND) del trabajo realizado, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

03.04.07 VARIOS

03.04.07.01 PROV. Y COLOC. DE JUNTA WATER STOP DE PVC, DN 150MM

Ítem. 03.03.08.01

03.04.07.02 CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/DADOS Y/O ANCLAJES

Ítem. 03.02.06

03.04.07.03 TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=110MM S-25

Descripción

Esta partida consiste en el suministro de tubería de 110 mm de UF-PVC, en la zanja previamente preparada para el caso de UF-PVC.

Las tuberías UF-PVC deben pertenecer a la norma NTP ISO-4435: 1998 Serie S-25.

Durante el transporte y acarreo de la tubería deberá tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y trepidaciones.

Cada tubo será revisado al recibirse de la fábrica para constatar que no tenga defectos visibles ni presenten rajaduras. Todos los tubos recibidos de fábrica por el residente se consideraran en buenas condiciones, siendo desde ese momento de responsabilidad de este en su manipuleo y conservación.

Durante la descarga y colocación dentro de la zanja, los tubos dañados aunque estuvieran instalados, deberán retirarse de la obra, si el Supervisor lo determina.

Juntas de anillos de jebe

Las empaquetaduras de jebe serán del tipo anillo o sección transversal equivalente aprobada por el Supervisor, no será estirada más del 20% cuando sea colocada en al espiga de la tubería. La empaquetadura será el único elemento del que dependerá para hacer la Junta estanca.

Las empaquetaduras serán almacenadas en un lugar frió y protegidas de los rayos del sol, calor, aceite o grasa hasta que sea instalada. Se rechazaran todas las empaquetaduras que muestren signos de agrietamiento, intemperización u otros deterioros.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

NOTA: Suministro e instalación de tuberías, el computo será midiendo la longitud efectiva en las tuberías a instalarse agrupándose en partidas independientes según su diámetro, tipo y clase. El metrado no incluirá la longitud de accesorios, válvulas, cámaras y cajas en el caso de líneas de agua potable, ni buzones y cámaras de reunión o inspección y cajas en el caso de líneas de alcantarillado.

03.04.07.04 TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=160MM S-25 PERFORADA @ 0.20 F 1

Descripción

Esta partida consiste en el suministro de tubería de 160 mm de UF-PVC, en la zanja previamente preparada para el caso de UF-PVC, que deben ser perforadas de acuerdo a lo indicado en los planos.

Las tuberías UF-PVC deben pertenecer a la norma NTP ISO-4435: 1998 Serie S-25.

Durante el transporte y acarreo de la tubería deberá tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y trepidaciones.

Cada tubo será revisado al recibirse de la fábrica para constatar que no tenga defectos visibles ni presenten rajaduras. Todos los tubos recibidos de fábrica por el residente se consideraran en buenas condiciones, siendo desde ese momento de responsabilidad de este en su manipuleo y conservación.

Durante la descarga y colocación dentro de la zanja, los tubos dañados aunque estuvieran instalados, deberán retirarse de la obra, si el Supervisor lo determina.

Juntas de anillos de jebe

Las empaquetaduras de jebe serán del tipo anillo o sección transversal equivalente aprobada por el Supervisor, no será estirada más del 20% cuando sea colocada en al espiga de la tubería. La empaquetadura será el único elemento del que dependerá para hacer la Junta estanca.

Las empaquetaduras serán almacenadas en un lugar frió y protegidas de los rayos del sol, calor, aceite o grasa hasta que sea instalada. Se rechazaran todas las empaquetaduras que muestren signos de agrietamiento, intemperización u otros deterioros.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizara por unidad de metro lineal (ml).

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

NOTA: Suministro e instalación de tuberías, el computo será midiendo la longitud efectiva en las tuberías a instalarse agrupándose en partidas independientes según su diámetro, tipo y clase. El metrado no incluirá la longitud de accesorios, válvulas, cámaras y cajas en el caso de líneas de agua potable, ni buzones y cámaras de reunión o inspección y cajas en el caso de líneas de alcantarillado.

03.04.07.05 TUBERIA PVC UF ISO 4435 DN=160MM S-25 PERFORADA 04 FILAS @ 0.20

ITEM: 03.04.07.04

03.04.07.06 GRAVA DE RIO TAM. DE 2" - 2 1/2"

Descripción

El agregado de rio deberá de ser previamente seleccionado para posteriormente tamizar o en su defecto chancado o grava triturada en la medida solicitada, salvo que indique lo contrario, con una resistencia ultima mayor que la del concreto en que se va emplear, químicamente estable, durable y no contener materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie.

Método de ejecución

Material seleccionado chancado o triturado y no contener materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie.

Método de medición

El volumen de producción será pagado por metro cubico de la clase estipulada, medido en sitio y aceptado.

Bases de pago

La de metros cúbicos medidos de acuerdo a lo anterior será pagada al precio unitario de contrato correspondiente. El precio y pago constituirá compensación total incluida los impuestos y transporte.

03.04.07.07 GRAVA DE RIO TAM. DE 1" - 1 1/2"

ITEM: 03.04.07.06

03.04.07.08 GRAVA DE RIO TAM. DE 1/2" - 3/4"

ITEM: 03.04.07.06

03.04.07.09 GRAVA DE RIO TAM. DE 1/4" - 1/2"

ITEM: 03.04.07.06

03.04.07.10 SUM. E INST. VERTEDERO DE ACERO INOX. DE 0.50X0.40, E=1/4", PERNOS DE AC. INOX. C/ARANDELA Y TUERCA DE 3/8"X4".

Descripción

El vertedero de acero inoxidable con medidas de 0.50 x 0.40 x ¼", deberá de ser instalado con tuerca y arandela en el acceso al lecho del filtro biológico, el cual debe ser proveído e instalado.

Método de ejecución

Material seleccionado chancado o triturado y no contener materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie.

Método de medición

El volumen de producción será pagado por unidad de la clase estipulada, medido en sitio y aceptado.

Bases de pago

La de metros cúbicos medidos de acuerdo a lo anterior será pagada al precio unitario de contrato correspondiente. El precio y pago constituirá compensación total incluida los impuestos y transporte.

03.04.07.11 BARANDA PERIMETRAL H=0.90M, L=12.80 (FILTRO BIOLOGICO)

Descripción.

La baranda metálica perimetral se instalara en la parte superior del filtro biológico para la seguridad del personal a cargo del mantenimiento, el mismo que se instalara de acuerdo al detalle mostrado en los respectivos planos. Para su fabricación se utilizaran tuberías de fierro galvanizado de 1 ½", los mismos que para su elaboración e instalación serán atentamente examinados por el responsable de obra, tratando que la estructura en conjunto satisfaga los fines para los que fueron diseñados.

Método de medición.

Este ITEM será medido por Unidad (glb.), de acuerdo a lo aprobado en el presupuesto y por el Ingeniero Supervisor.

Forma de pago.

El pago se efectuara al precio unitario del presupuesto, por unidad (glb.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de los materiales, equipos empleadas e imprevistos necesarios para cumplir con la partida.

03.05 CAMARA DE CLORACION

03.05.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.05.01.01 EXCAVACION MANUAL EN T.N.

Ítem. 03.03.07.02

03.05.01.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA

Ítem. 03.04.01.03

03.05.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

03.05.02.01 SOLADO CONCRETO F´C=100 KG/CM2 (PREPARACION Y VACIADO)

Ítem. 03.04.02.01

03.05.02.02 CONCRETO FC=140 KG/CM2 + 30% DE PIEDRA GRANDE (PREPARACION Y VACIADO)

Ítem. 03.02.06

03.05.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

03.05.03.01 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

Ítem. 03.04.03.02.01

03.05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (INCL. HABILITACION DE MADERA) P/MURO

Ítem. 03.04.03.02.03

03.05.03.03 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 CEMENTO TIPO I (PREPARACION Y VACIADO) P/CIMENTACION

Ítem. 02.01.05.04.03

03.05.04 OTROS

03.05.04.01 TANQUE DE POLIETILENO CAPACIDAD 600L.

Descripción y Método de Construcción

Se refiere al suministro y colocación de un tanque de polietileno de 1100 litros de capacidad, que garantice la calidad, trabajabilidad y durabilidad del tanque.

Método de Medición

La cantidad que se ejecute será medida en Unidades (Unid.) de tanques colocados, debiendo ser previamente aprobados por la Supervisión.

Condiciones de Pago

El número de (Unid.) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario para "Tanque de

polietileno Capacidad V = 600 lts", entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida.

03.05.04.02 TUBERIA DE HIERRO GALVANIZADO DE DN 1" C/AGUJEROS

Descripción y Método de Construcción

Se refiere al suministro y colocación de de tubería galvanizada de 1", previamente cribada con agujeros promedio de 3/8" que serán instalada en la cámara de cloración como un esparcidor.

Método de Medición

La cantidad que se ejecute será medida en metros lineales (ml.) de tuberias colocados, debiendo ser previamente aprobados por la Supervisión.

Condiciones de Pago

El número de (ml.) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario para "tubería de fierro galvanizado de 1" con agujeros, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida.

03.08.04.03 SUM. E INST. TUB. UF PVC ISO 4435 S-25 T.N. DN 200MM, HASTA H=1.50M

ITEM: 03.02.11

03.05.05 LECHOS DE SECADO DE LODOS

03.05.05.01 EXCAVACION MANUAL EN T.N.

Ítem. 03.05.01.01

03.05.05.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA

Ítem. 03.05.01.02

03.05.05.03 REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO EN T.N.

Descripción.

Comprenden los trabajos de verificación de niveles y perfilado de las zanjas excavadas de tal modo que concuerden con los niveles estipulados en los planos.

Método de ejecución.

El fondo de la zanja deberá quedar seco y firme y en todos los conceptos aceptables como fundación para recibir el tubo.

En ningún caso se excavará por debajo de los perfiles de modo que la tierra de la línea de asiento de los tubos sea aflojada.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por metro cuadrado (M2) la cual pertenece a la partida de refine y nivelación de zanjas.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el unidad de metro cuadrado (M2) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

03.05.05.04 SARDINEL PERALTADO CONCRETO SIMPLE F¨C=140KG/CM2 DE 15X60CM

Descripción:

Este ítem comprende la preparación, colocación compactación y curado del concreto de 175 kg/cm^2, de los sardineles indicados en los planos del lecho de secado.

Proceso constructivo:

- Inicialmente deberá de replantear y nivelar para iniciar con las excavaciones de zanjas para su fundación.
- Ejecutar el llenado de concreto en las zanjas, asegurándose que existen controles adecuados para impedir terminar el mezclado antes del tiempo especificado o añadir agua adicional una vez que el total especificado haya sido incorporado.
- Continuar con el encofrado de ambas caras, con una altura máxima de 0.15 m x 0.60 m. indicado en los planos del proyecto.
- Toda consolidación del concreto se efectuara por vibración.
- El concreto ya colocado tendrá que ser mantenido constantemente húmedo, ya sea o por medio de frecuencias de riegos o cubriéndolos con una capa suficiente de arena húmeda u otro material similar.
- Después del desencofrado el concreto debe ser curado hasta el término del tiempo prescrito en la sección, según método empleado.

Medición de la partida

Unidad de medida: (ml)
Norma de medición: Se medirá el volumen de concreto efectivamente vaciado.

03.05.05.05 ASENTADO DE PIEDRA MEDIANA DE 50MM, H=0.20M

Descripción.

Esta partida describe el asentado de piedra mediana sobre mortero de concreto, el mismo que ira en el piso y deberá de ser emboquillado, en los lugares detallados en los planos.

Método de ejecución.

Se emplearan piedra mediana de 50 mm promedio, cemento portland tipo I, arena gruesa de rio, agua. Para proceder al asentado de las piedras se vericara la horizontalidad y el área donde se plantean los muros, antes del emplantillado se procederá al regado de la superficie y se respetaran las especificaciones indicadas en las generales de las estructuras.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por metro cuadrado (m2) colocada y aceptada por el supervisor.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el unidad de metro lineal (m2) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

03.05.05.06 SUM. Y COLOC. DE LADRILLO KK (LECHO DE SECADOS)

Descripción.

Comprenden los trabajos de ladrillos KK tipo IV de 15 x 12 x 25 cm, asentados con aparejo de soga serán colocados de tal manera que el espesor del muro sea de 13 cm, el mortero asentado será con mezcla cemento: arena 1:4 y de espesor mínimo e=1.0cm, los muros se ubicaran en los lugares detallados en los planos.

Método de ejecución.

Se emplearan ladrillos de arcilla de fc=130 kg/cm2, tipo IV (KK de 18 huecos), cemento portland tipo I, arena gruesa de rio, clavos c/cabeza para madera, agua. Para proceder al asentado de ladrillos de Arcilla se verificaran los ejes en los cuales se plantean los muros, antes del emplantillado se procederá al regado de la superficie y se respetaran las especificaciones indicadas en las generales de las estructuras.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por metro cuadrado (m2) colocada y aceptada por el supervisor.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el unidad de metro lineal (m2) para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

03.05.06 PORTON DE INGRESO-CERCO PERIMETRICO

03.05.06.01 PORTON DE INGRESO

03.05.06.01.01 PUERTA CON MALLA OLIMPICA

Descripción.

La Carpintería Metálica será basándose en perfiles simples de fierro (tubos, angulares, tees, platinas), en los Postes, en los bastidores que sujetaran la malla bien tesada, toda la carpintería metálica se Armara en obra perfecta pulida sin irregularidades DE LAS PUERTAS, los puntos de soldadura y empalme deberán ser esmerilados hasta presentar una superficie uniforme con una mano de pintura anticorrosiva aplicándosele la segunda mano en obra después, de su colocación e Instalación.

Además los paneles y columnatas de Tubería F°G° de 2", serán colocado, técnicamente donde cuyas fijaciones serán en piso, de igual forma los paneles de enmallado se efectuaran con cocadas de 2"x2" y serán fijados a los postes con pernos de ½" fijadas con platinas.

Medición de la partida.

Unidad de medida: (Und)

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por unidad instalada para el ítem respectivo, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

03.05.06.02 CERCO PERIMETRICO

03.05.06.02.01 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM: 02.01.05.01.01

03.05.06.02.02 EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS

Descripción.

Estos trabajos se refieren a la excavación y limpieza que deberá realizarse para alojar las estructuras consideradas en el proyecto, como cámara de rejas, repartidor de caudal, caja de ingreso y obras de anclaje. La profundidad y taludes de excavación se guiarán por las indicaciones del diseño. Estos sin embargo, estarán sujetos a las características que se encuentren en el subsuelo, debiendo ser fijados y aprobados en última instancia por la SUPERVISION en obra.

La cimentación deberá de estar limpia de todo material descompuesto y material suelto, raíces y todas las demás intrusiones que pudieran perjudicarla. En todo caso siempre es responsabilidad del CONTRATISTA proteger los cimientos contra daños de toda índole.

Método de medición.

Este ITEM será medido por metro cúbico (m3.), de acuerdo a lo aprobado en el presupuesto y por el Ingeniero Supervisor.

Forma de pago.

El pago se efectuara al precio unitario del presupuesto, por metro cúbico (m3.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de los materiales, equipos empleadas e imprevistos necesarios para cumplir con la partida.

03.05.06.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción

Esta partida se refiere al acomodo y extendido del material excedente de la excavación que no será utilizado para los rellenos de estructuras.

Método de Construcción

Para el esparcido del material excedente en este caso se realizara manualmente con herramientas como lampa, pico y carretillas, debiendo extender hasta encontrar el nivel del terreno natural del cauce de la quebrada.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico (m3), con la aprobación del Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

03.08.06.02.04 CONCRETO CICLOPEO 1:8+30% PM.

Descripción:

Este ítem comprende la preparación, colocación compactación y curado del concreto de 140 kg/cm^2, que se detalla en los planos.

Proceso constructivo:

- El mezclado en obra será efectuado con máquinas mezcladoras aprobadas por el Supervisor.
- La tanda de agregados y cemento deberá ser colocada en el tambor de la mezcladora cuando se encuentre parte del agua de la mezcla en el tambor. El resto del agua podrá añadirse gradualmente en un plazo que no exceda del 25% del tiempo total del mezclado.
- Deberá asegurarse que existen controles adecuados para impedir terminar el mezclado antes del tiempo especificado o añadir agua adicional una vez que el total especificado haya sido incorporado.
- El concreto debe ser vaciado continuamente, o en capas de un espesor tal que ninguna concreto sea depositado sobre una capa endurecida lo suficiente que pueda causar la formación de costura o planos de debilidad dentro de la sección.
- El concreto que haya endurecido parcialmente o haya sido combinado con materiales extraños, no debe ser depositado.
- Toda consolidación del concreto se efectuara por vibración.
- El concreto ya colocado tendrá que ser mantenido constantemente húmedo, ya sea o por medio de frecuencias de riegos o cubriéndolos con una capa suficiente de arena húmeda u otro material similar.
- Después del desencofrado el concreto debe ser curado hasta el término del tiempo prescrito en la sección, según método empleado.

Medición de la partida

Unidad de medida: (M3)

Norma de medición: Se medirá el volumen de concreto efectivamente vaciado.

03.05.06.02.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Ítem. 03.05.03.02

03.05.06.02.06 SARDINEL CON CONCRETO F¨C=175KG/CM2

Ítem. 03.03.07.05

03.05.06.02.07 CERCO CON MALLA OLIMPICA

Descripción.

La Carpintería Metálica será basándose en perfiles simples de fierro (tubos, angulares, tees, platinas), en los Postes, en los bastidores que sujetaran la malla bien tesada, toda la carpintería metálica se Armara en obra perfecta pulida sin irregularidades, los puntos de soldadura y empalme deberán ser esmerilados hasta presentar una superficie uniforme con una mano de pintura anticorrosiva aplicándosele la segunda mano en obra después, de su colocación e Instalación.
Además los paneles y columnetas de Tubería F°G° de 2", serán colocado, técnicamente desmontable donde cuyas fijaciones serán en piso con pernos de 5/8" y platinas de ¼", de igual forma los paneles de enmallado se efectuaran con cocadas de 2"x2" y serán fijados a los postes con pernos de ½" fijadas con platinas.

Medición de la partida.
Unidad de medida: (M)
03.08.06.02.08 CERCO VIVO

Descripción.
Se debe de considerar en el cerco perimétrico de la planta de tratamiento la plantación de árboles, como complemento a la infraestructura instalada y cumplan el fin de filtros naturales en caso exista alguna fuga de gas al momento de la descarga de los lodos.
Estas deben de plantarse en distancias adecuadas al tipo de árbol, considerándose que al crecer no deben de afectar la estructura de malla considerada en el cerco perimétrico.

Medición de la partida: Unidad de medida: (m)

03.06 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

03.06.01 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS P/TANQUE IMHOFF

Descripción.

Esta partida está referida al abastecimiento de herramientas necesarias para la eficiente operación que se requieran en el proceso de la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento.

Método de ejecución.

Se deben de adquirir herramientas necesarias Los que deben ser revisados minuciosamente por personal capacitado. No debiendo admitirse ningún tipo de falla de fábrica o elementos de segundo uso, y deberá de ceñirse a las recomendaciones del fabricante.

Método de medición.

La unidad de medida de esta partida será por el global (GLB) del trabajo realizado, la cual corresponde a la partida de suministro de herramientas y equipo.

Bases de pago.

La unidad a pagarse, descrita anteriormente, será pagada por el global (GLB) del trabajo realizado, dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para terminar la obra.

03.09 FLETE TERRESTRE

03.09.01 FLETE TERRESTRE CUSCO – PAUCARTAMBO

Descripción

Se refiere al transporte de los materiales desde la ciudad donde se adquieren los materiales al lugar donde se ubica la obra.

Método de ejecución: Se ejecutará en camiones baranda y/o volquete.

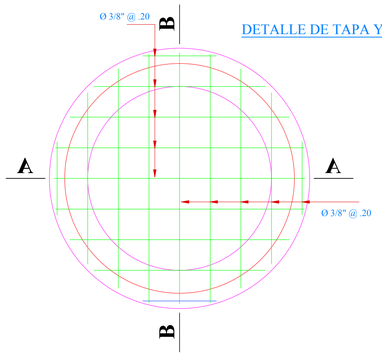
Método de medición

La cantidad es medida en forma global.

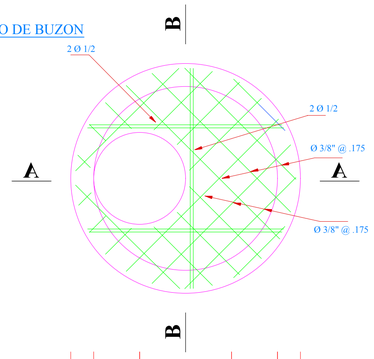
Bases de pago

Será pagada de acuerdo al presupuesto globalmente.

DETALLE DE TAPA Y LOSA DE FONDO DE BUZON

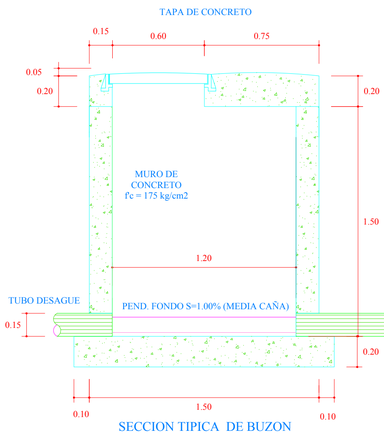


ACERO EN LOSA INFERIOR DE BUZON
ESC : 1/20

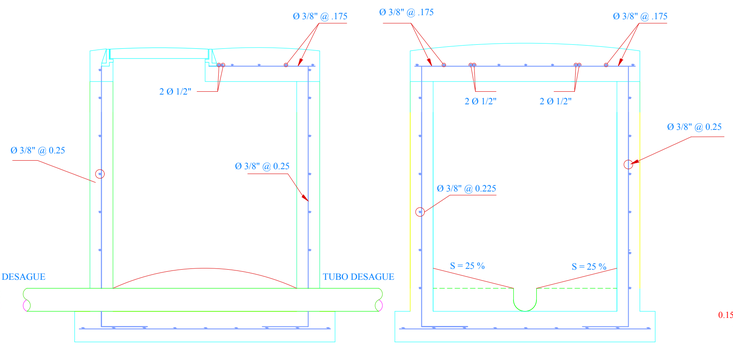


ACERO EN LOSA SUPERIOR DE BUZON
ESC : 1/20

DETALLE TIPICO DE BUZON H = 1.50 MTS



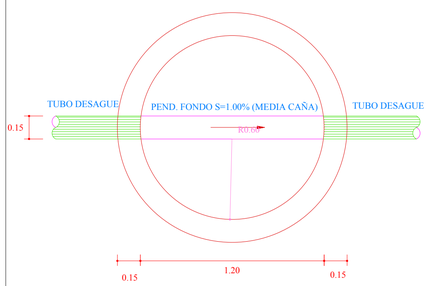
SECCION TIPICA DE BUZON



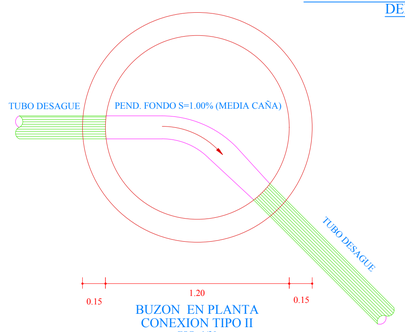
CORTE A - A
ESC : 1/20

CORTE B - B
ESC : 1/20

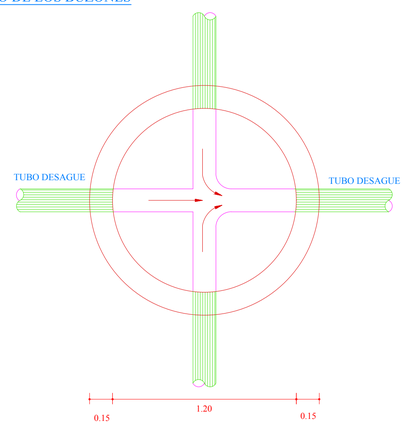
DIFERENTES TIPOS DE CONEXIONES DE TUBERIAS DENTRO DE LOS BUZONES



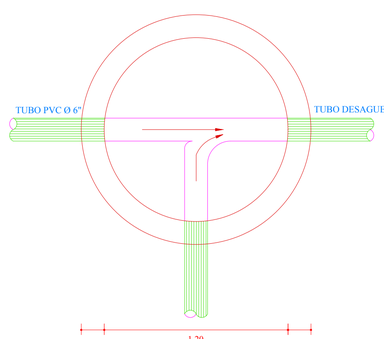
BUZON EN PLANTA
CONEXION TIPO I
ESC : 1/20



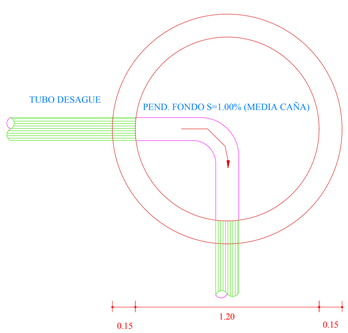
BUZON EN PLANTA
CONEXION TIPO II
ESC : 1/20



BUZON EN PLANTA
CONEXION TIPO III
ESC : 1/20

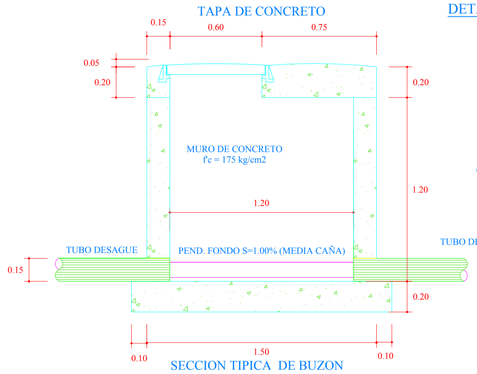


BUZON EN PLANTA
CONEXION TIPO IV
ESC : 1/20

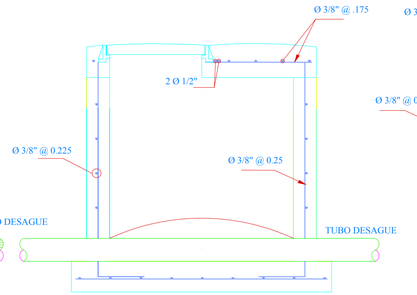


BUZON EN PLANTA
CONEXION TIPO V
ESC : 1/20

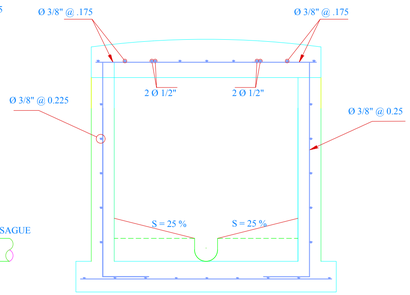
DETALLE TIPICO DE BUZON H = 1.20 MTS



SECCION TIPICA DE BUZON

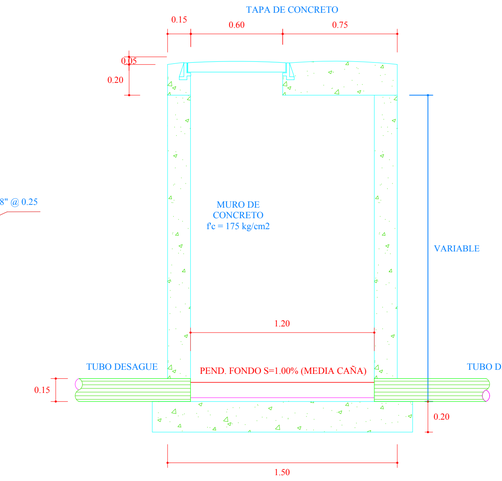


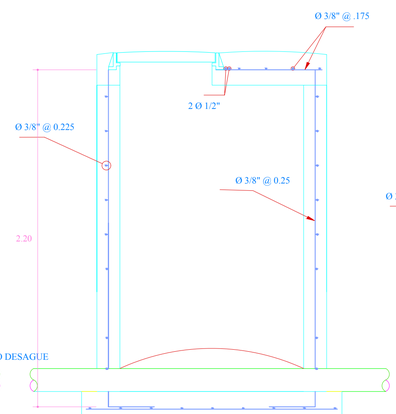
CORTE A - A
ESC : 1/20



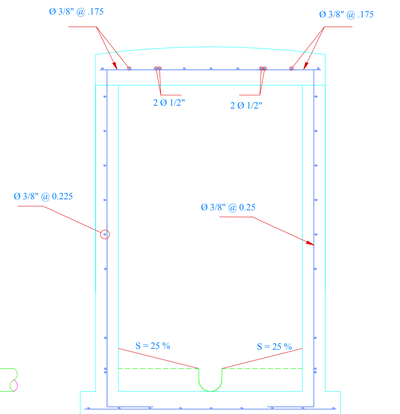
CORTE B - B
ESC : 1/20

DETALLE TIPICO DE BUZON DE ALTURA VARIABLE





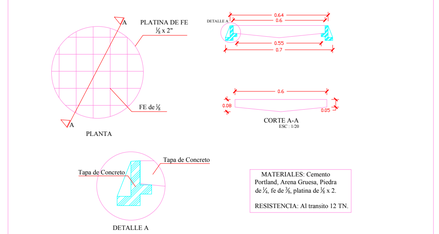
CORTE A - A
ESC : 1/20

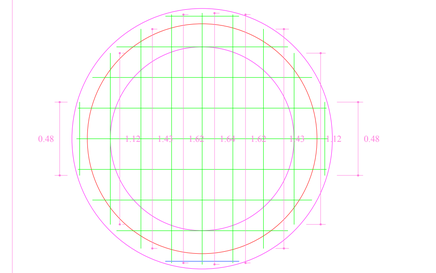


CORTE B - B
ESC : 1/20

SECCION TIPICA BUZON

ESC : 1/20





TAPA DE CONCRETO PARA BUZON

METRADOS BUZONES			
CANTIDAD	UND	ALTURA SECCION (m)	
50	und	H =	1.2
5	und	H =	1.4
15	und	H =	2
5	und	H =	2.4
1	und	H =	3
1	und	H =	3.5
77			

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

PLANO: BUZONES

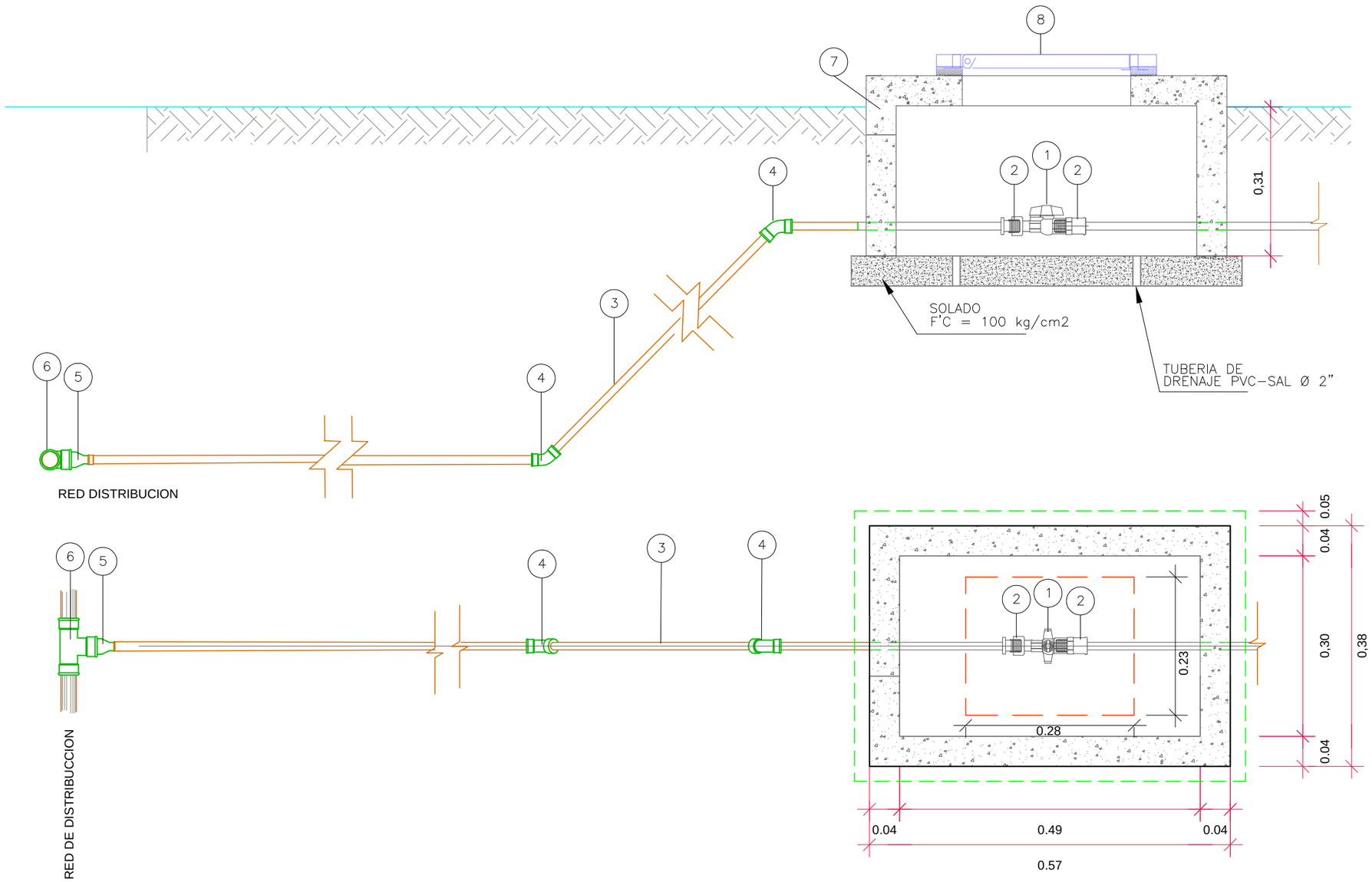
PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

BZ 01

DETALLE TIPICO DE CONEXIONES INTRADOMICILIARIAS



CONEXIONES INTRADOMICILIARIAS SAN JUAN (Ø,s de 1") Ø15mm (Ø ½") PVC NTP ISO 4422 PN10			
LOCALIDAD	VIVIENDAS HABITADAS	INSTITUCIONES	TOTAL
SAN JUAN	150	5	155

NUMERO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CANTIDAD
N	conexiones intradomiciliarias PVC - C 10	155 und
CAJAS DE PASO		155 und
CONEXIONES CON D=1/2"		155 und

ACCESORIOS CONEXIONES INTRADOMICILIARIAS SAN JUAN

ITEM	LISTA DE MATERIALES	MATERIAL	UND.	CANT.	OBSERVAC.
1	Llave de paso de 1/2" PVC	PVC	Und.	1	
2	Union Universal PVC SAP de 1/2"	PVC	Und.	2	
3	Tubo PVC SAP Clase -10 Ø 1/2"	PVC	ML	Variable	
4	Codo de 45º PVC SAP, C- 10	PVC	Und.	2	
5	Reduccion PVC SAP 1 " a 1/2, C-10	PVC	Und.	1	
6	Tee PVC SAP Ø 1" X 1", C-10	PVC	Und.	1	
7	Caja de Concreto de 0.57x0.38x0.31P/Conex. domic.	PVC	Und.	1	
8	Tapa Metalica 30x20cm E=1/8"	concreto	Und.	1	

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

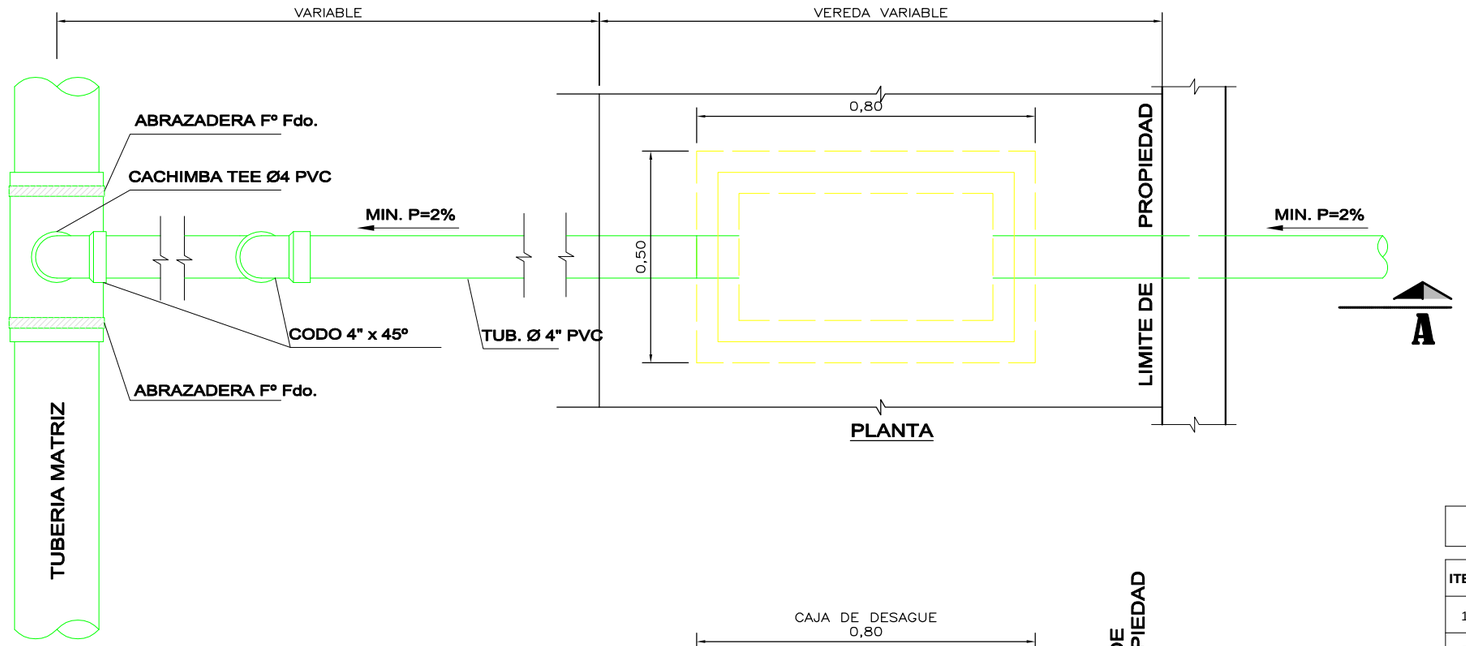
PLANO: DETALLES DE CONEX. DOMICILIARIAS

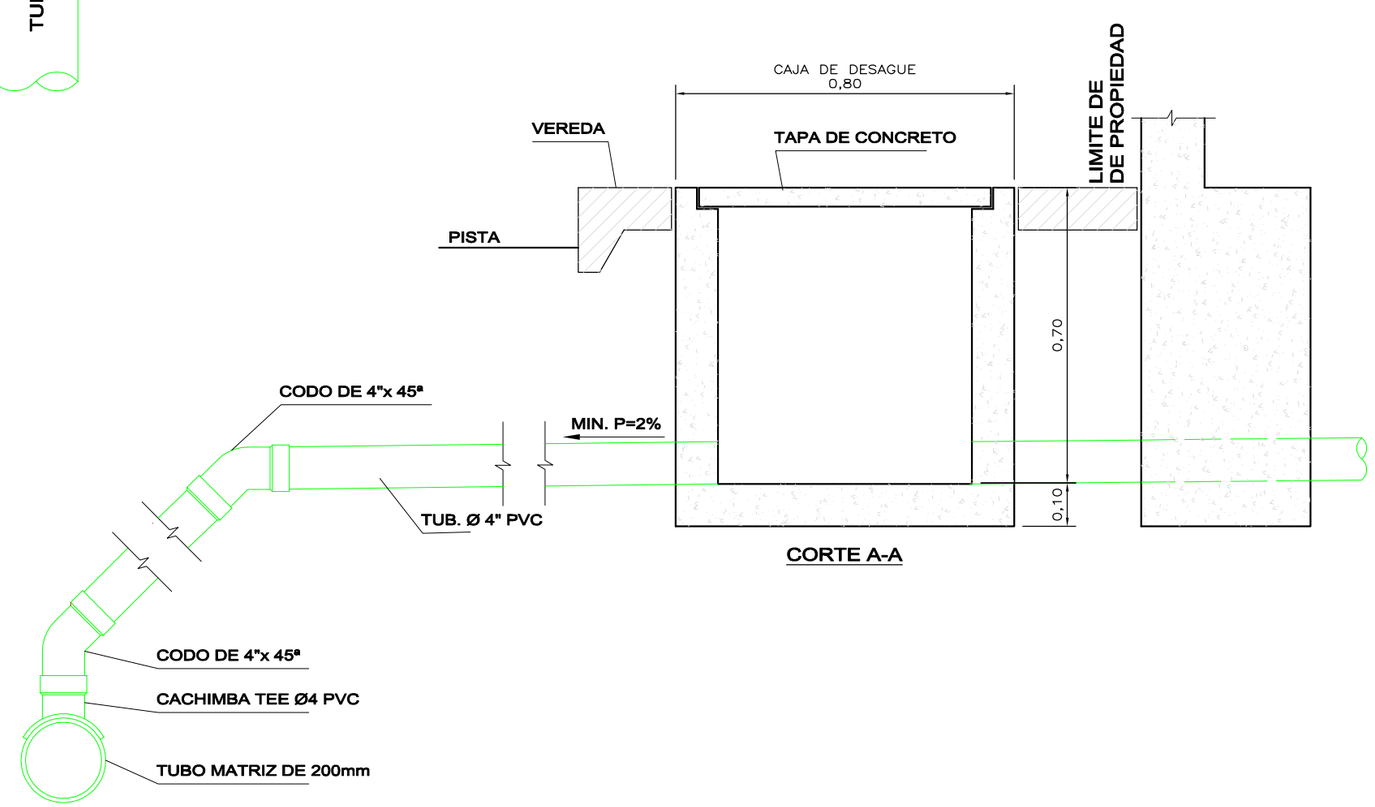
PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

CD 01





CONEXIONES INTRADOMICILIARIAS SAN JUAN (Ø,s de 1")

Ø15mm (Ø ½") PVC NTP ISO 4422 PN10

LOCALIDAD	VIVIENDAS HABITADAS	INSTITUCIONES	TOTAL
SAN JUAN	150	5	155

NUMERO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

SIMBOLO	DESCRIPCION	CANTIDAD
N	conexiones intradomiciliarias PVC - C 10	155 und
CAJAS DE PASO		155 und
CONEXIONES CON D=1/2"		155 und

ACCESORIOS CONEXIONES INTRADOMICILIARIAS SAN JUAN

ITEM	LISTA DE MATERIALES	MATERIAL	UND.	CANT.	OBSERVAC.
1	Llave de paso de 1/2" PVC	PVC	Und.	1	
2	Union Universal PVC SAP de 1/2"	PVC	Und.	2	
3	Tubo PVC SAP Clase -10 Ø 1/2"	PVC	ML	Variable	
4	Codo de 45º PVC SAP, C- 10	PVC	Und.	2	
5	Reduccion PVC SAP 1 " a 1/2, C-10	PVC	Und.	1	
6	Tee PVC SAP Ø 1" X 1", C-10	PVC	Und.	1	
7	Caja de Concreto de 0.57x0.38x0.31P/Conex. domic.	PVC	Und.	1	
8	Tapa Metalica 30x20cm E=1/8"	concreto	Und.	1	

ACCESORIOS	CANTIDAD
CACHIMBA TEE Ø4 PVC	1
CODO 4" x 45º	1
ABRAZADERA .	2

NOTA: LA CAJA DE DESAGUE PODRA SER DE CONCRETO, LADRILLO o MATERIAL.

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

PLANO: DETALLES DE CONEX. DOMICILIARIA DE DESAGUE

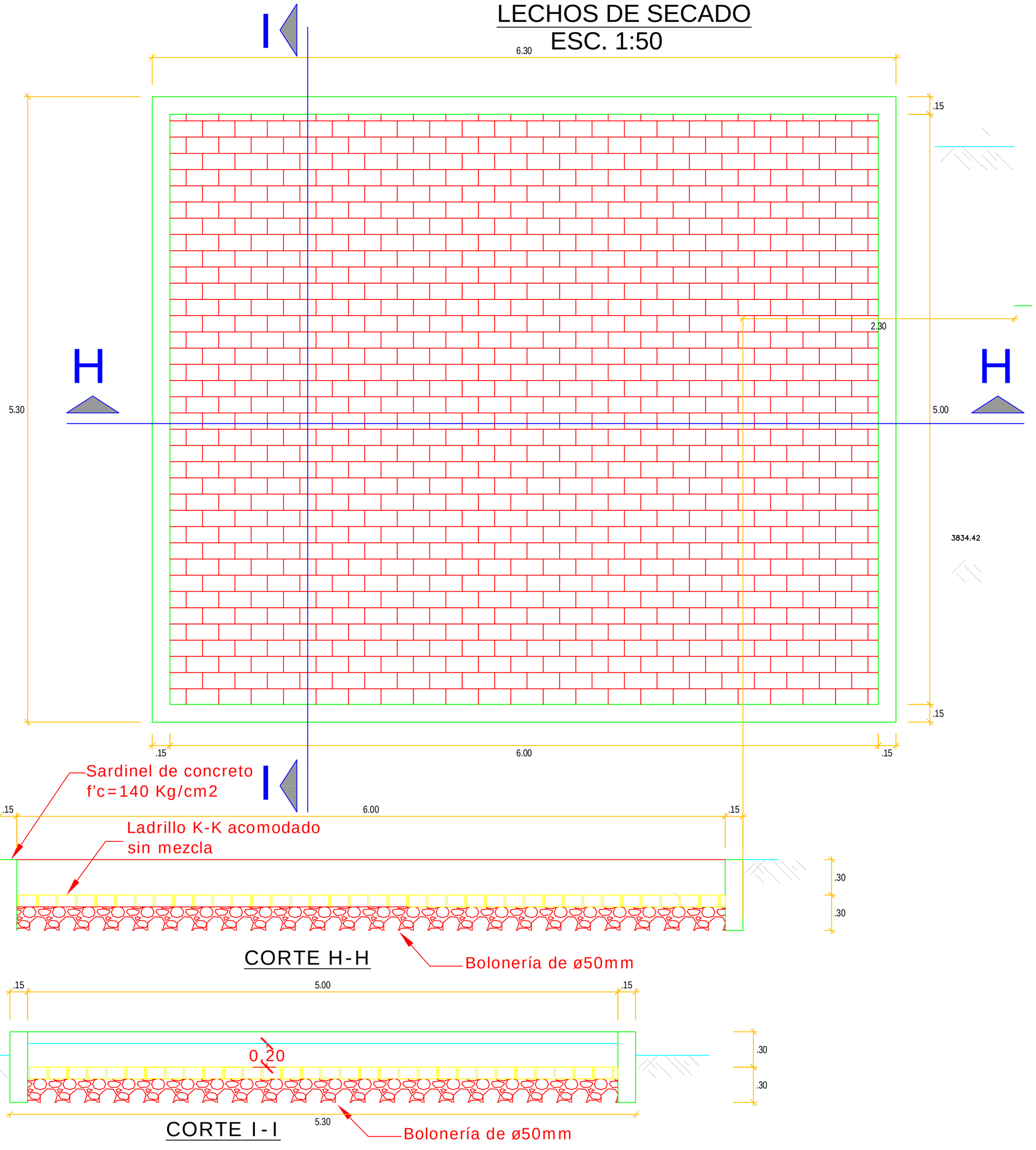
PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA:

FECHA:

DCI 01

LECHOS DE SECADO
ESC. 1:50



ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO ARMADO:

f'c = 210 Kg/cm2 EN GENERAL

CONCRETO SIMPLE:

Solado fc = 100 kg/cm2

CEMENTO PORTLAND TIPO IP:

Limitar la relación agua/cemento = 0.47 para el fondo y muros

ACERO:

f'y = 4200 Kg/cm2 ASTM A–615 Grado 60

TRASLAPES:

3/4" = 0.80m
5/8" = 0.60m
1/2" = 0.50m
3/8" = 0.40m

No se deberan concentrar los traslapes en la misma sección.

RECUBRIMIENTOS:

Muro (cara humeda) 5.0 cm
Muro (cara seca) 4.0 cm
Otros segun lo indicado

VACIADO DEL CONCRETO (Muros):

La atura maxima para vaciado del concreto debe ser de 1.50mts por Etapa.

REVESTIMIENTOS:

Todas la superficies interiores, serán revestidas con Impermeabilizante

CURADO:

El curado será permanente en por lo menos 7 dias.

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

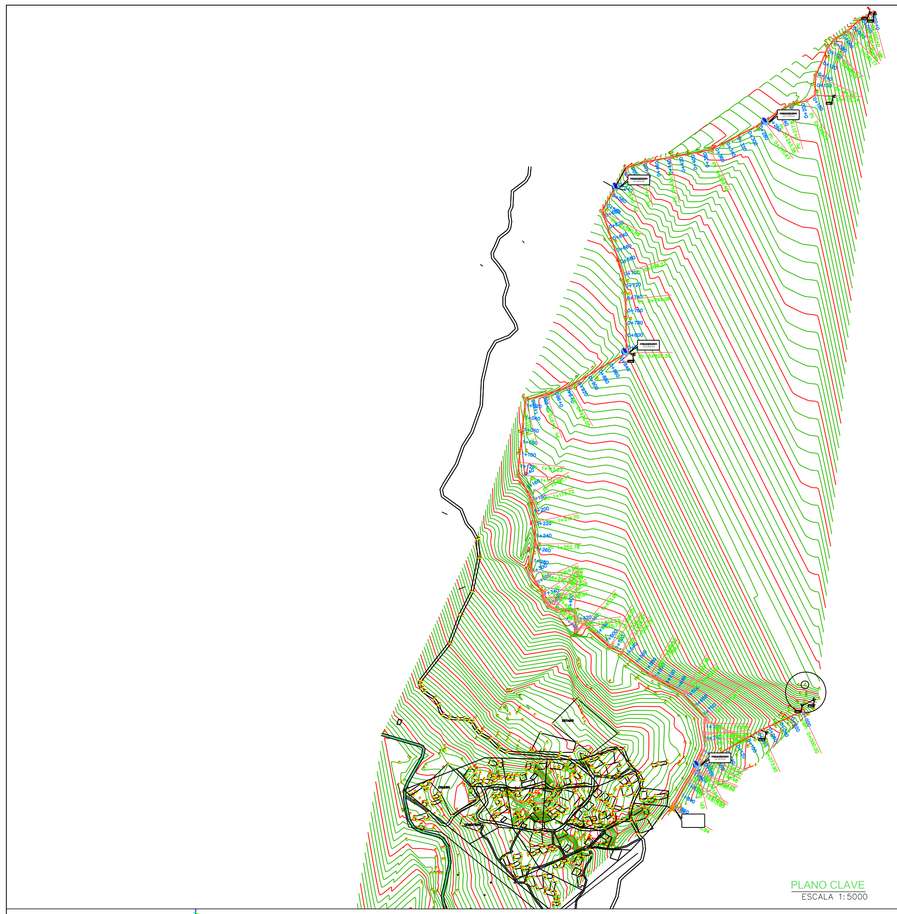
PLANO: PLANTA DE TRATAMIENTO

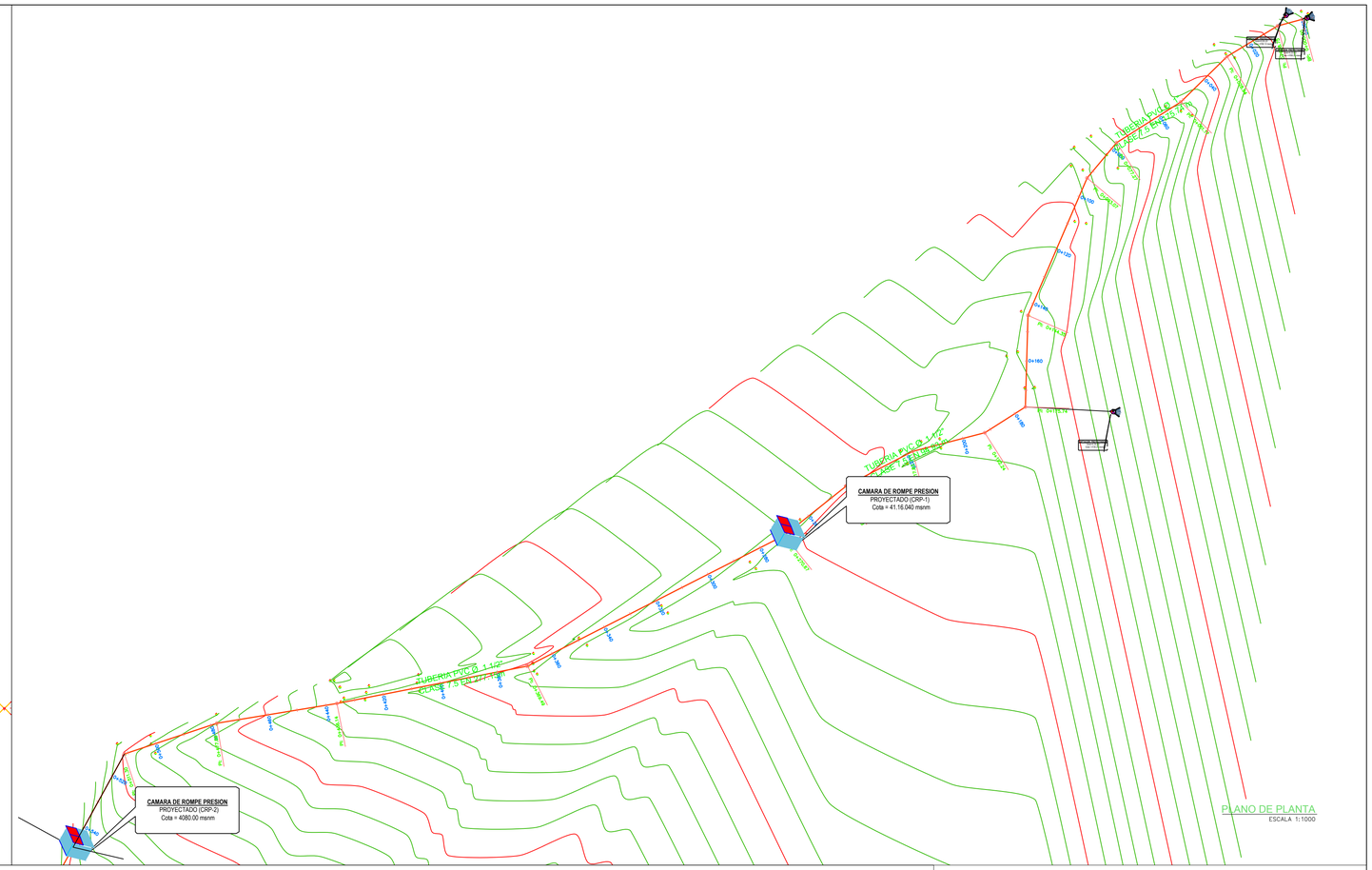
PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

PTR 01





FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

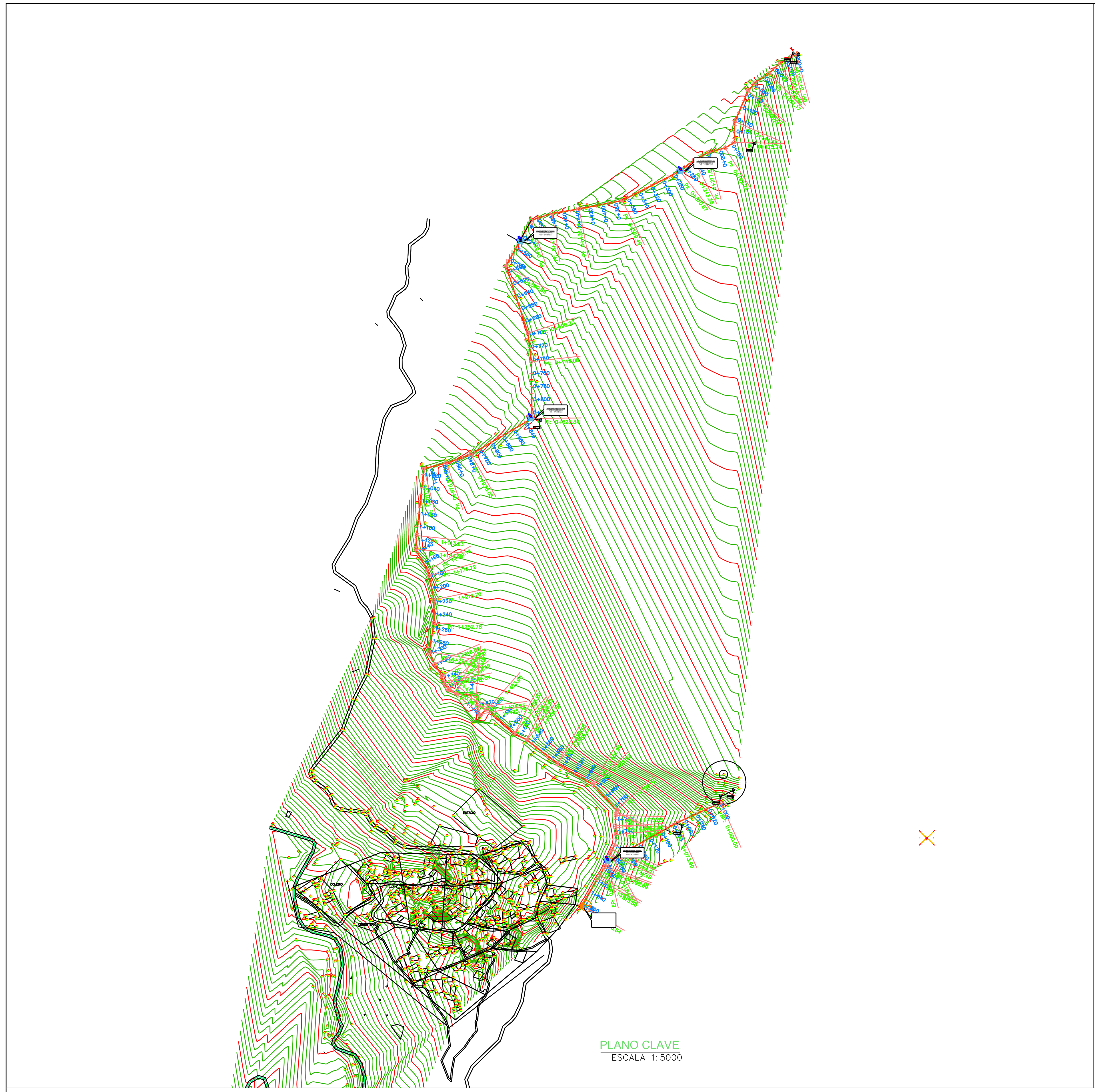
PLANO: LINEA DE CONDUCCION

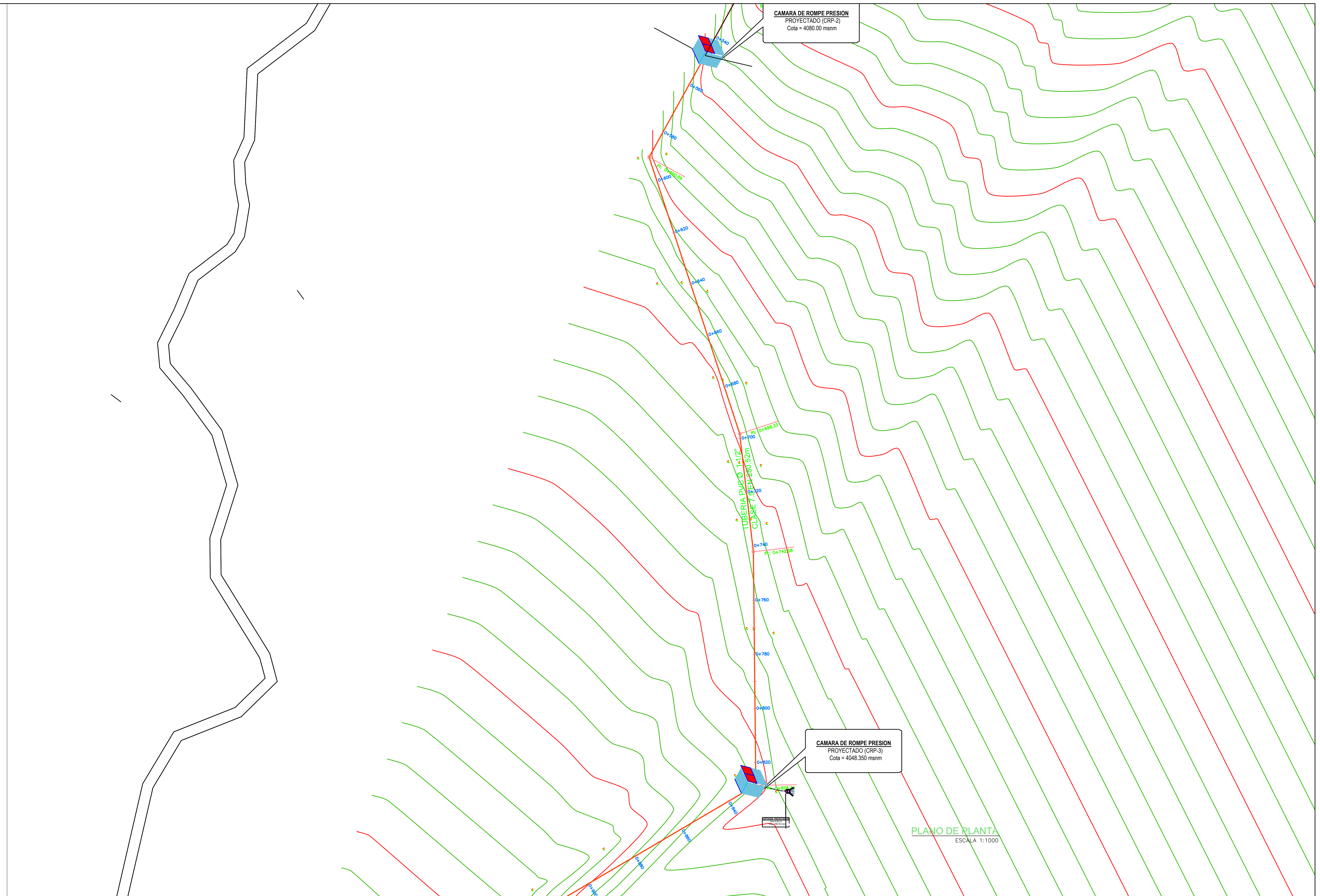
PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

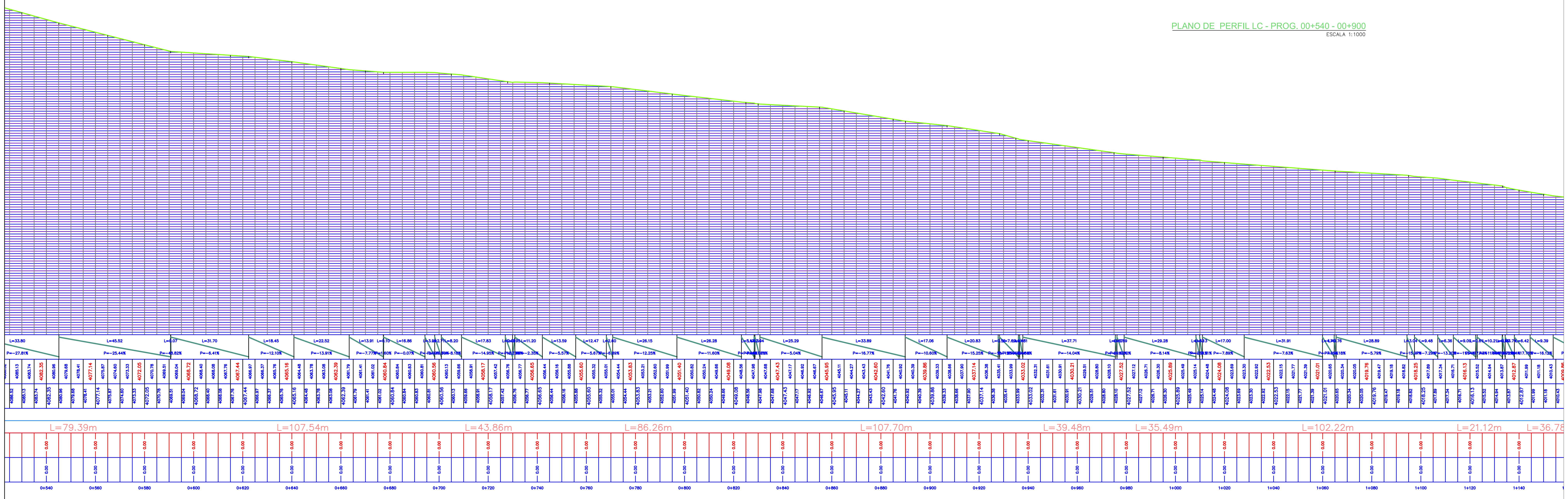
ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

LC 01







FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

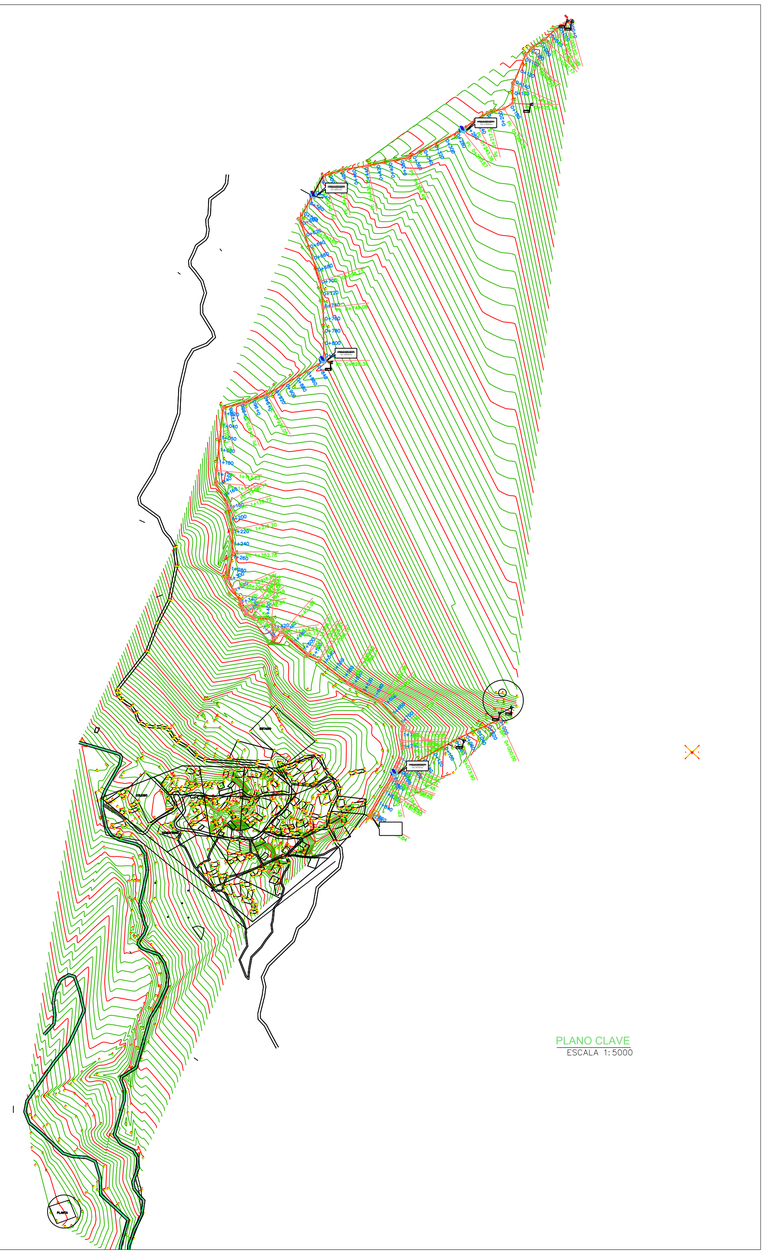
PLANO: LINEA DE CONDUCCION

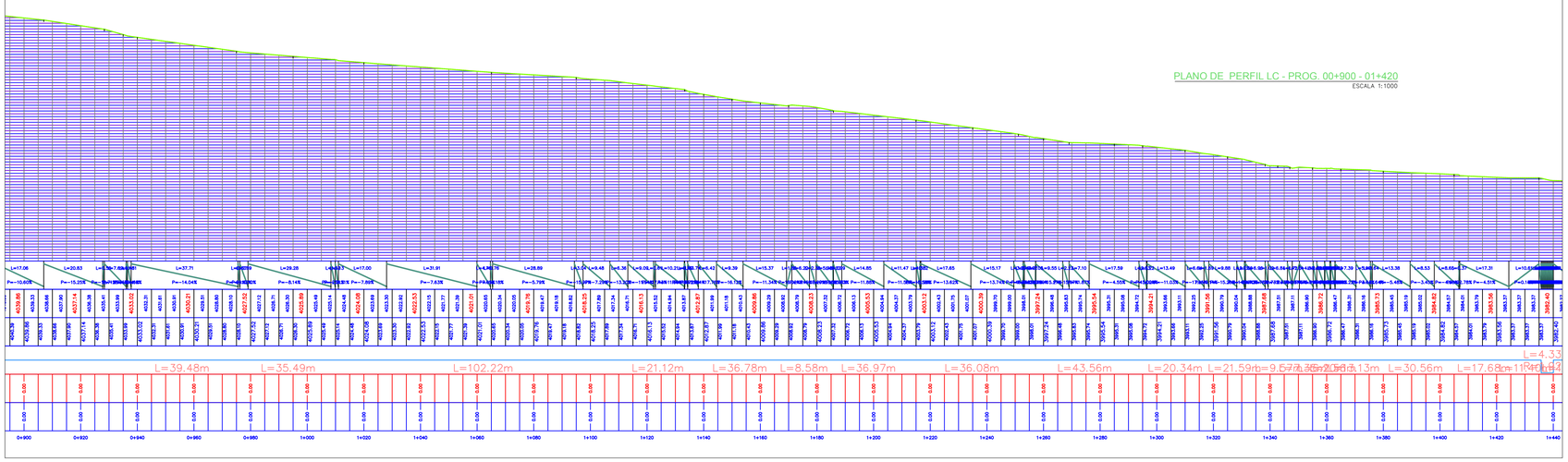
PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

LC 02





FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

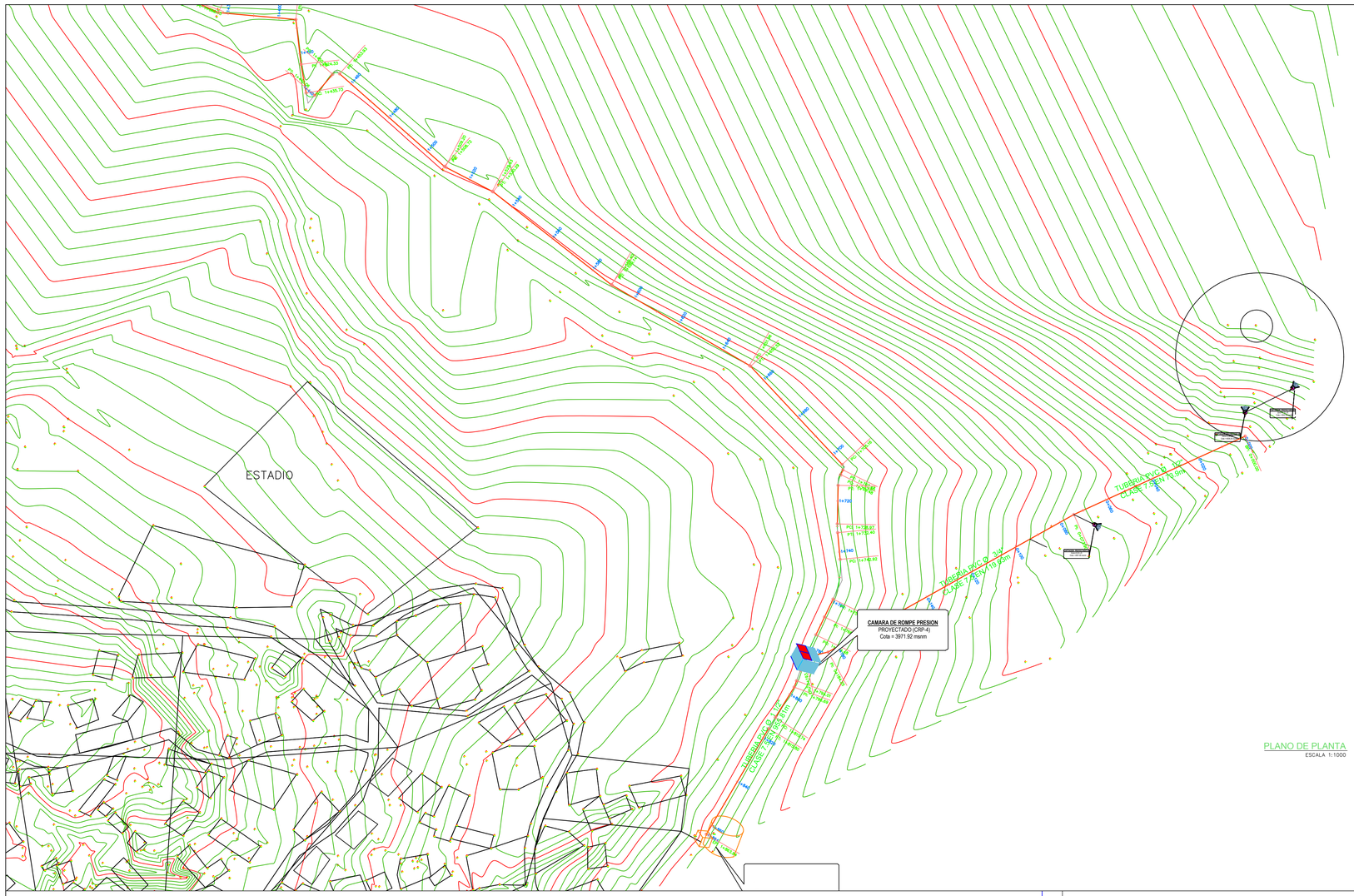
PLANO: LINEA DE CONDUCCION

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

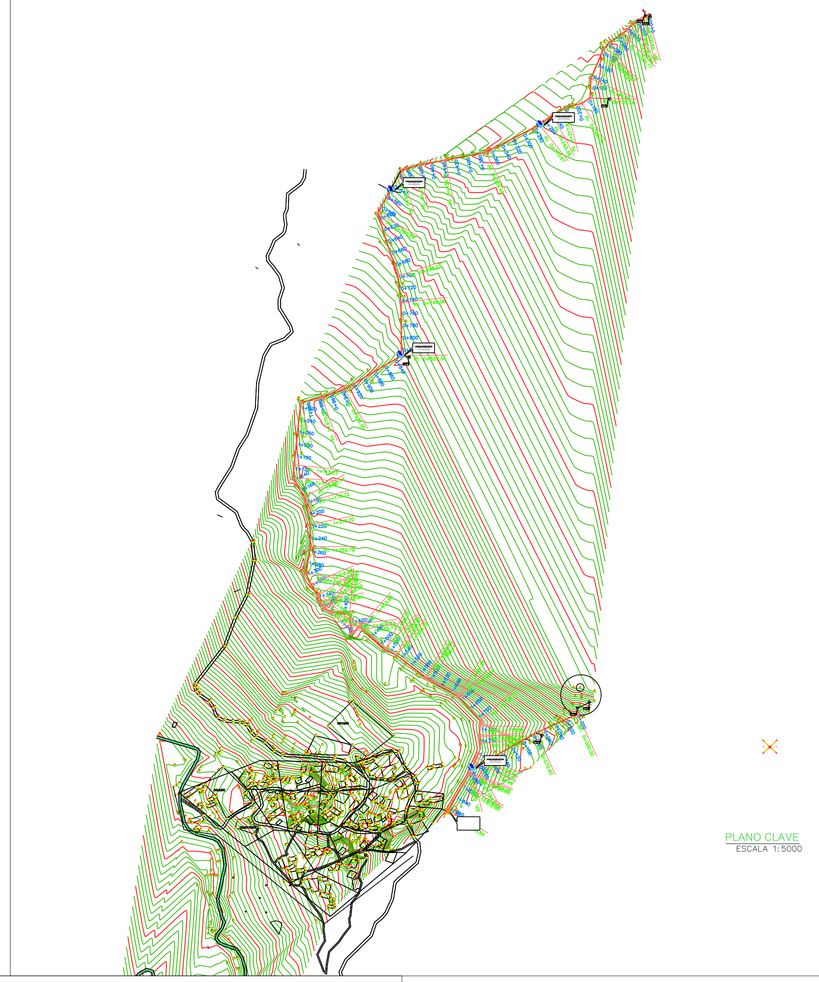
ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

LC 02

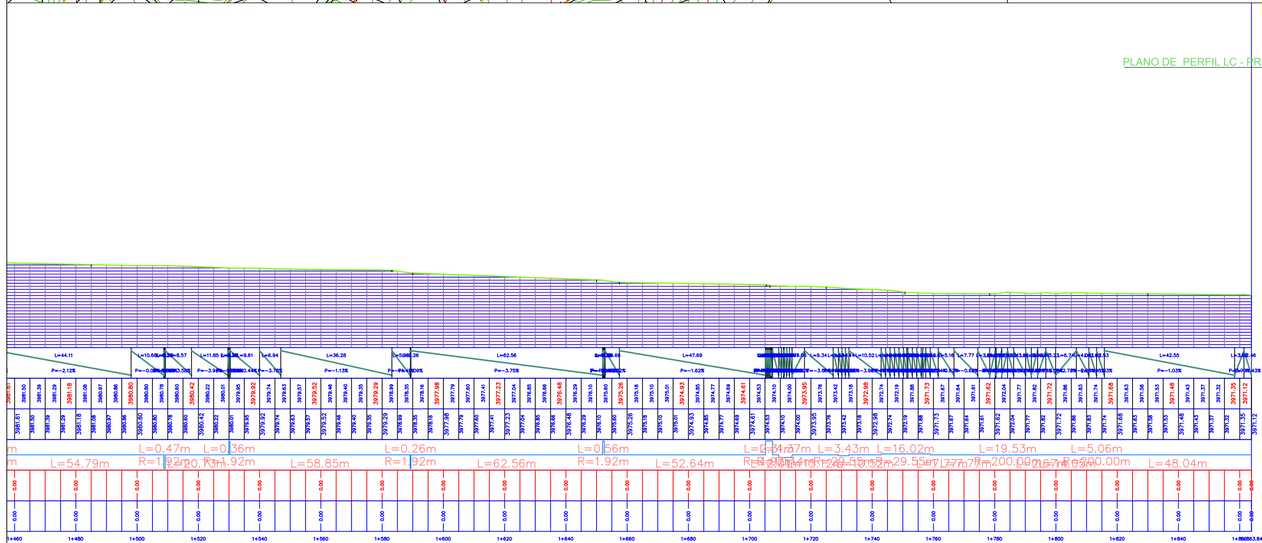


PLANO DE PLANTA
ESCALA 1:1000

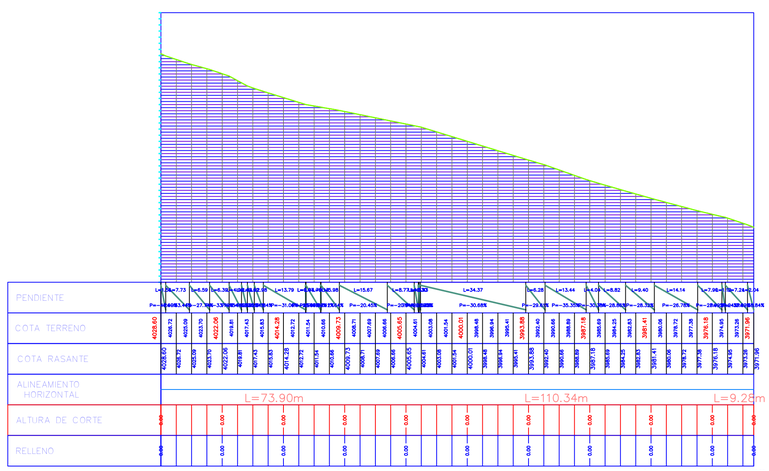


PLANO CLAVE
ESCALA 1:5000

PLANO DE PERFIL LC - PROG. 01+420 - 01+823
ESCALA 1:1000



PERFIL: ALINEAMIENTO 3 (3)
0+000.00 – 0+193.53



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

PLANO: LINEA DE CONDUCCION

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

LC 02

35.0000

25.0000

25.0000

35.0000

LECHO SECADO I

CAMARA DE CLORACION

LECHO SECADO II

FILTRO BIOLOGICO

CAMARA DE REJAS

TANQUE IMHOFF

0+000

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

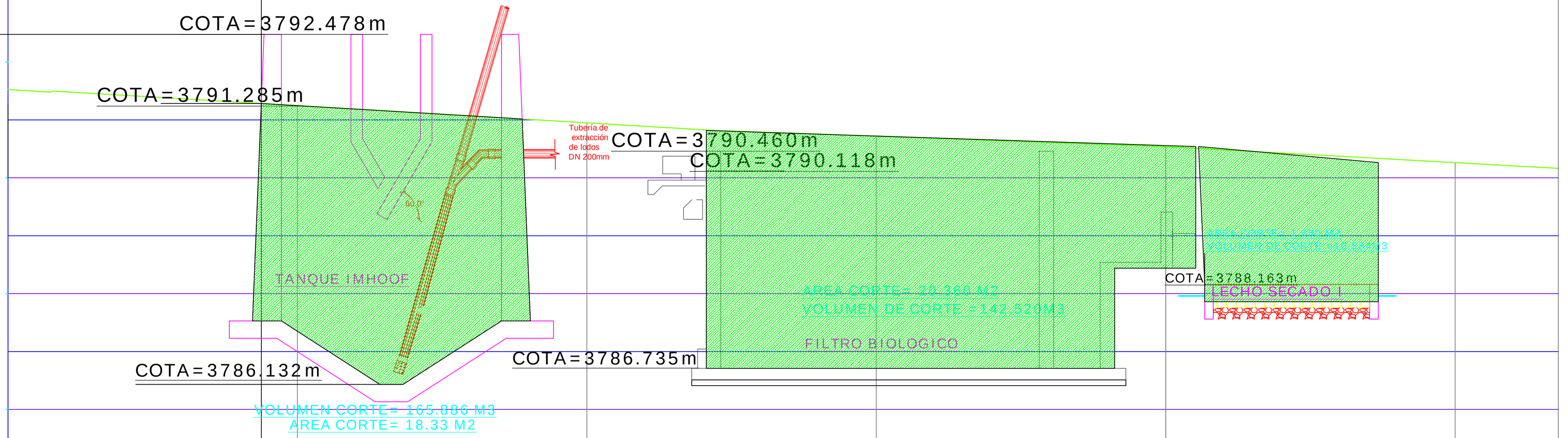
PLANO: PLANTA DE TRATAMIENTO

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

PTR 05



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

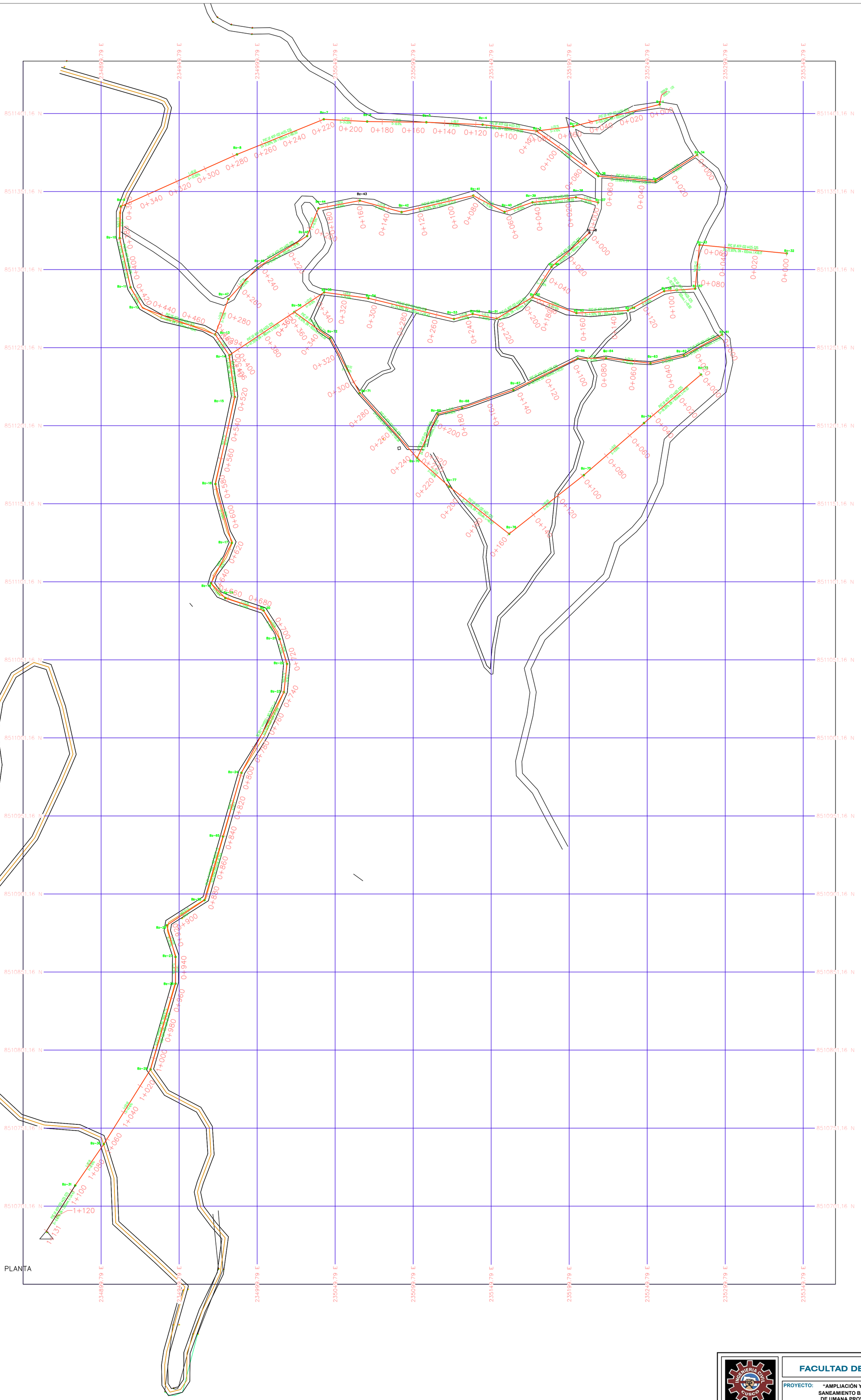
PLANO: PLANTA DE TRATAMIENTO

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

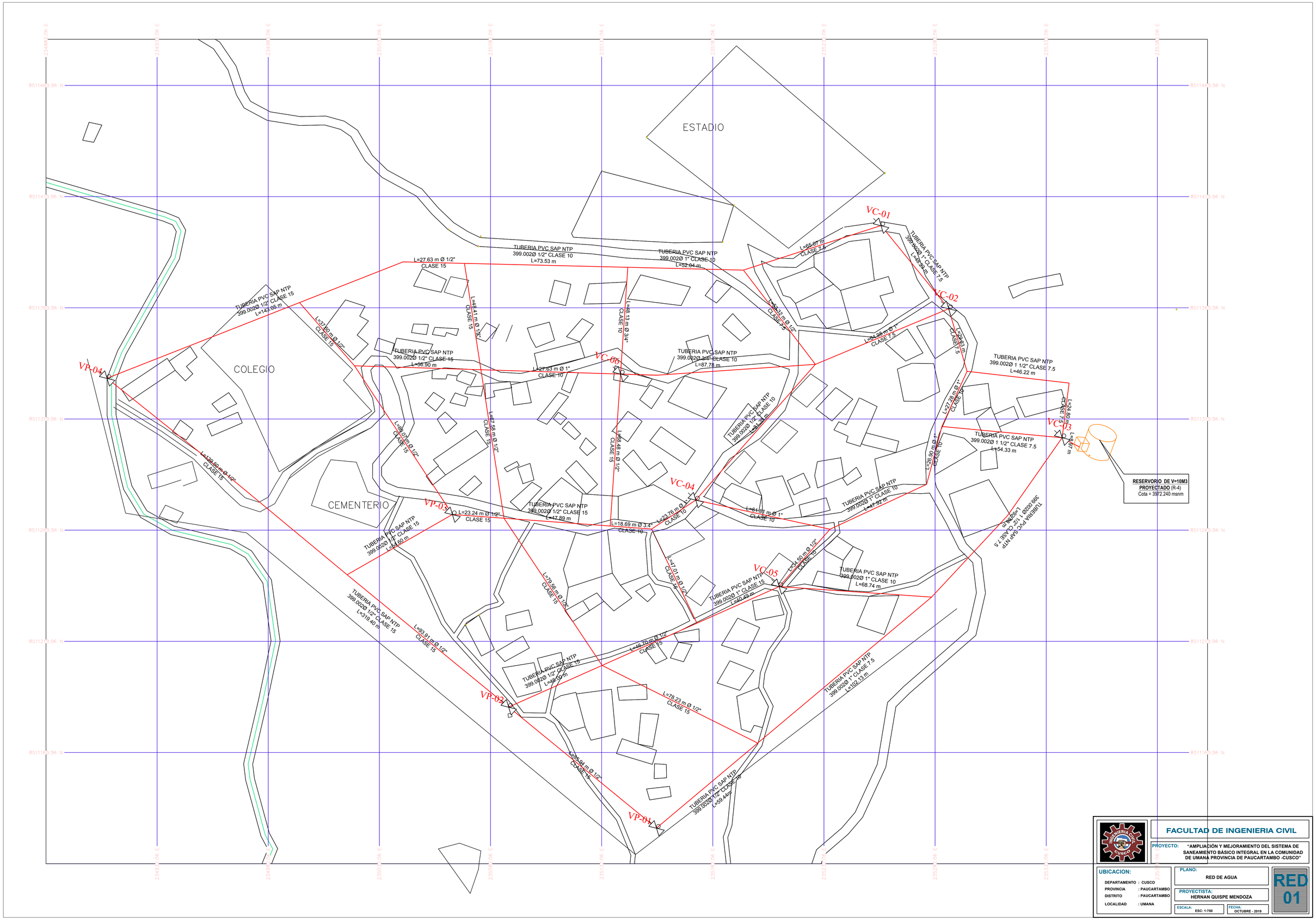
ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE / 2019

PTR 05



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO:	"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"
UBICACION:	
DEPARTAMENTO	: CUSCO
PROVINCIA	: PAUCARTAMBO
DISTRITO	: PAUCARTAMBO
LOCALIDAD	: UMANA
PLANO:	RED DE DESAGUE
PROYECTISTA:	HERNAN QUISPE MENDOZA
ESCALA:	ESC: INDICADA
FECHA:	OCTUBRE - 2019
	RED 01



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

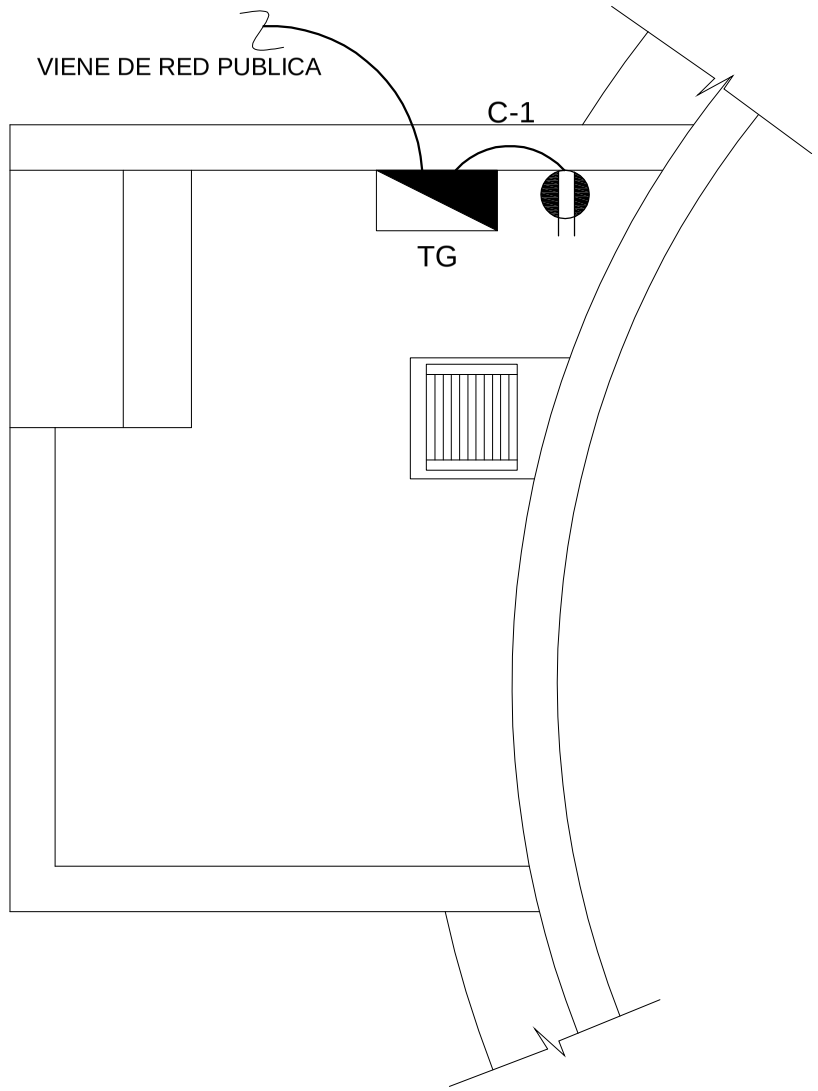
PLANO: RED DE AGUA

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: 1:750

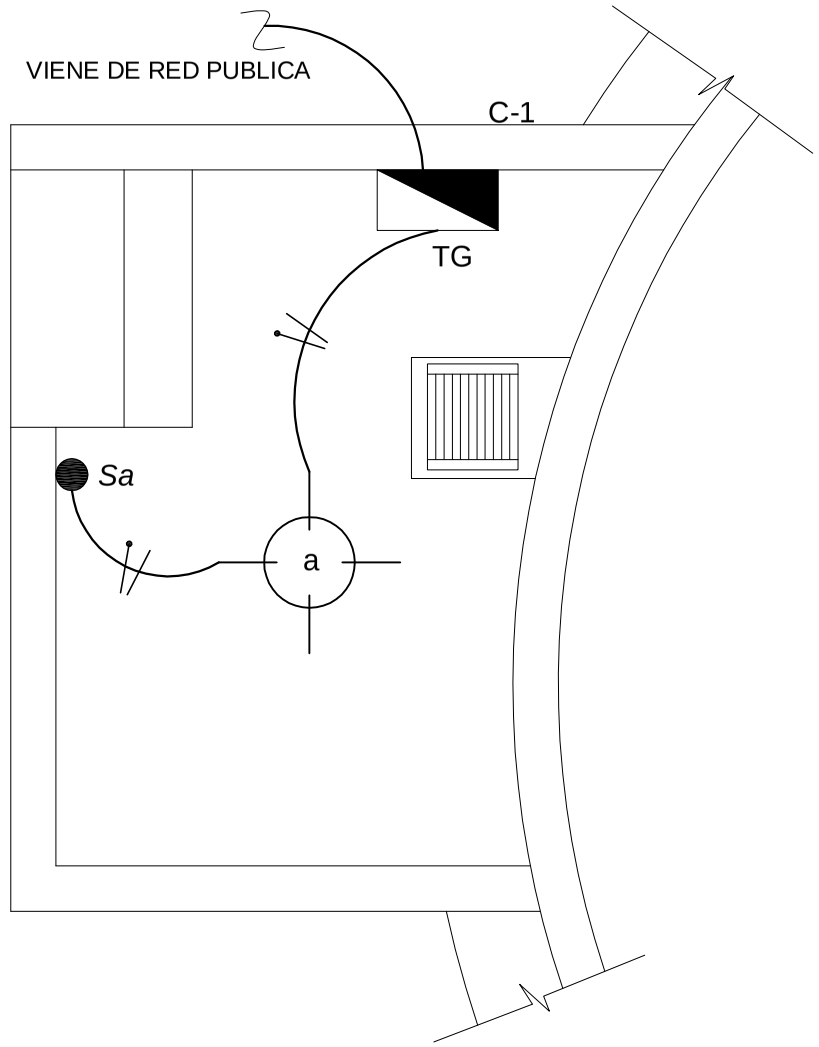
FECHA: OCTUBRE - 2019

RED 01



INSTALACIONES ELECTRICAS
TOMACORRIENTES

ESC. 1/25



INSTALACIONES ELECTRICAS
ALUMBRADO

ESC. 1/25

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	MATERIAL
	GABINETE DE SOBREPONER PLASTICO, E INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS TERMOMAGNÈTICOS DE 10-K.A.RM.S. C/INSTRUMENTO DE MEDICIÒN	PLANCHA DE FIERRO GALVANIZADO DE e=1/16" TIPO PESADO
	CAJA OCTOGONAL DE 100mm. x55mm.	
S	CAJA RECTANGULAR DE 100mm.x55mm. PLACA DE PLÁSTICO SERIE MAGIC C/ABERTURAS RECTANGULARES PARA INSTALAR DADOS TIPO TICINO DE CUBIERTA ESTABLE FENOLICA	

1.- LOS CONDUCTORES SERAN DE COBRE ELECTROLITICO DE 99.9% DE CONDUCTIVIDAD, CON AISLAMIENTO TERMO PLASTICO TIPO TW,SIMILAR A LOS FABRICADOS POR INDECO.

2.- LOS TUBOS SERAN DE PVC SEL - PESADO, SIENDO 20mm EL DIAMETRO MINIMO, SIMILAR A VINDUIT.

3.- EL TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA SERA METALICO, DEL TIPO PARA EMPOTRAR, SIMILAR A LO FABRICADO POR LUMINEX, CON INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS.

4.- NO SE PERMITIRA EMPALMES DE LOS CONDUCTORES DENTRO DE LASTUBERIAS, ASI COMO INSTALACIONES DE CONDUCTORES SIN TUBERIA.

5.- LAS CAJAS DE PLASTICO TIPO SAP SERAN:
a.- RECTANGULAR DE 4"x2"x1/8" INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES
b.- OCTOGONAL DE 4"x2"x1/8" CENTROS DE LUZ , BRAQUETES.

6.- LOS INTERRUPTORES DE ILUMINACION SERAN UNIPOLARES DE 10A-220V TICINO MAGIC O SIMILAR PARA MONTAJE EMPOTRADO EN PARED A 1.40M S.N.P.T.

7.- LOS TOMACORRIENTES SERAN BIPOLARES (DOBLE) DE 10A-220V TIPO TICINO MAGIC O SIMILAR EMPOTRADO EN PARED.

8.- PARA LA UNION TUBO A TUBO SE EFECTUARA A PRESION CON PEGAMENTO PVC PRODUCTO STANDARD.

L E Y E N D A

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	CAJA (mm)	ALTURA (m)
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	ESPECIAL	1.40
	CENTRO DE LUZ	OCT. 100 x 55	CIELO RASO
S	INTERRUPTOR SIMPLE	RECT.100x55x50	1.40
	TOMACORRIENTE DOBLE	RECT.100x55x50	1.40
	TUBERÍA EMPOTRADA EN TECHO O PARED		
	TUBERÍA EMPOTRADA EN PISO O PARED		
	CANT. CONDUCTORES EN UN CIRCUITO		

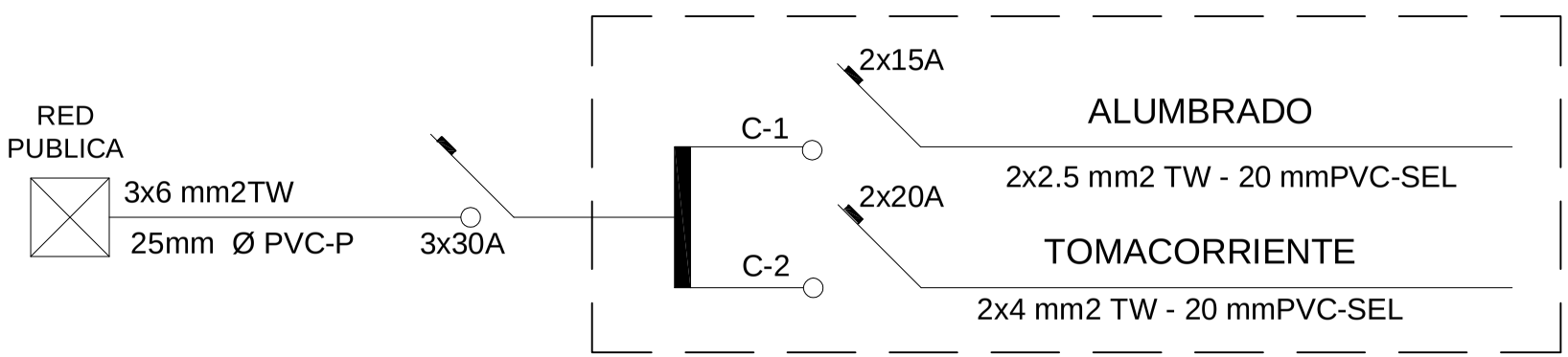


DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

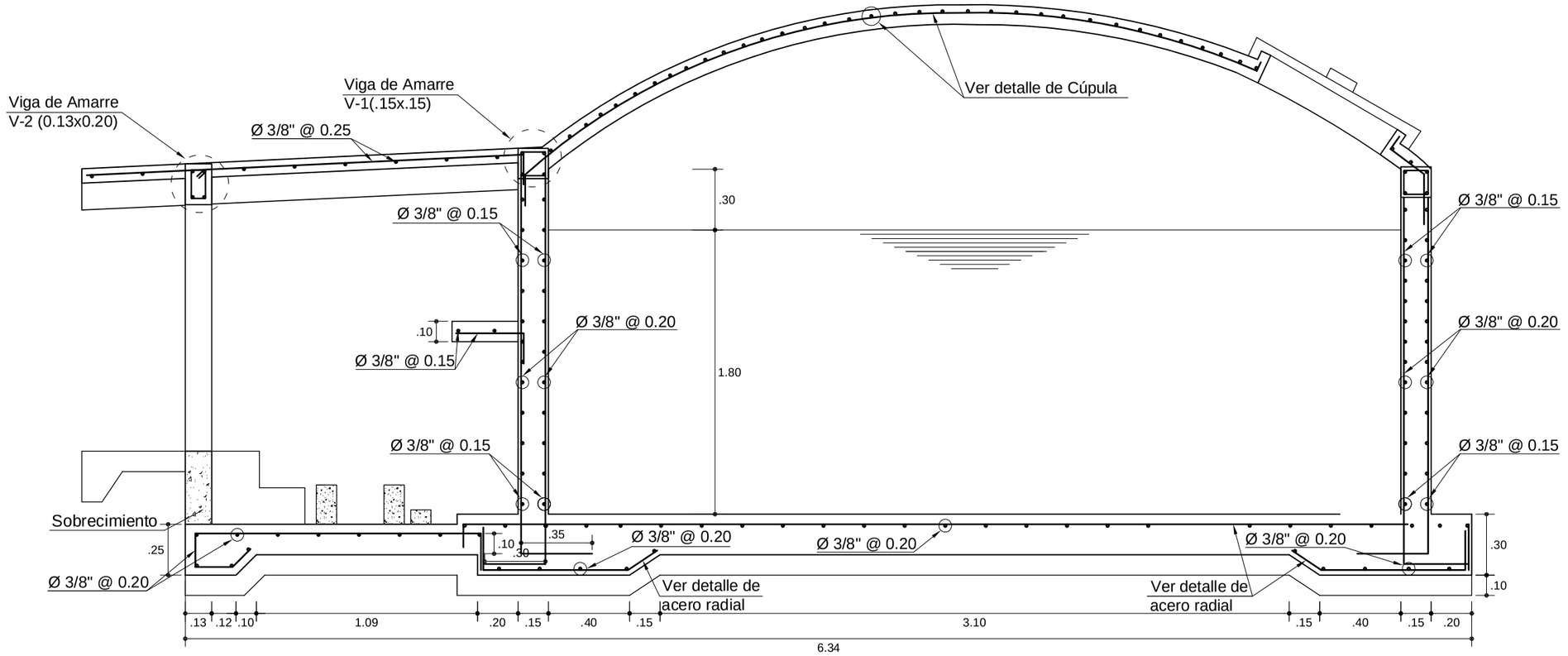
PLANO: RESERVORIO

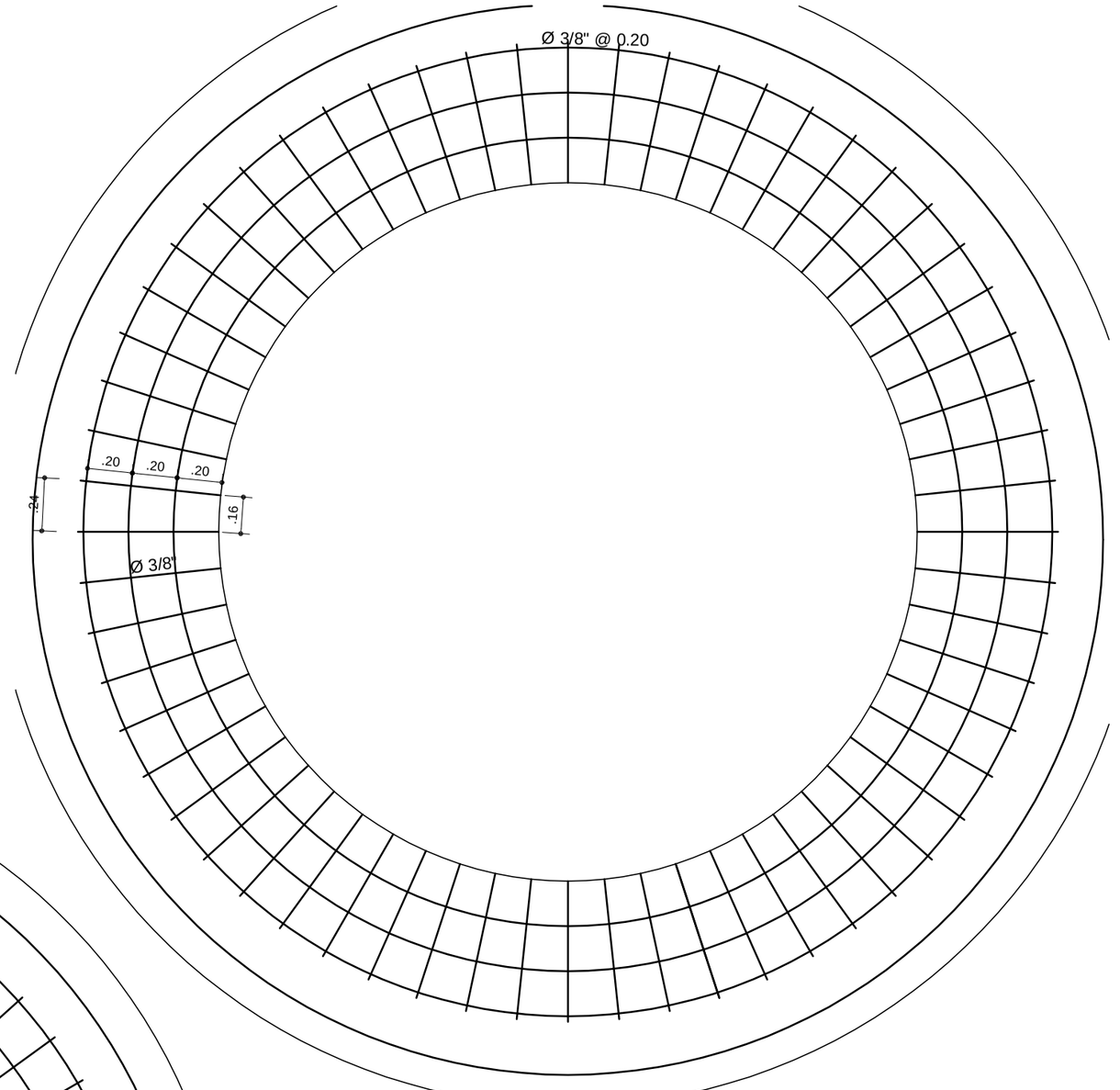
PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

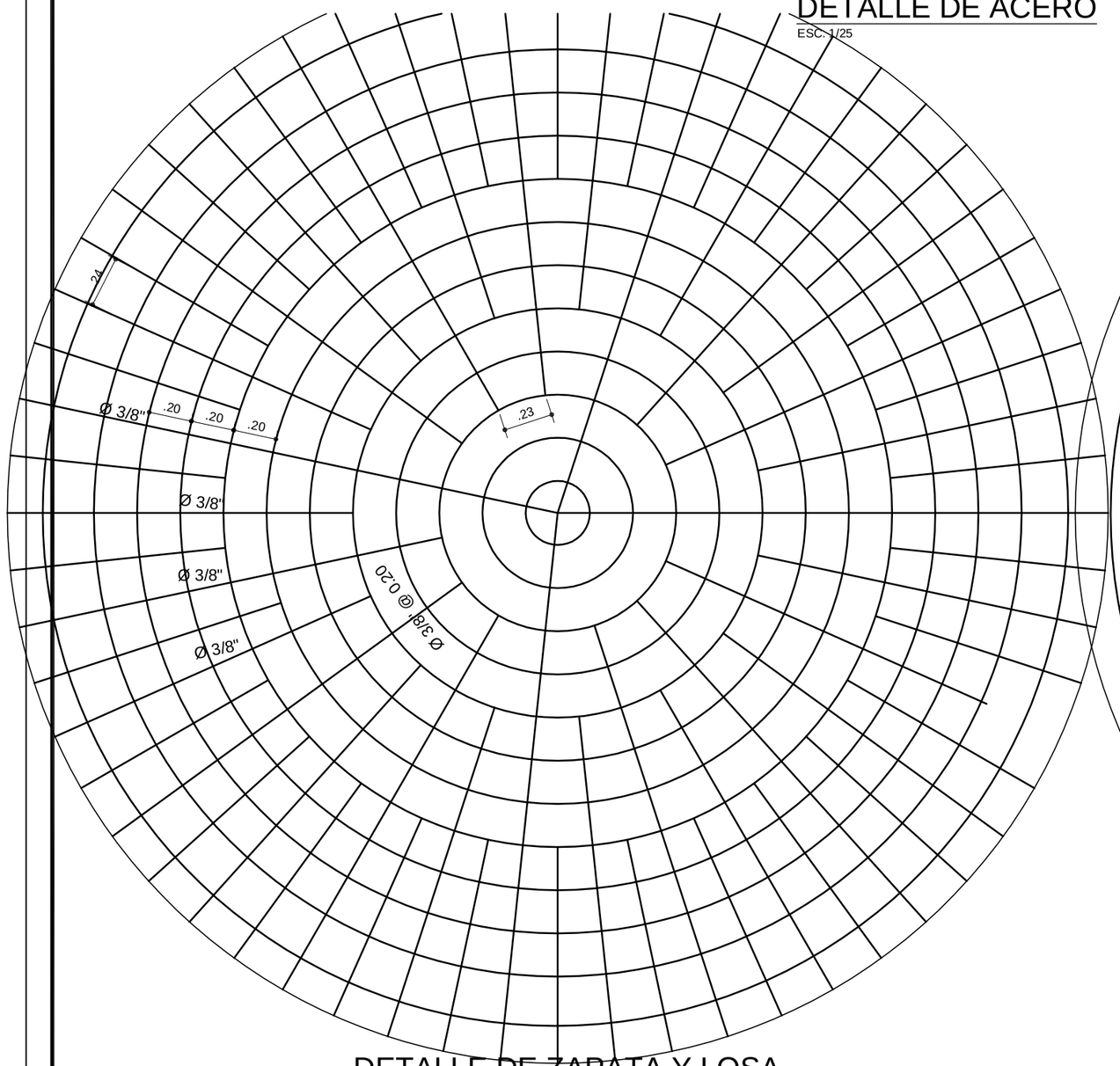
RE 03



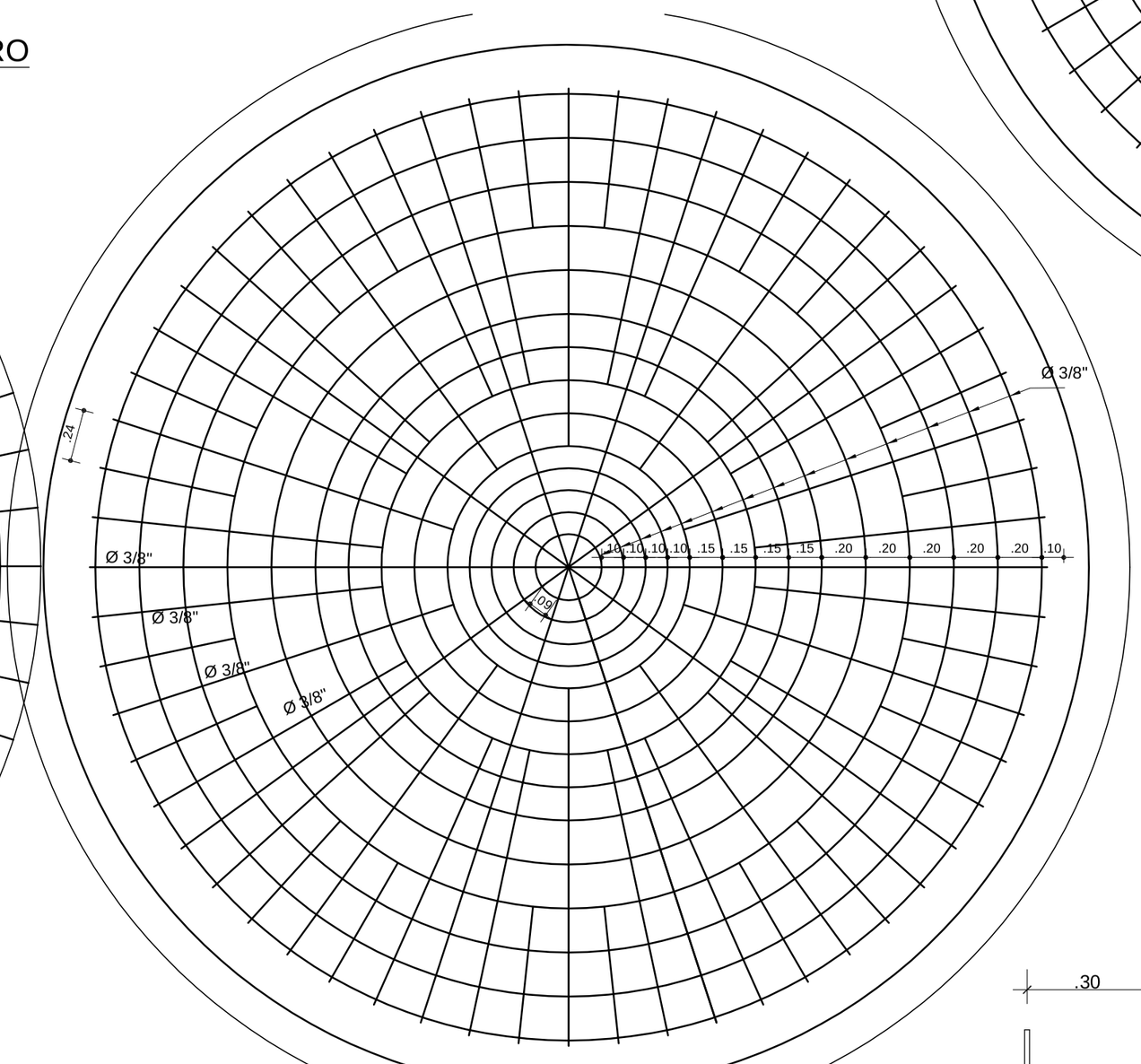


DETALLE DE ZAPATA Y LOSA
ACERO INFERIOR
ESC. 1/25

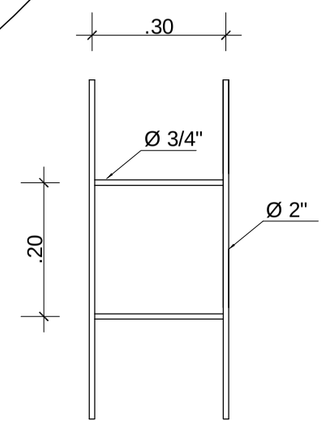
DETALLE DE ACERO
ESC. 1/25



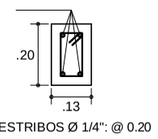
DETALLE DE ZAPATA Y LOSA
ACERO SUPERIOR
ESC. 1/25



DETALLE DE CÚPULA
ESC. 1/25



DETALLE DE ESCALERA
S/E

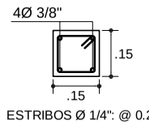


ESTRIBOS Ø 1/4": @ 0.20

VIGA DE AMARRE
V-2(.13x.15)
Esc. 1/20

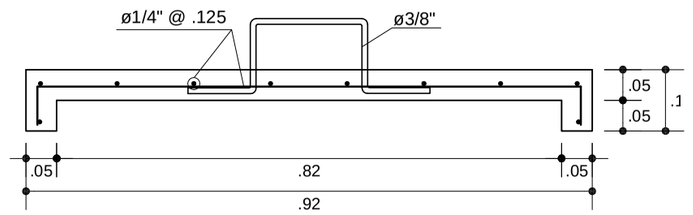
ESTRIBOS Ø 3/8": @ 0.20

COLUMNA DE AMARRE
C-1(.13x.13)
Esc. 1/20



ESTRIBOS Ø 1/4": @ 0.20

VIGA DE AMARRE
V-1(.15x.15)
Esc. 1/20



DETALLE TAPA DE
INSPECCION
ESC. 1/10

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

1.- Arena norma ASTM C 33 86 Módulo de finura 2.4 a 2.6 Ø≤4.75mm. tamiz Nº 4 bien lavada y tamizada.

2.- Cemento portland tipo 1.

3.- Concreto Simple
- Solado : C:H 1:12
- Dado : C:H 1:10
- Veredas y gradas : f'c= 140 Kg/cm2
- Sobrecimiento : f'c= 175 Kg/cm2

4.- Concreto Armado
- Estructuras : f'c= 210 Kg/cm2

5.- Agua Limpia.

6.- Aditivos se restringe en contacto con armaduras aquellas con exceso de cloruros en su composición, sí en enlucidos impermeables.

7.- Acero resistencia a la fluencia f'y=4200 Kg/cm2.

8.- Tarrajeo en muros interiores (reservorio), se utilizará impermeabilizante, proporcion 1:2 e=1.5cm.

9.- Tarrajeo en muros exteriores (reservorio y caseta), se utilizará mortero 1:5 e=1.5cm.

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:
- DEPARTAMENTO : CUSCO
- PROVINCIA : PAUCARTAMBO
- DISTRITO : PAUCARTAMBO
- LOCALIDAD : UMANA

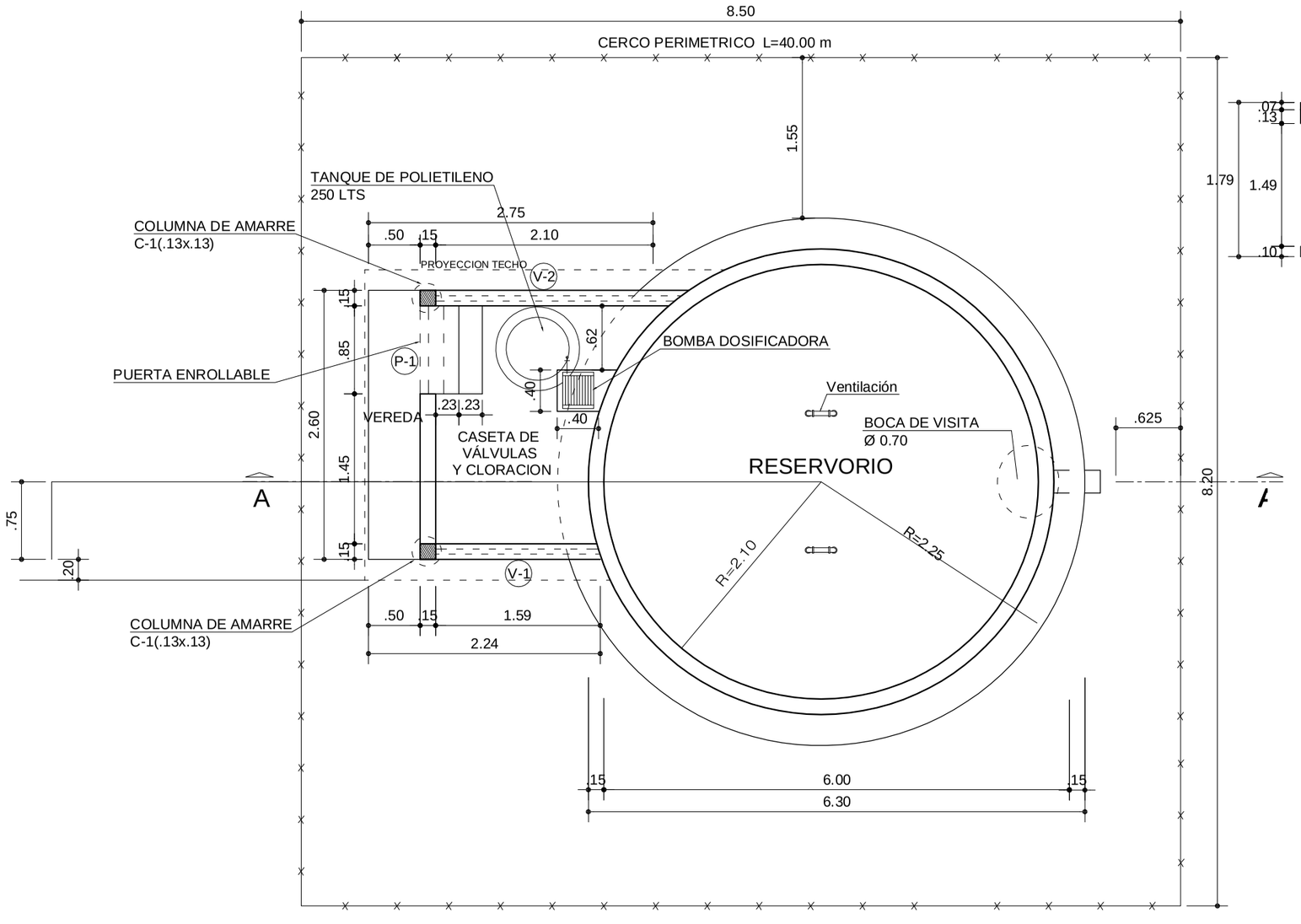
PLANO: RESERVORIO

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

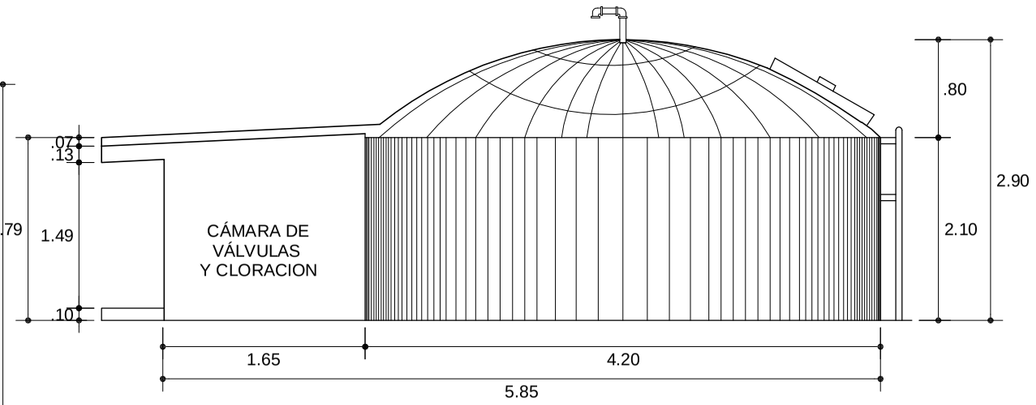
FECHA: OCTUBRE - 2019

RE 02



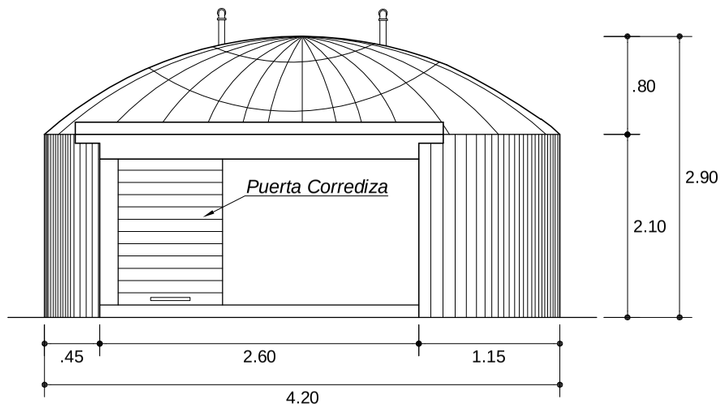
PLANTA RESERVORIO

Esc. 1/50



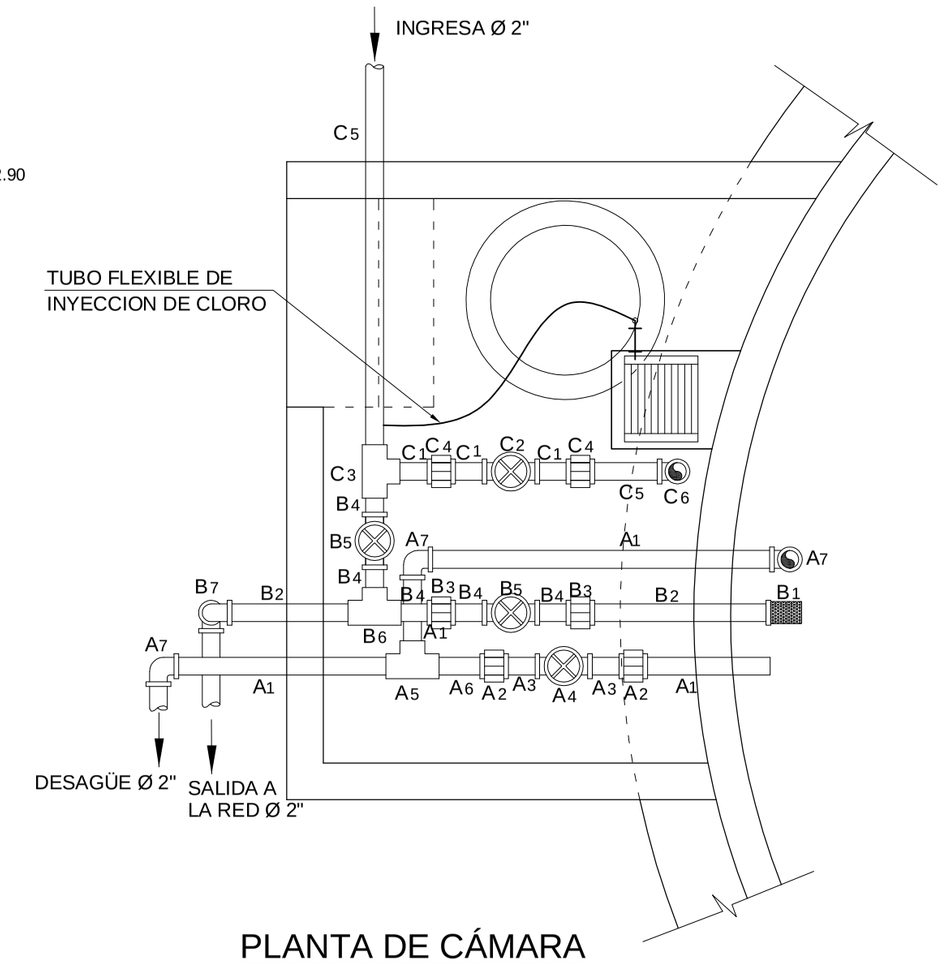
ELEVACION LATERAL

Esc. 1/50



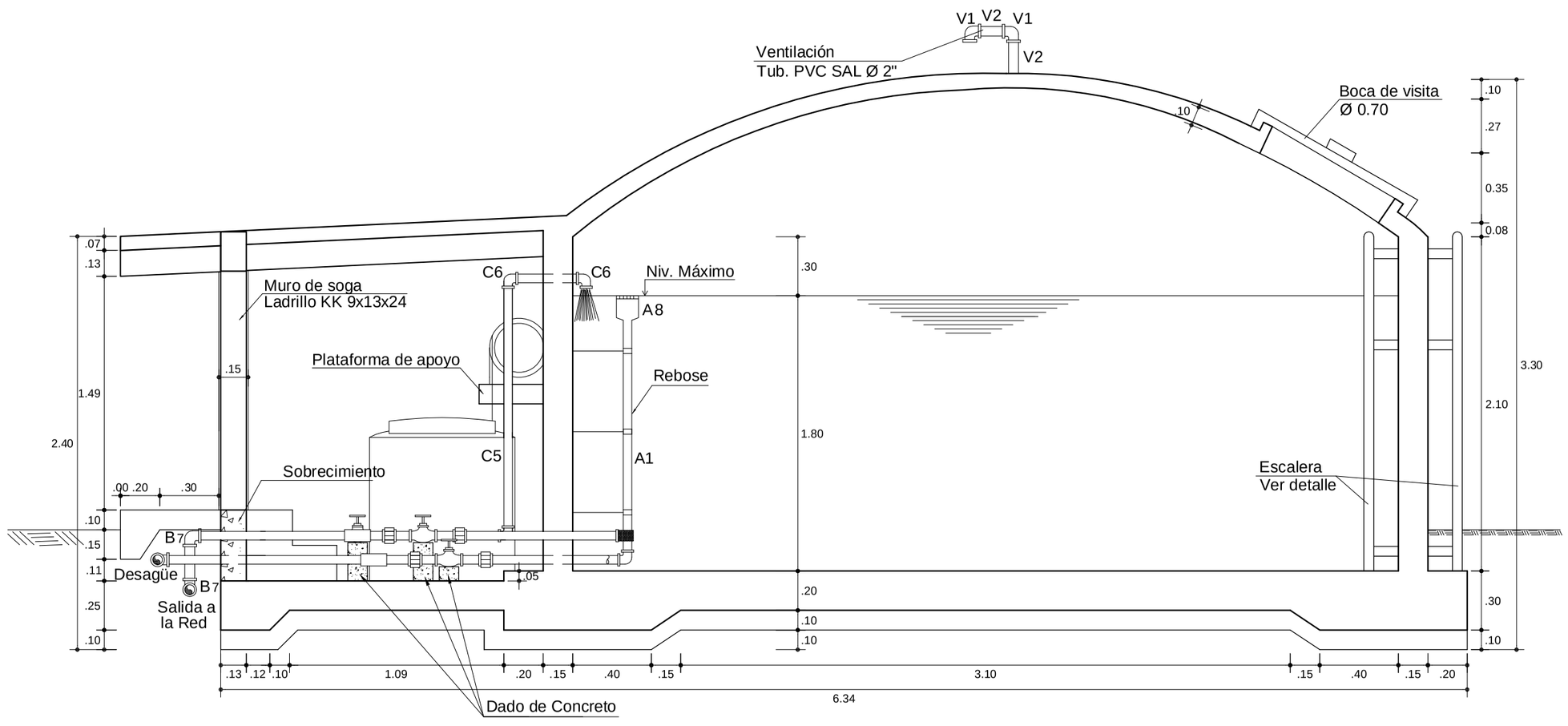
ELEVACION FRONTAL

Esc. 1/50



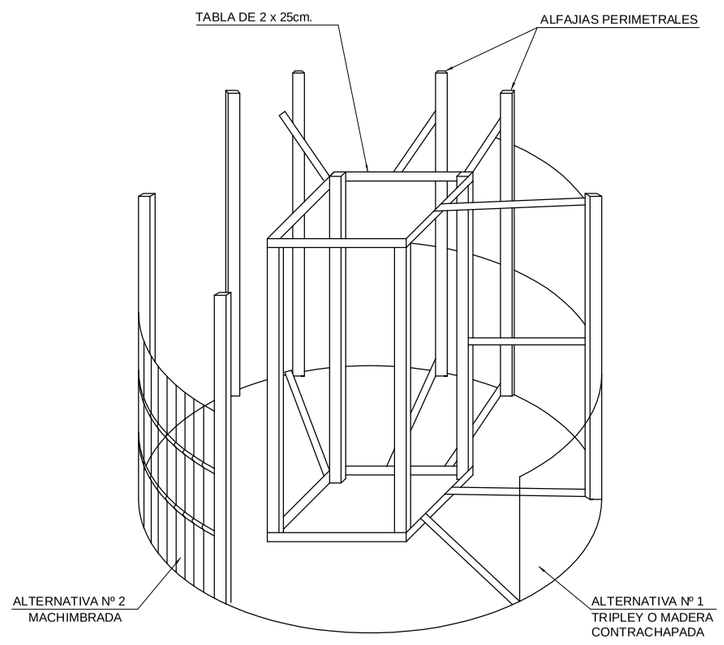
PLANTA DE CÁMARA DE VÁLVULAS

ESC. 1/25



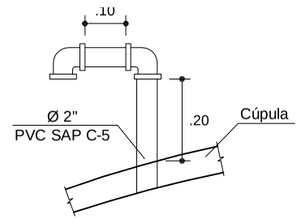
CORTE A-A

ESC. 1/25



ARMADO TIPICO DE ENCOFRADO DE PARED

SIN ESCALA



VENTILACIÓN

ESC. 1/15

LISTA DE ACCESORIOS

SIGNO	Ø	CANT.	DESCRIPCIÓN
DESAGÜE Y REBOSE			
A 1	1 1/2"	-	Tubería PVC SAP
A 2	1 1/2"	2	Unión Universal Galvanizada
A 3	1 1/2"	2	Niple Galvanizado
A 4	1 1/2"	1	Válvula Compuerta Bronce
A 5	1 1/2"	1	Tee PVC SAP
A 6	1 1/2"	1	Niple PVC SAP
A 7	1 1/2"	3	Codo 90° PVC SAP
A 8	3"x1 1/2"	1	Cono de Rebose
SALIDA			
B 1	1 1/2"	1	Canastilla de Bronce
B 2	1 1/2"	-	Tubería PVC SAP
B 3	1 1/2"	2	Unión Universal Galvanizada
B 4	1 1/2"	5	Niple Galvanizado
B 5	1 1/2"	2	Válvula compuerta Bronce
B 6	1 1/2"	1	Tee Galvanizada
B 7	1 1/2"	2	Codo 90° PVC SAP
ENTRADA			
C 1	1 1/2"	3	Niple Galvanizado
C 2	1 1/2"	1	Válvula compuerta Bronce
C 3	1 1/2"	1	Tee Galvanizada
C 4	1 1/2"	2	Unión Universal Galvanizada
C 5	1 1/2"	-	Tubería PVC SAP
C 6	1 1/2"	3	Codo 90° PVC SAP
VENTILACIÓN			
V 1	1 1/2"	4	Codo 90° PVC SAL
V 2	1 1/2"	-	Tubería PVC SAL

CUADRO DE VANOS

TIPO	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	S/LUZ	N°
P-1	0.85	1.20	- -	- -	01

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

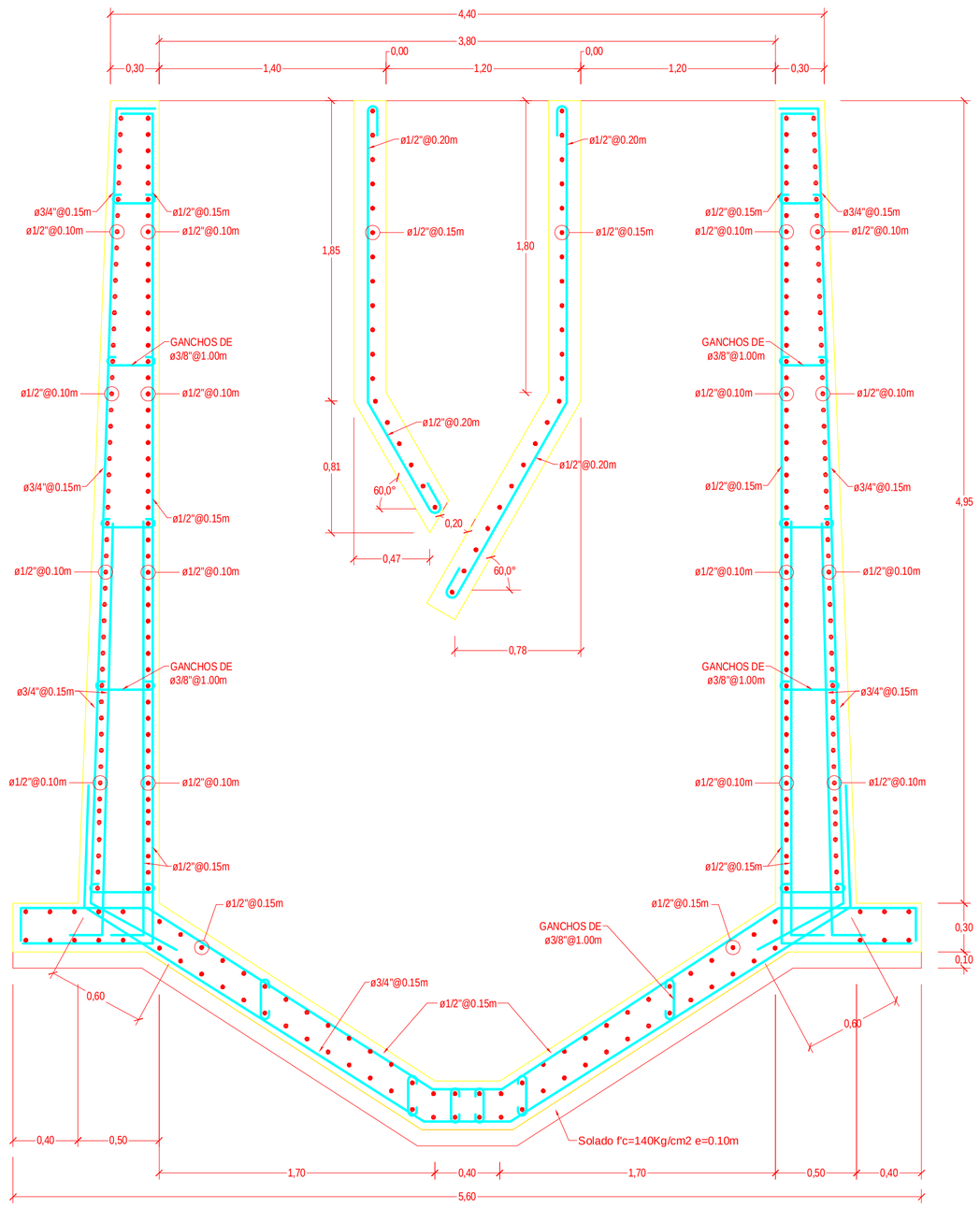
PLANO: RESERVORIO

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

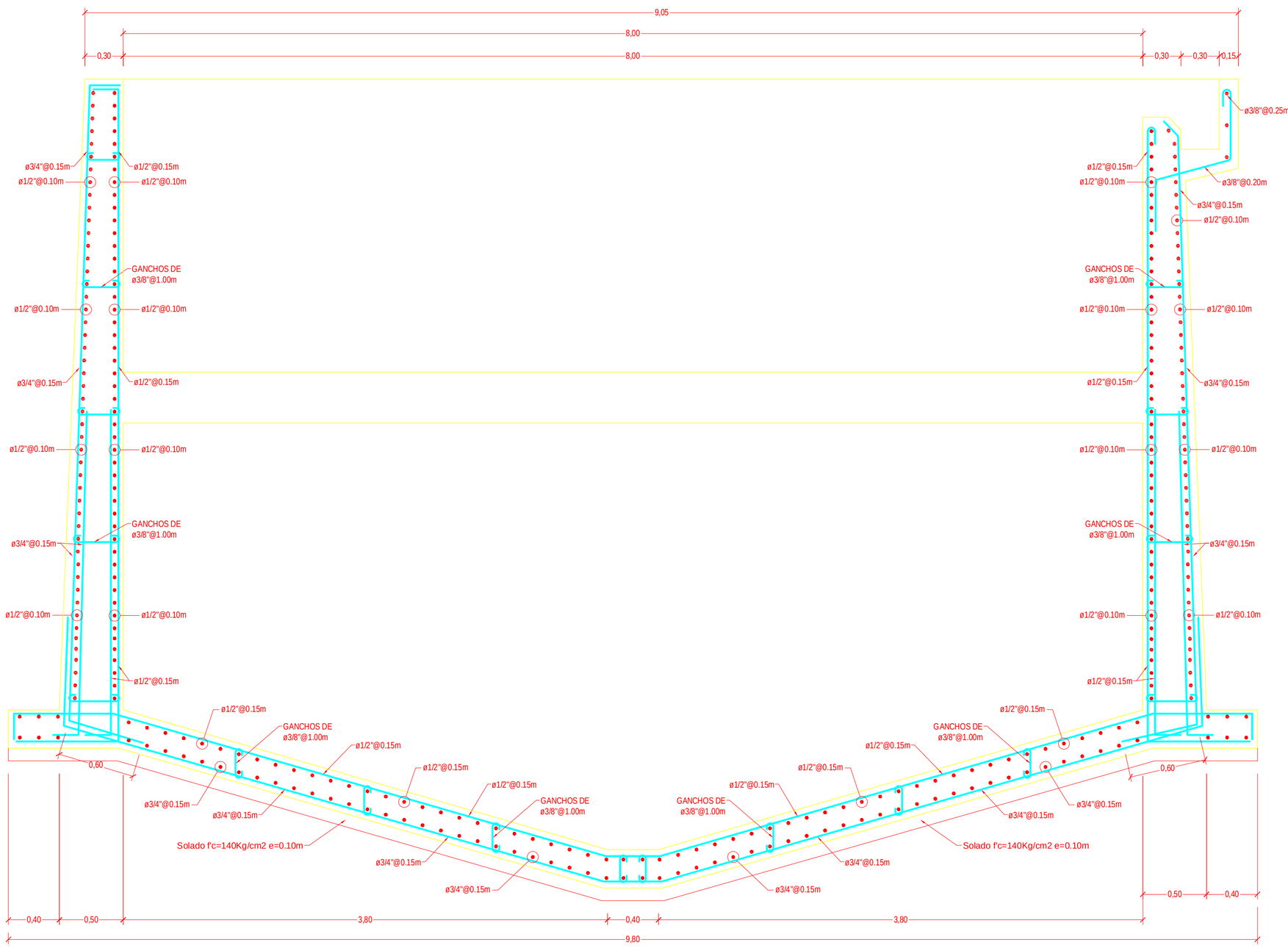
FECHA: OCTUBRE - 2019

RE 01



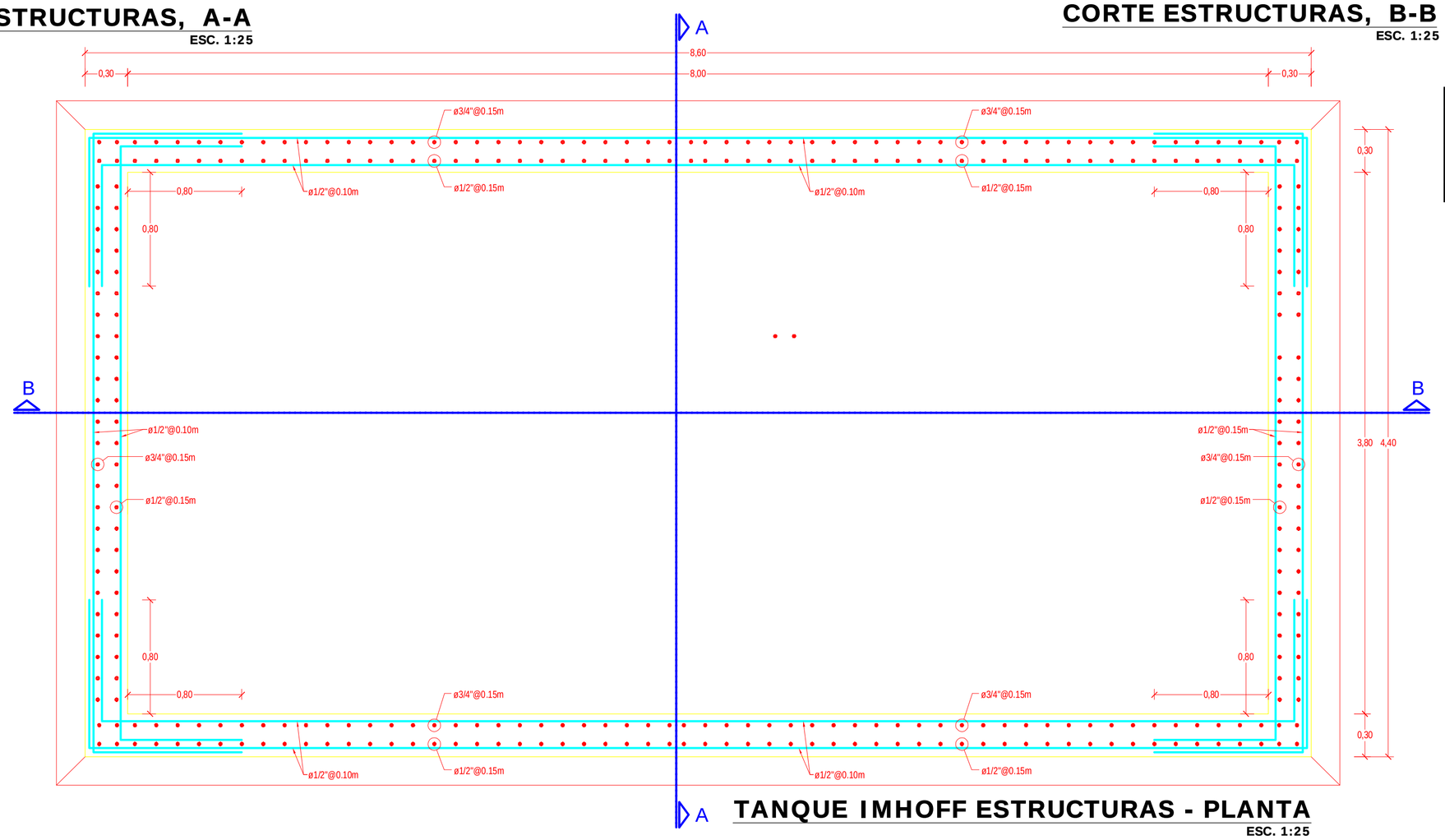
CORTE ESTRUCTURAS, A-A

ESC. 1:25



CORTE ESTRUCTURAS, B-B

ESC. 1:25



TANQUE IMHOFF ESTRUCTURAS - PLANTA

ESC. 1:25

COORDENDAS DE TANQUE IMHOOF			
VERTICES	NORTE	ESTE	COTA
A	8476685.285	787732.3377	3447.168
B	8476688.123	787736.2089	3446.620
C	8476695.382	787730.8878	3445.921
D	8476692.544	787727.0166	3446.689

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO ARMADO:

f'c = 245 Kg/cm2 EN GENERAL

CONCRETO SIMPLE:

Solado fc = 100 kg/cm2

CEMENTO PORTLAND TIPO V:

Limitar la relación agua/cemento = 0.47 para el fondo y muros

ACERO:

f'y = 4200 Kg/cm2 ASTM A-615 Grado 60

TRASLAPES:

- 3/4" = 0.80m
- 5/8" = 0.60m
- 1/2" = 0.50m
- 3/8" = 0.40m

No se deberán concentrar los traslapes en la misma sección

RECUBRIMIENTOS:

Muro (cara humeda) 5.0 cm
Muro (cara seca) 4.0 cm
Otros segun lo indicado

VACIADO DEL CONCRETO (Muros):

La altura maxima para vaciado del concreto debe ser de 1.50mts por Etapa.

REVESTIMIENTOS:

Todas la superficies interiores, serán revestidas con impermeabilizante

CURADO:

El curado será permanente en por lo menos 7 dias.

FACULTAD DE INGENIERIA CIVI

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUN DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUS

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

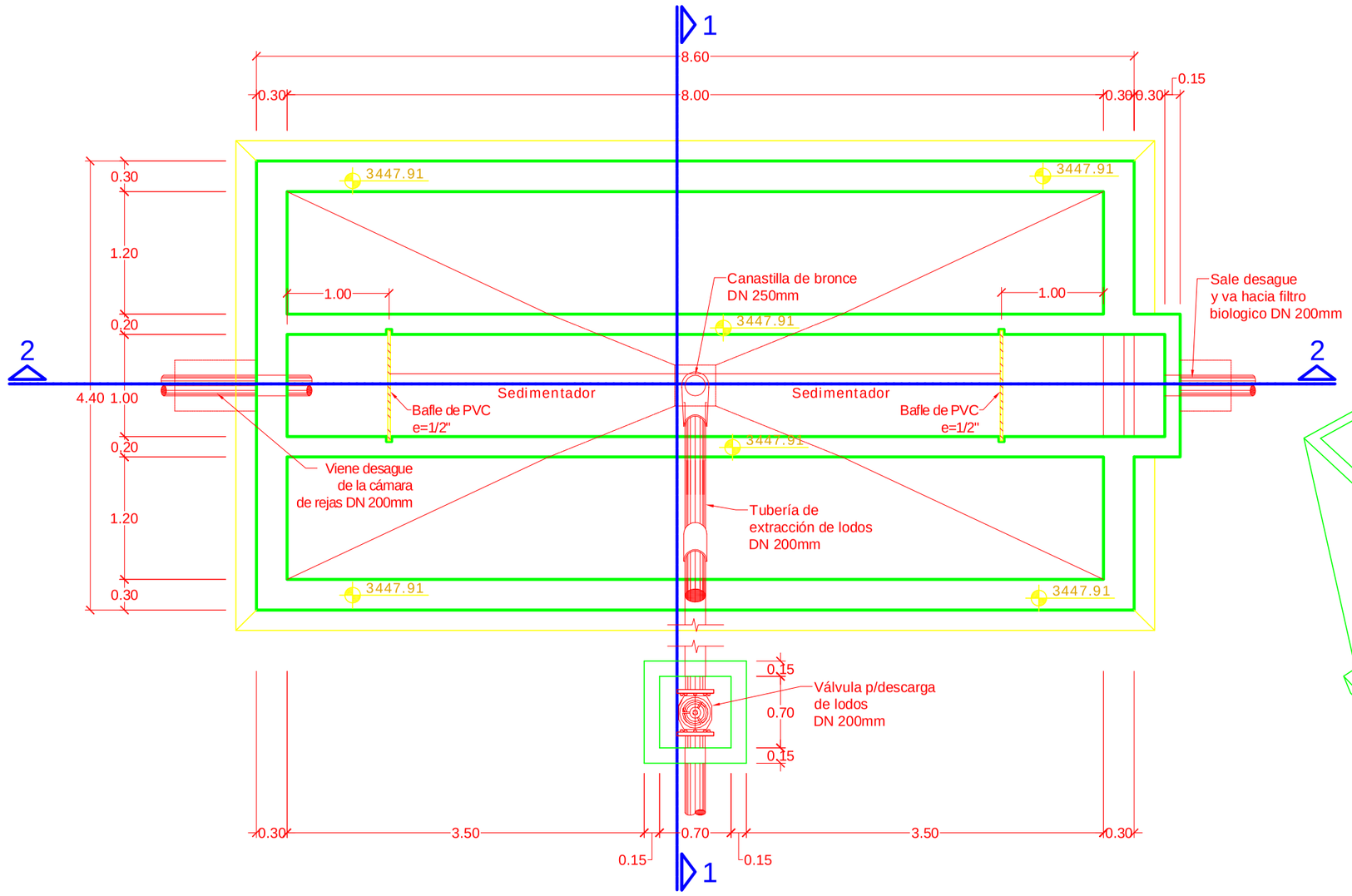
PLANO: PLANTA DE TRATAMIENTO

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

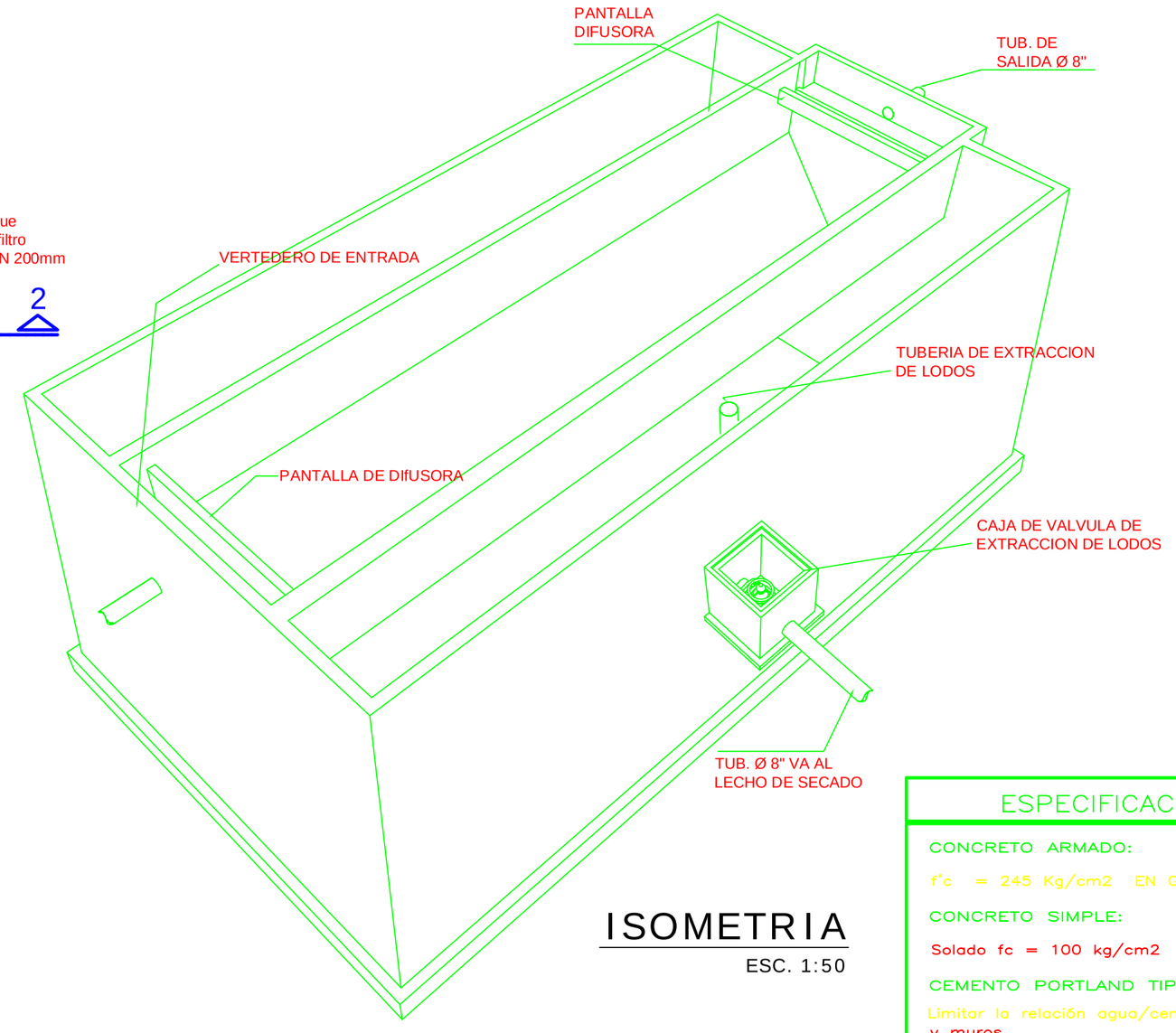
FECHA: OCTUBRE - 2019

You created this PDF from an application that is not licensed to print to novaPDF printer (http://www.novapdf.com)



TANQUE IMHOFF - PLANTA

ESC. 1:50



ISOMETRIA

ESC. 1:50

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO ARMADO:

f'c = 245 Kg/cm2 EN GENERAL

CONCRETO SIMPLE:

Solado fc = 100 kg/cm2

CEMENTO PORTLAND TIPO V:

Limitar la relación agua/cemento = 0.47 para el fondo y muros

ACERO:

f'y = 4200 Kg/cm2 ASTM A-615 Grado 60

TRASLAPES:

- 3/4" = 0.80m
- 5/8" = 0.60m
- 1/2" = 0.50m
- 3/8" = 0.40m

No se deberan concentrar los traslapes en la misma sección.

RECUBRIMIENTOS:

Muro (cara humeda) 5.0 cm
Muro (cara seca) 4.0 cm
Otros segun lo indicado

VACIADO DEL CONCRETO (Muros):

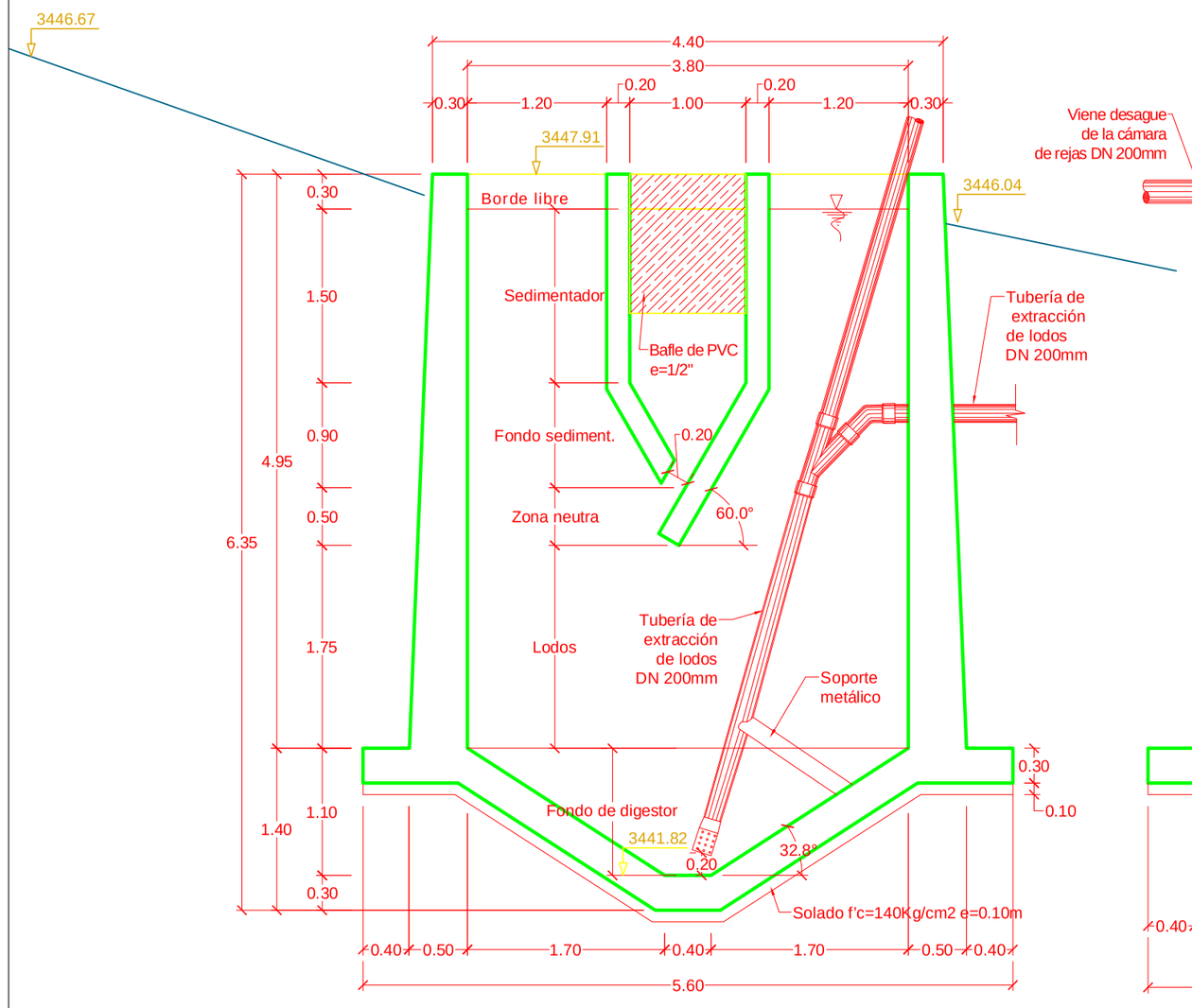
La atura maxima para vaciado del concreto debe ser de 1.50mts por Etapa.

REVESTIMIENTOS:

Todas la superficies interiores, serán revestidas con impermeabilizante

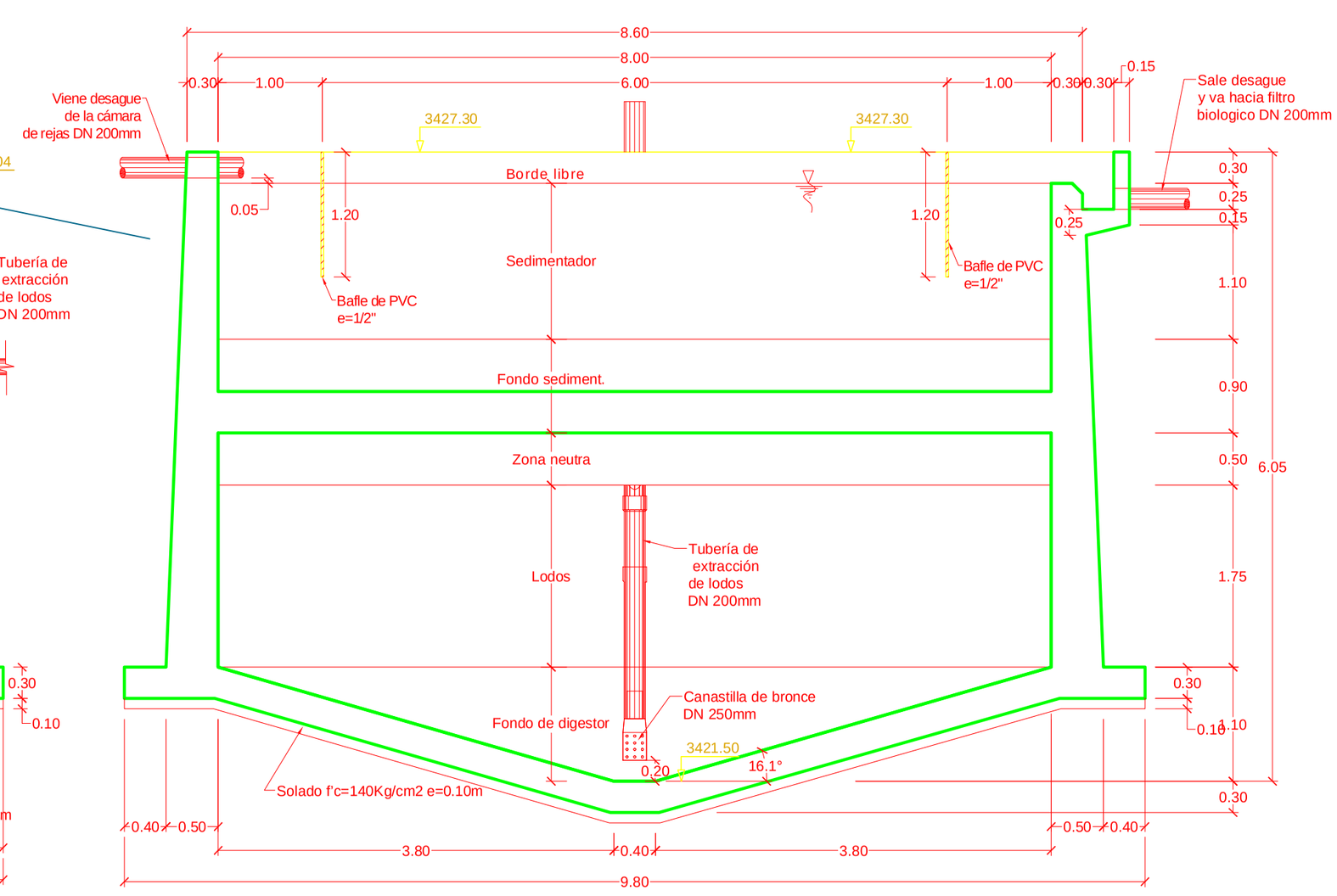
CURADO:

El curado será permanente en por lo menos 7 dias.



CORTE 1-1

ESC. 1:50



CORTE 2-2

ESC. 1:50

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

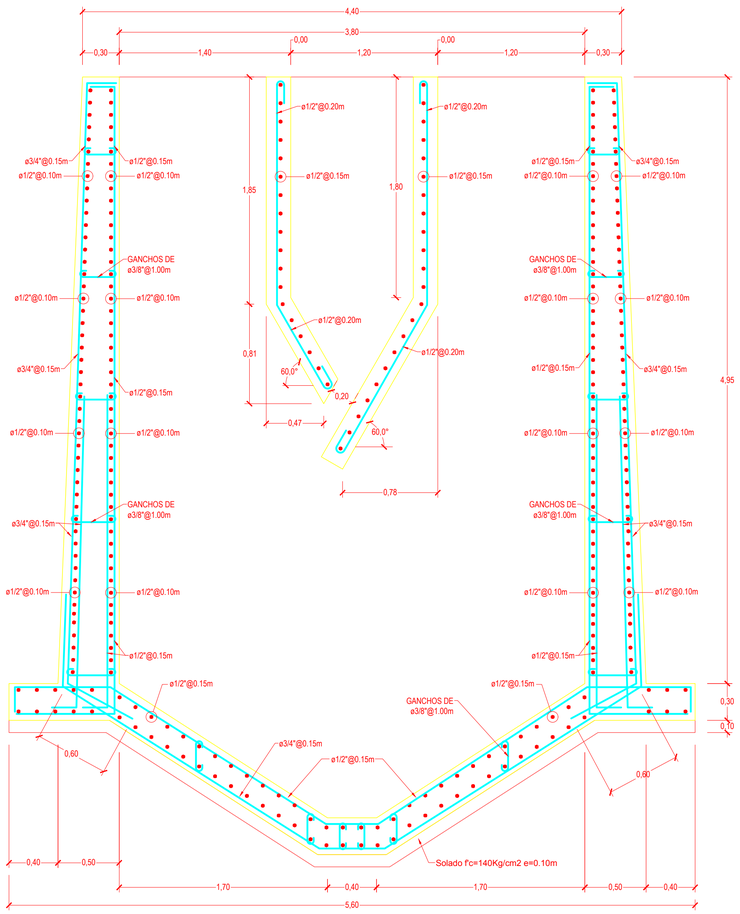
PLANO: PLANTA DE TRATAMIENTO

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

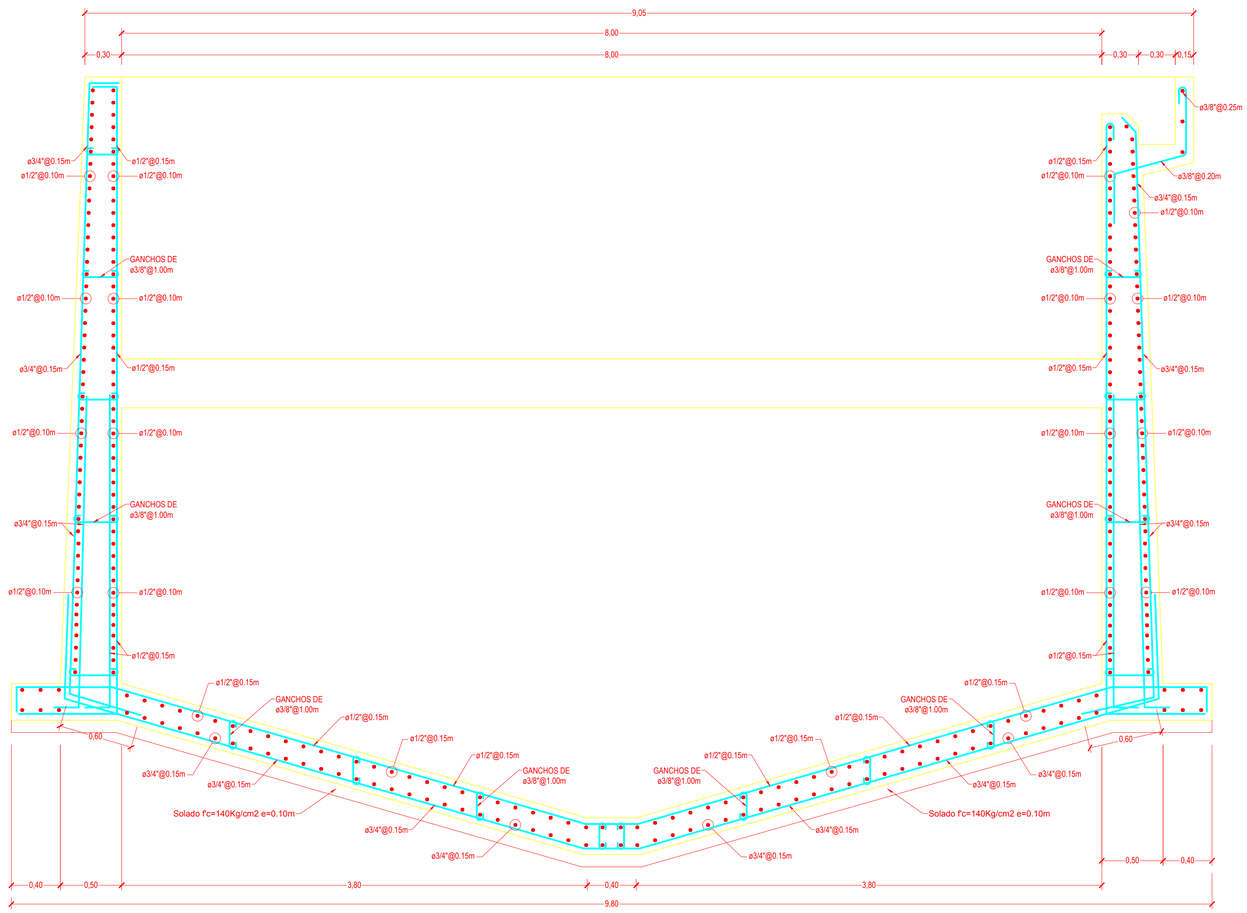
FECHA: OCTUBRE - 2019

PTR 02



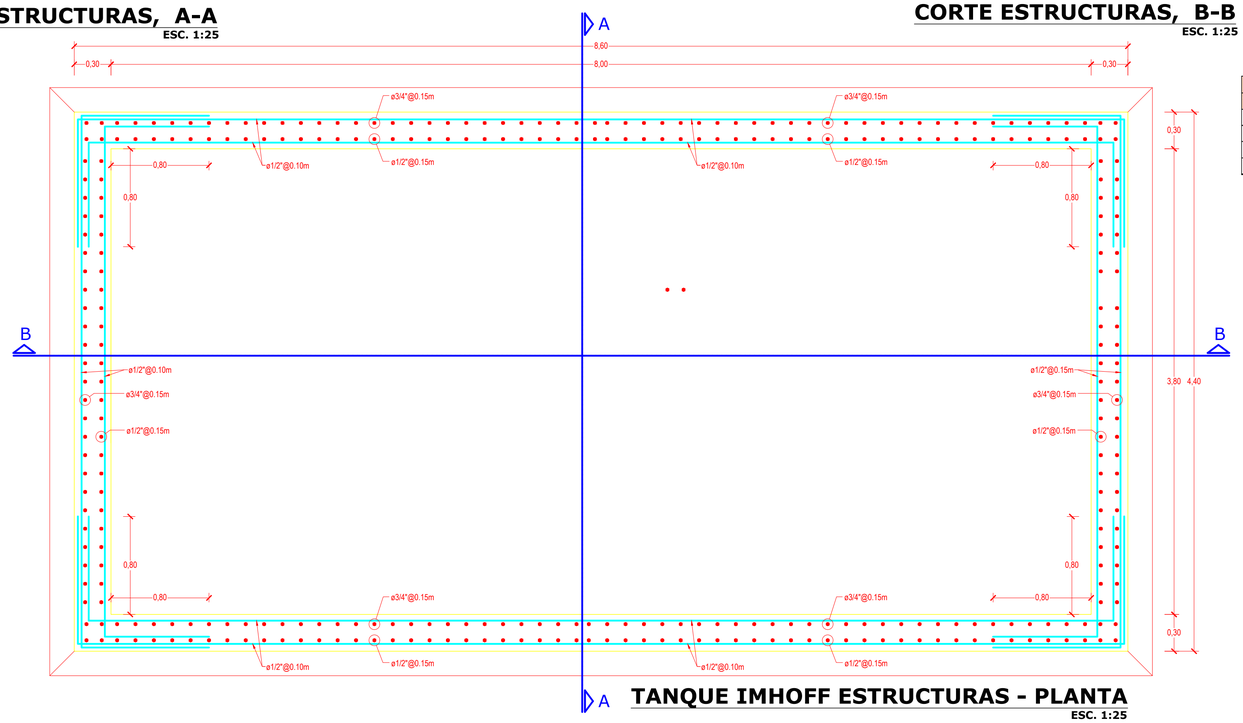
CORTE ESTRUCTURAS, A-A

ESC. 1:25



CORTE ESTRUCTURAS, B-B

ESC. 1:25



TANQUE IMHOFF ESTRUCTURAS - PLANTA

ESC. 1:25

COORDENDAS DE TANQUE IMHOOF			
VERTICES	NORTE	ESTE	COTA
A	8476685.285	787732.3377	3447.168
B	8476688.123	787736.2089	3446.620
C	8476695.382	787730.8878	3445.921
D	8476692.544	787727.0166	3446.689

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO ARMADO:

f'c = 245 Kg/cm2 EN GENERAL

CONCRETO SIMPLE:

Solado fc = 100 kg/cm2

CEMENTO PORTLAND TIPO V:

Limitar la relación agua/cemento = 0.47 para el fondo y muros

ACERO:

f'y = 4200 Kg/cm2 ASTM A-615 Grado 60

TRASLAPES:

- 3/4" = 0.80m
- 5/8" = 0.60m
- 1/2" = 0.50m
- 3/8" = 0.40m

No se deberan concentrar los traslapes en la misma sección

RECUBRIMIENTOS:

Muro (cara humedo) 5.0 cm
Muro (cara seca) 4.0 cm
Otros segun lo indicado

VACIADO DEL CONCRETO (Muros):

La atura maxima para vaciado del concreto debe ser de 1.50mts por Etapa.

REVESTIMIENTOS:

Todas la superficies interiores, serán revestidos con impermeabilizante

CURADO:

El curado será permanente en por lo menos 7 dias.

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

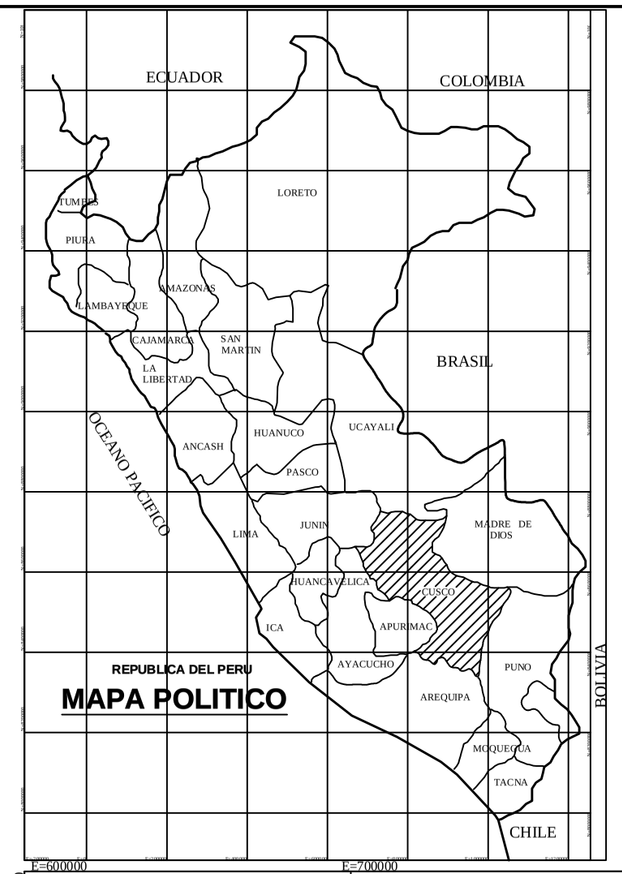
PLANO: PLANTA DE TRATAMIENTO

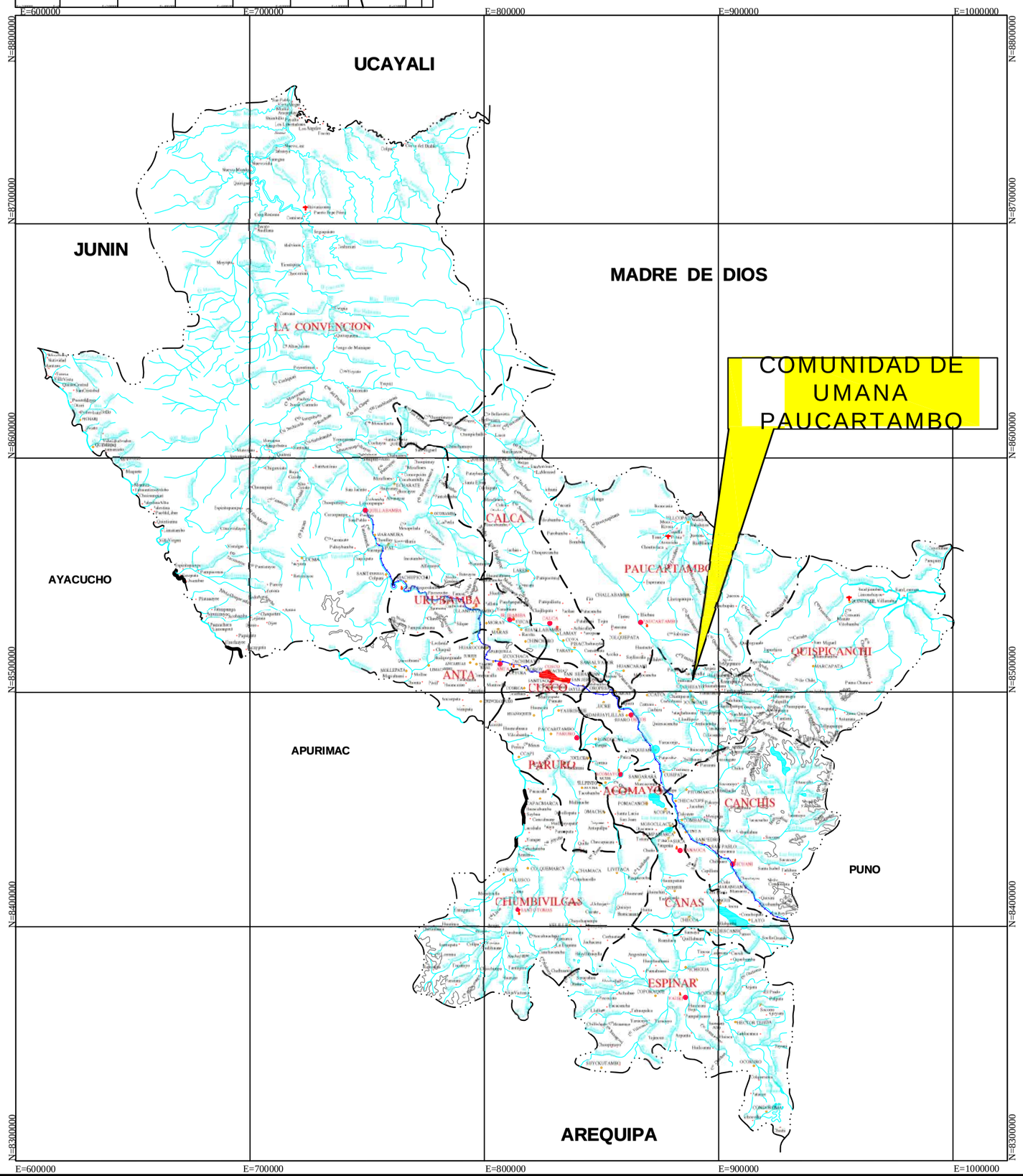
PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

PTR 03





FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

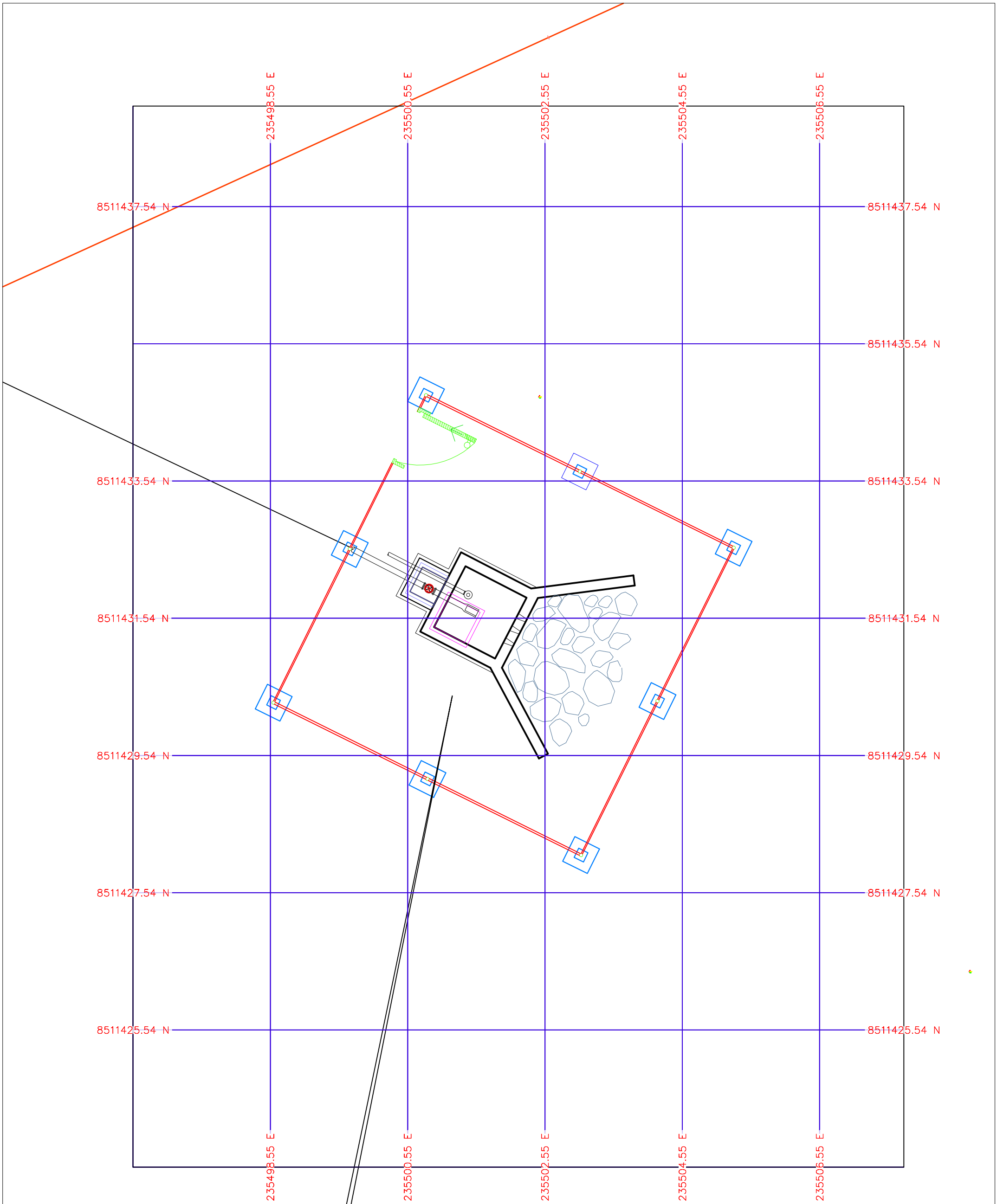
PLANO: UBICACION

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

UB 01



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

PLANO: UBICACION CAPTACIONES

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

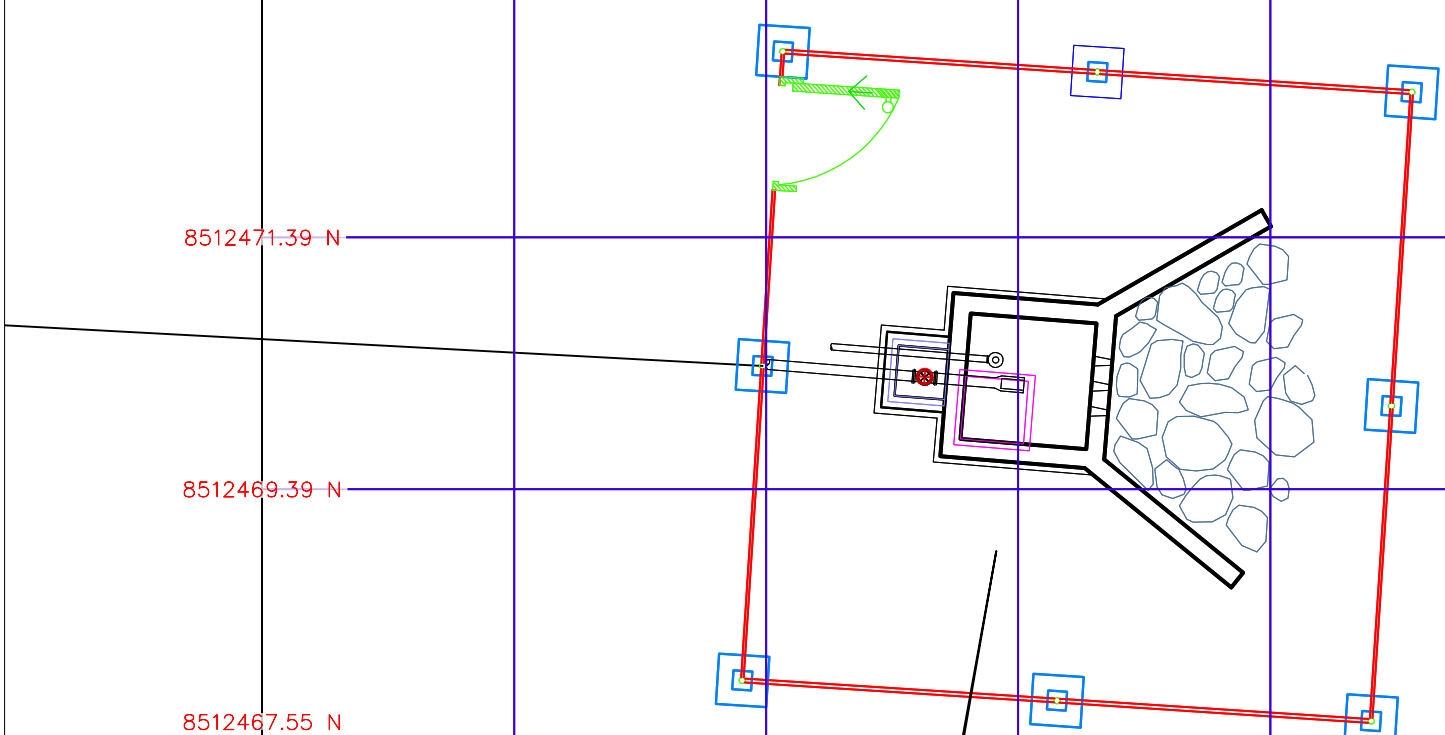
ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

CP 07

235607.57 E
235609.57 E
235611.57 E
235613.57 E
235615.57 E
235617.57 E

8512479.39 N
8512477.39 N
8512475.39 N
8512473.39 N
8512471.39 N
8512469.39 N
8512467.55 N
8512467.39 N
8512465.39 N
8512463.39 N
8512461.39 N



CAPTACION PROYECTADO 03
Qmin=0.18 L/S
Cota = 4135.21 msnm

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO	: CUSCO
PROVINCIA	: PAUCARTAMBO
DISTRITO	: PAUCARTAMBO
LOCALIDAD	: UMANA

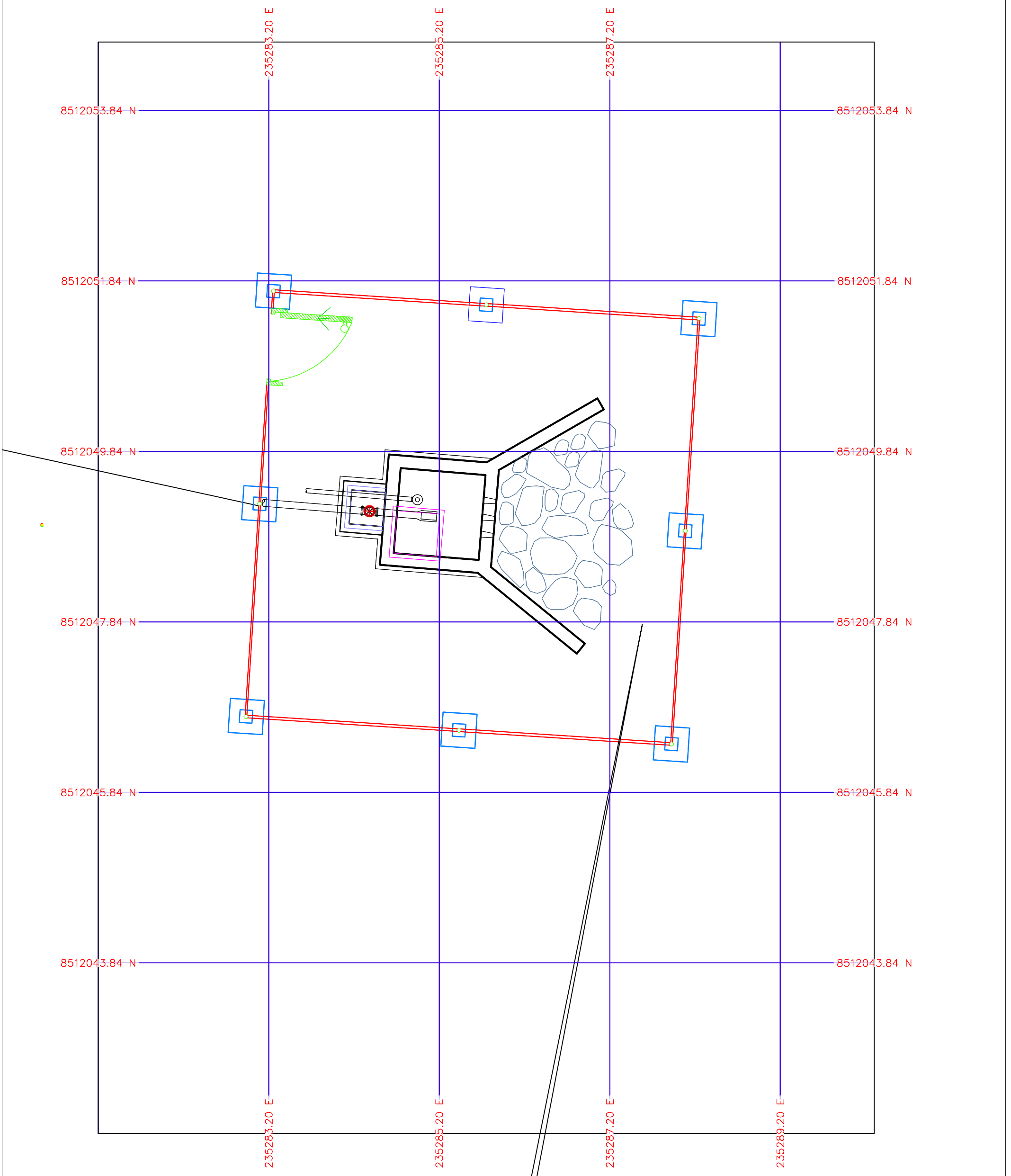
PLANO: UBICACION CAPTACIONES

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

CP 05



CAPTACION PROYECTADO 04

Qmin=0.04 L/S

Cota = 4052.50 msnm

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

PLANO: UBICACION CAPTACIONES

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

CP 04

235577.25 E
235579.25 E
235581.17 E
235583.25 E
8511490.86 N
8511488.86 N
8511486.86 N
8511484.86 N
8511482.86 N
8511480.86 N

CAPTACION PROYECTADO 05

Qmin=0.10 L/S

Cota = 4042.39 msnm

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

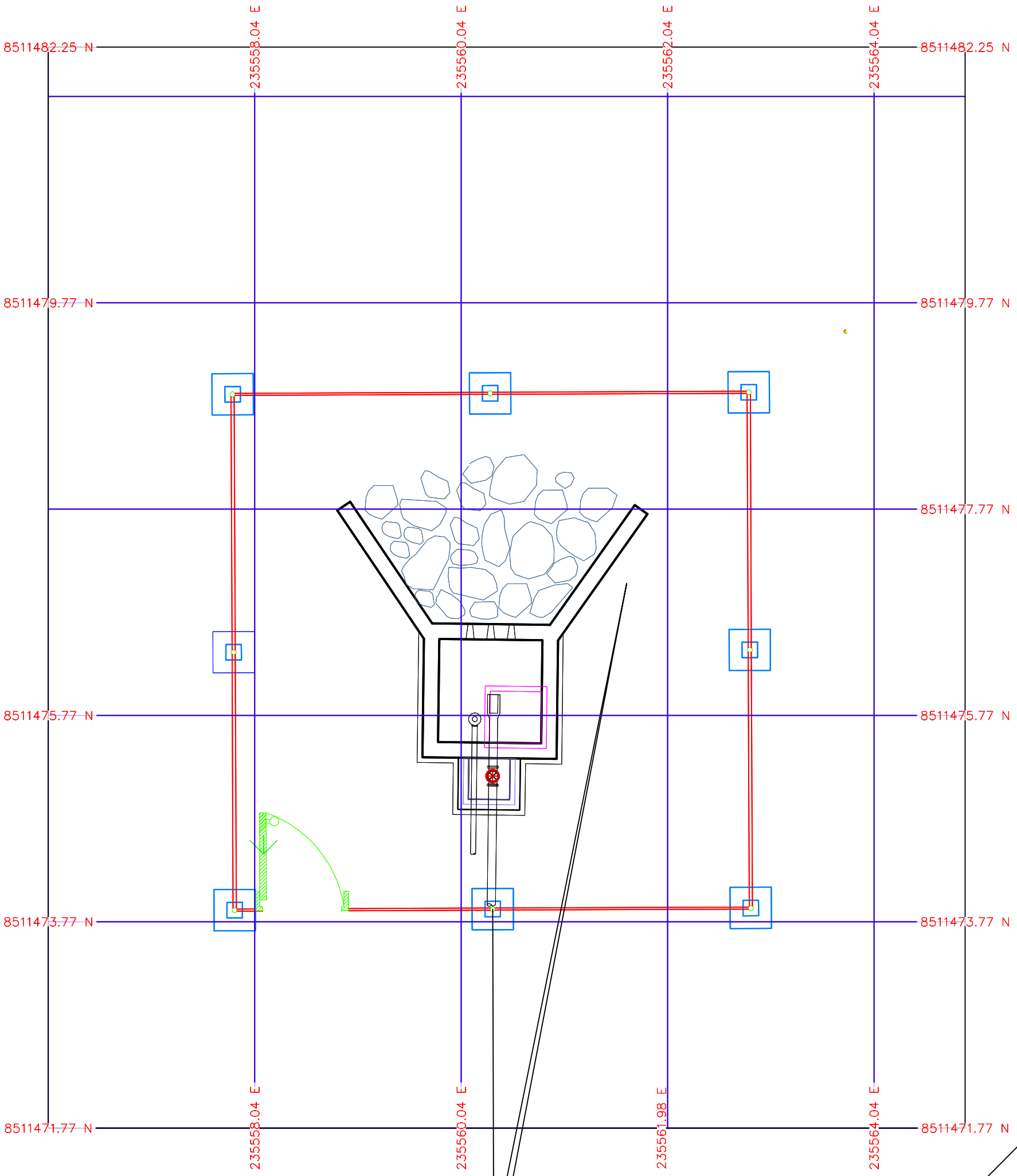
PLANO: UBICACION CAPTACIONES

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

CP 05



CAPTACION PROYECTADO 06

Qmin=0.04 L/S

Cota = 4038.25 msnm

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

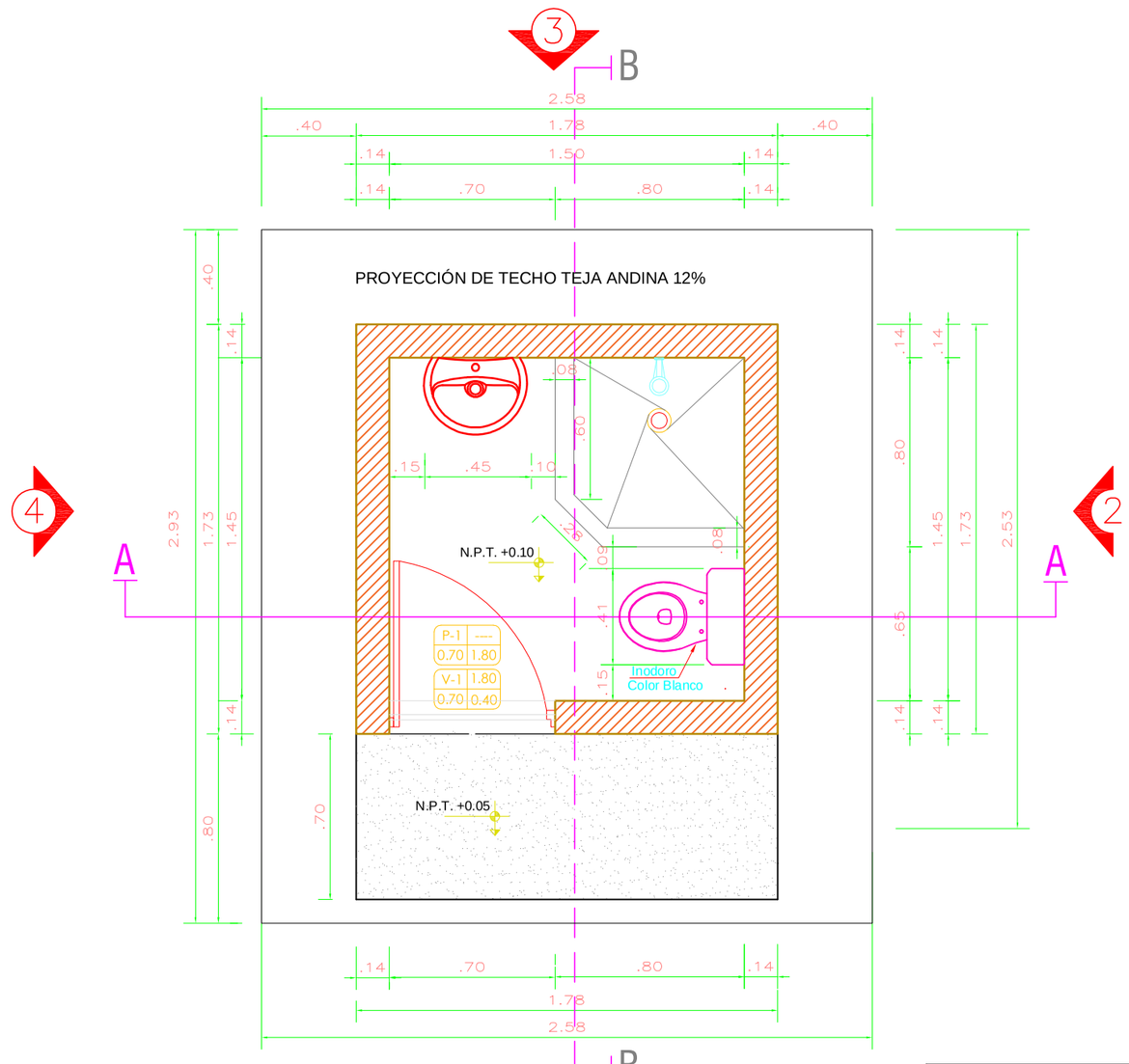
PLANO: UBICACION CAPTACIONES

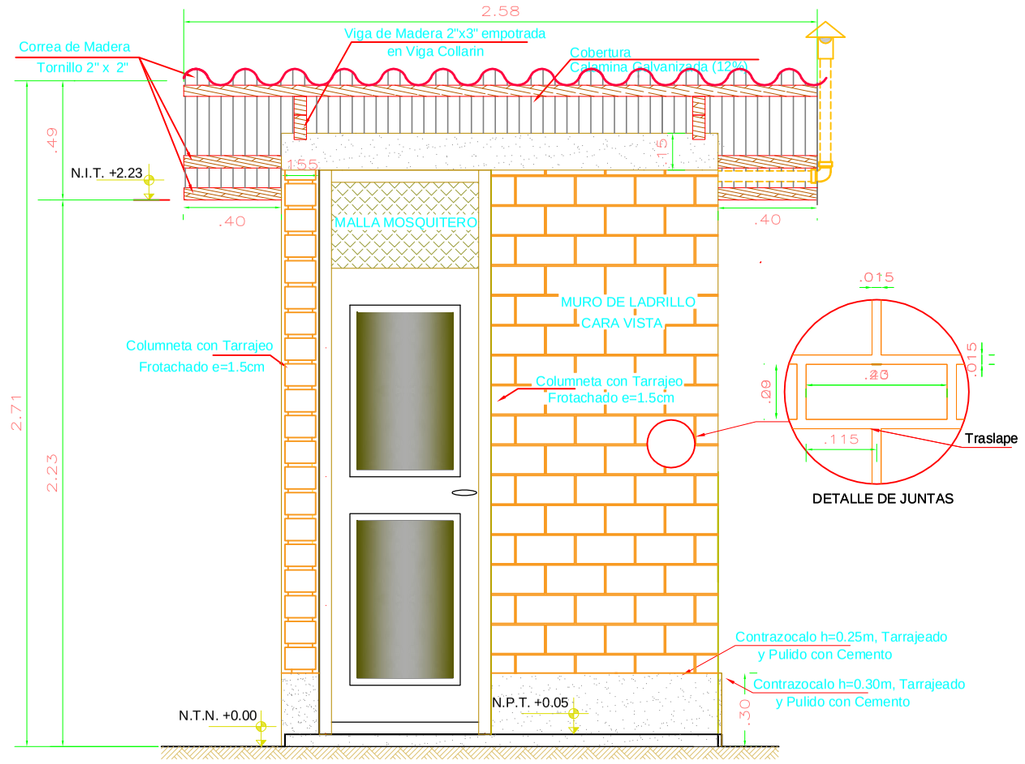
PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

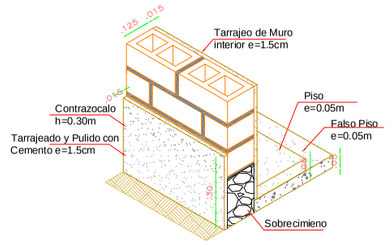
FECHA: OCTUBRE - 2019

CP 06

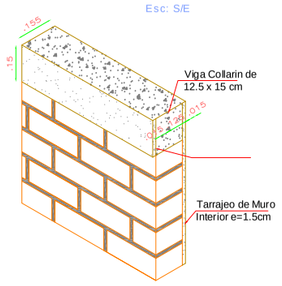




ELEVACION 1
ESC: 1:25



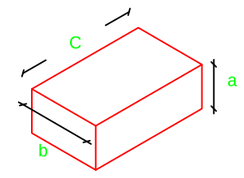
DETALLE DE TARRAJEO EN
CONTRAZOCALO
Esc: S/E



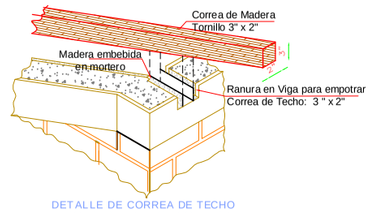
DETALLE DE TARRAJEO EN
VIGA COLLARIN
Esc: S/E

CLASE	DIMENSIONES (cm)			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (f'b) kg/cm²
	a	b	c	
KING KONG ARTESANAL TIPO I	9.00	12.00	22.00	45.00
KING KONG INDUSTRIAL TIPO IV (ESTRUCTURAL)	9.00	12.50	23.00	55.00
BLOQUES DE CONCRETO	9.00	19.00	39.00	50.00

CLASE DE UNIDAD EN ALBAÑILERÍA (SEGÚN NORMA E.070 - RNE)



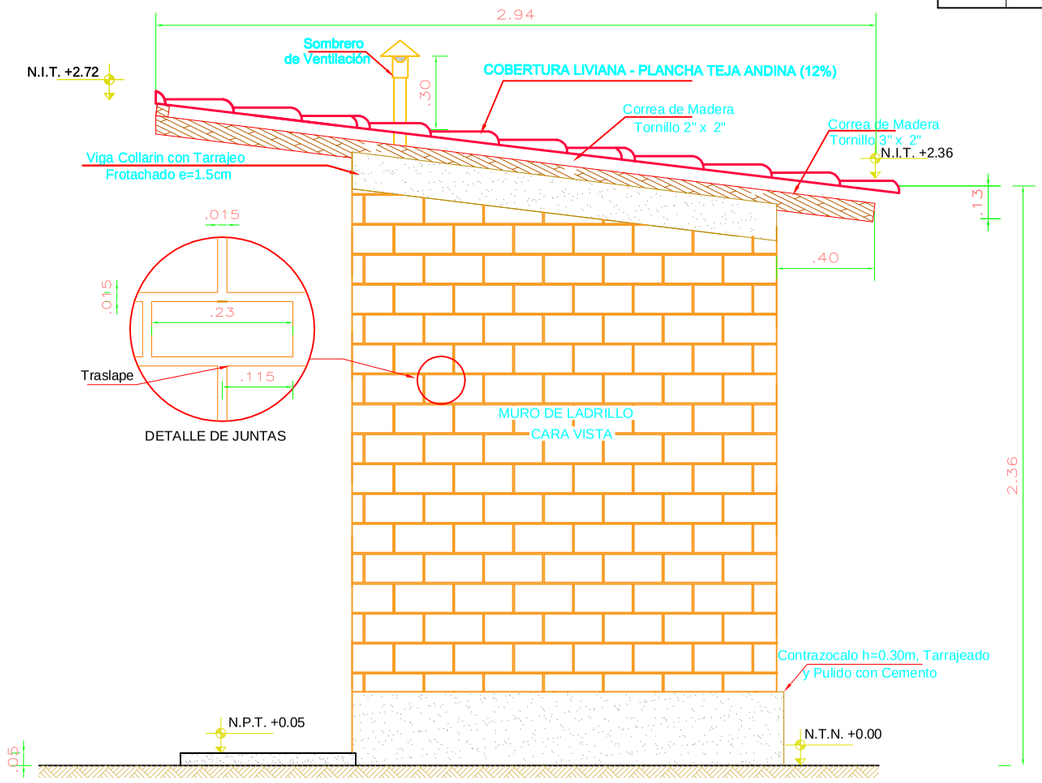
UNIDAD DE ALBAÑILERÍA
S/E



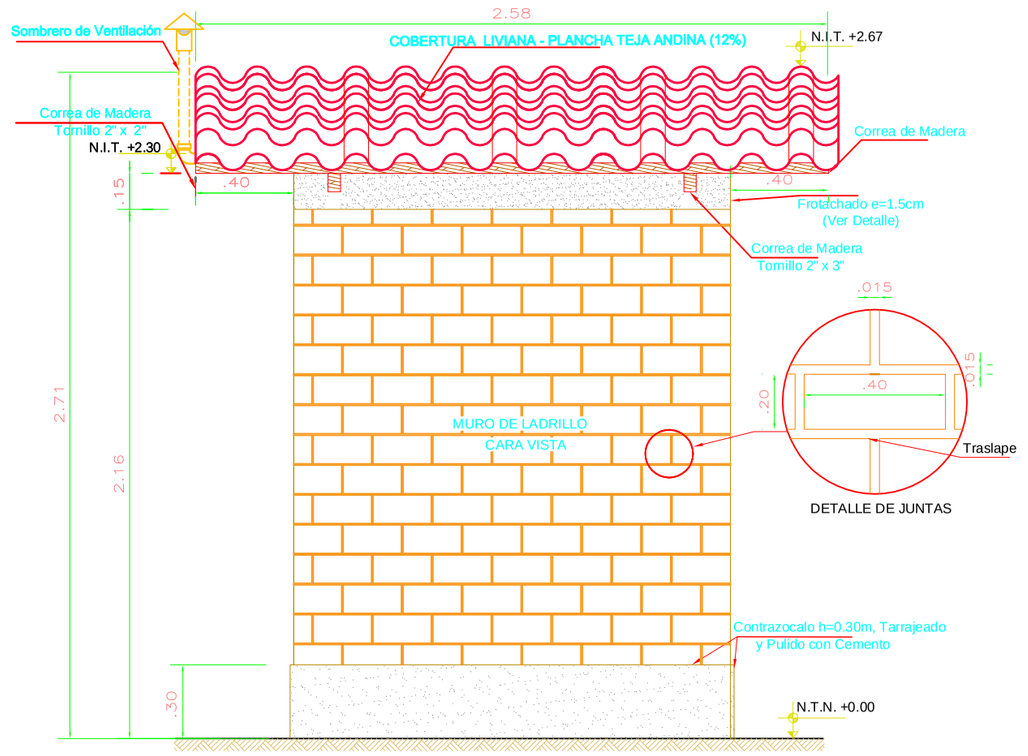
DETALLE DE CORREA DE TECHO
EMPOTRADA EN VIGA COLLARIN
Esc: S/E

CUADRO DE VANOS				
PUERTA				
TIPO	CANT.	ANCHO(m)	ALTURA(m)	ALFEIZAR(m)
P1	01	0.70	1.80	-----

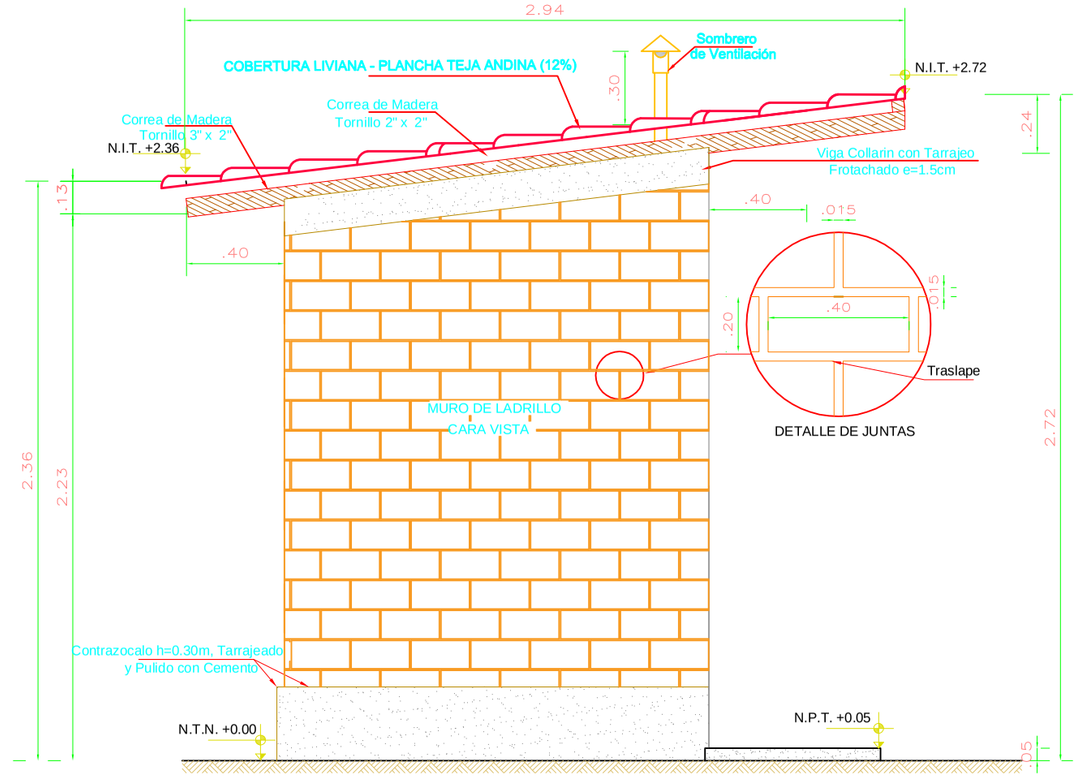
CUADRO DE VANOS					
VENTANA - SEGÚN PENDIENTE DE TECHO					
PENDIENTE	TIPO	CANT.	ANCHO(m)	ALTURA(m)	ALFEIZAR(m)
12 %	V1	01	0.70	0.40	1.80



ELEVACION 2
ESC: 1:25

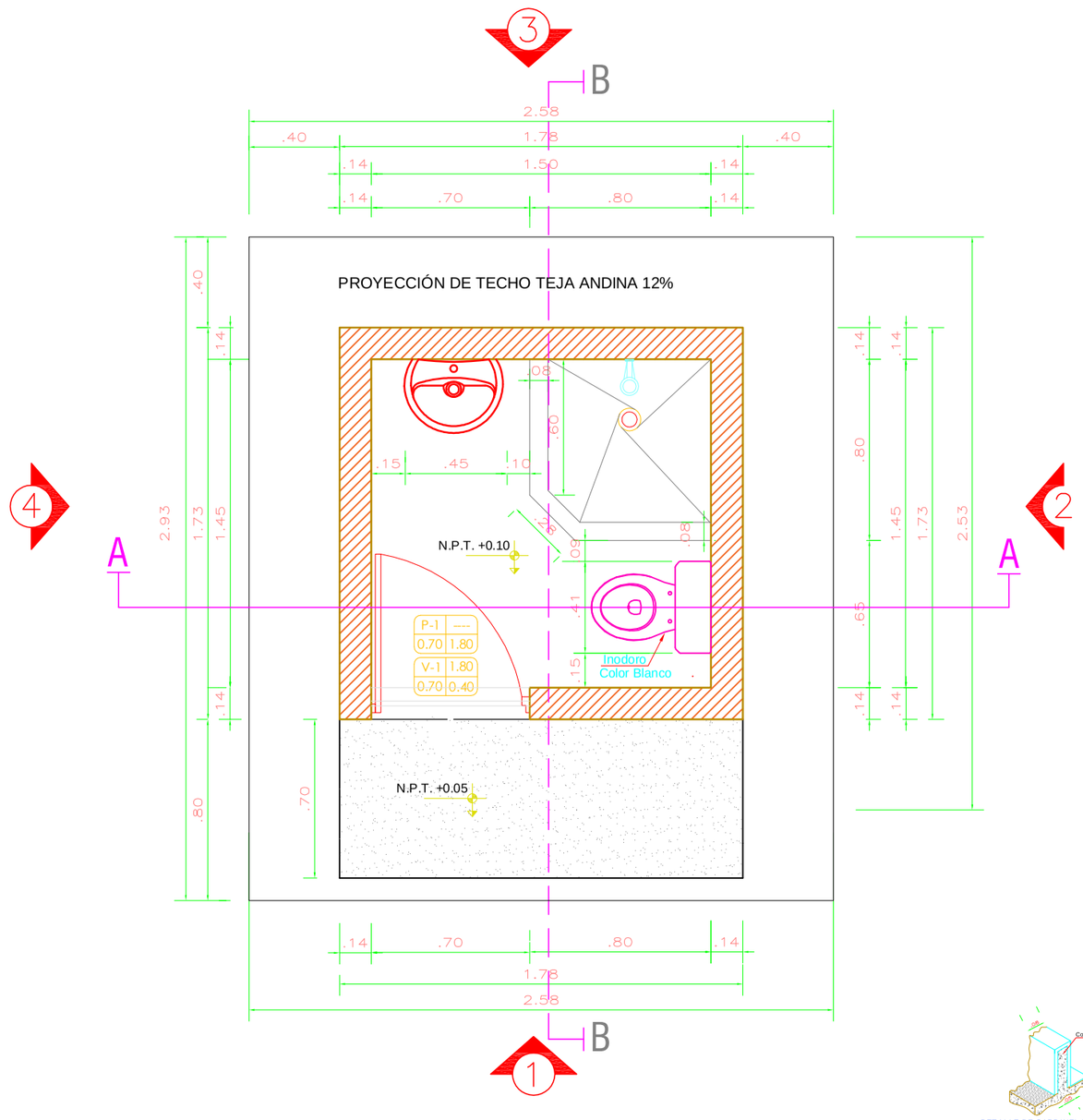


ELEVACION 3
ESC: 1:25



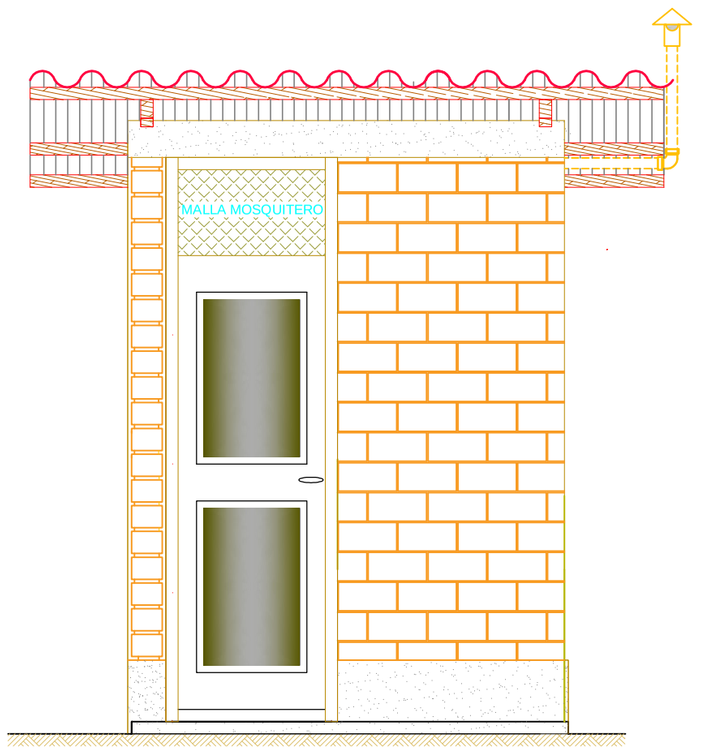
ELEVACION 2
ESC: 1:25

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO:	"AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"
UBICACION: DEPARTAMENTO : CUSCO; PROVINCIA : PAUCARTAMBO; DISTRITO : PAUCARTAMBO; LOCALIDAD : UMANA	PLANO: UBS
	PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA
	ESCALA: ESC: INDICADA; FECHA: OCTUBRE - 2019
	UBS 02



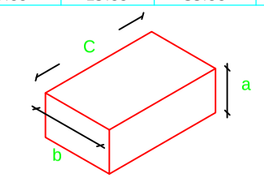
PLANTA

ESC: 1:25



ELEVACION PRINCIPAL

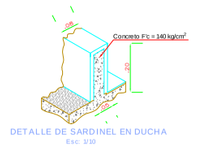
CLASE DE UNIDAD EN ALBAÑILERÍA (SEGÚN NORMA E.070 - RNE)				
CLASE	DIMENSIONES (cm)			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (f'b) kg/cm²
	a	b	c	
KING KONG ARTESANAL TIPO I	9.00	12.00	22.00	45.00
KING KONG INDUSTRIAL TIPO IV (ESTRUCTURAL)	9.00	12.50	23.00	55.00
BLOQUES DE CONCRETO	9.00	19.00	39.00	50.00



UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

S/E

CUADRO DE VANOS				
TIPO	CANT.	ANCHO(m)	ALTURA(m)	ALFEIZAR(m)
P1	01	0.70	1.80	----
V1	01	0.70	0.40	1.80



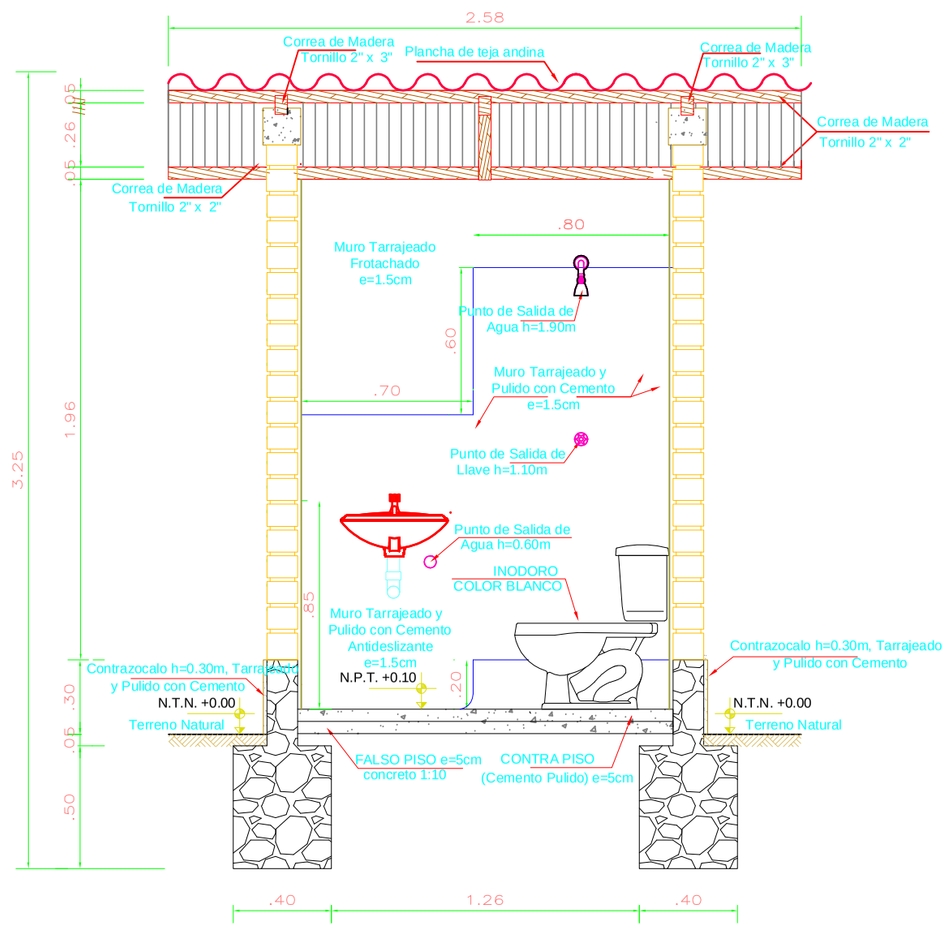
DETALLE DE SARDINEL EN DUCHA

Esc. 1/20

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

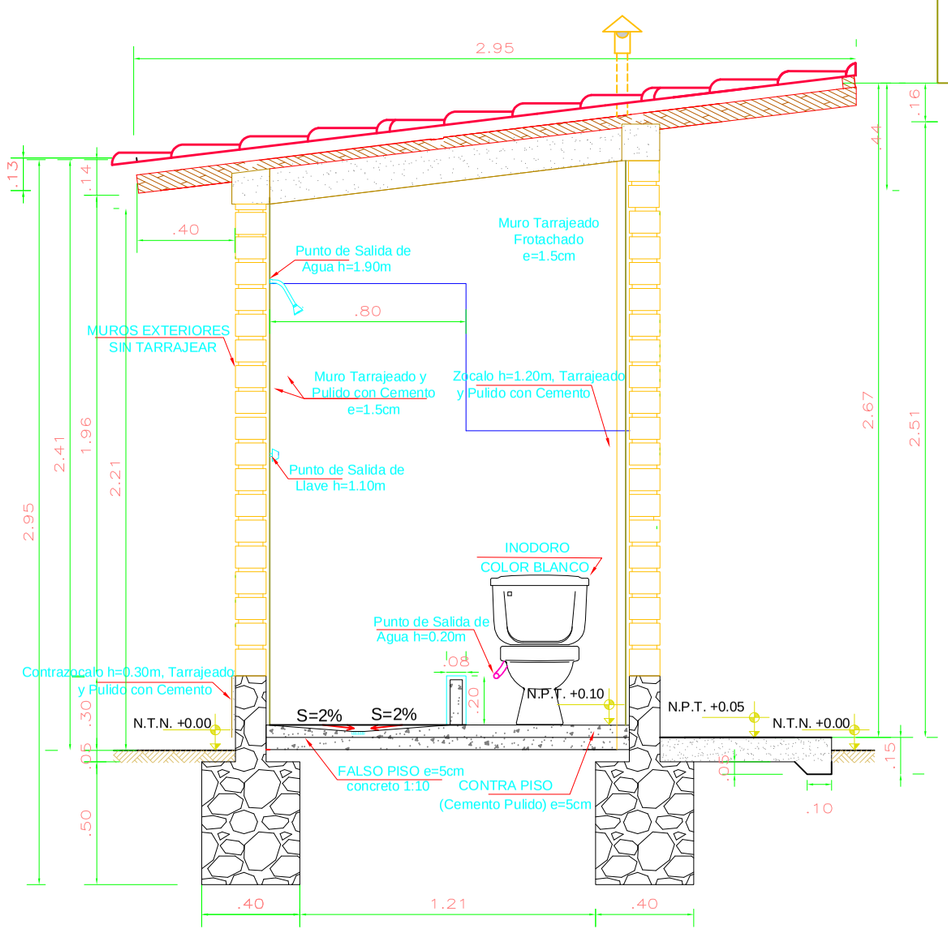
PUNTOS DE SALIDA DEL AGUA PARA LOS APARATOS SANITARIOS

- INODORO: 0.20m Sobre el Nivel de Piso Terminado
- LAVATORIO: 0.60m Sobre el Nivel de Piso Terminado
- LLAVE DE DUCHA: 1.10m Sobre el Nivel de Piso Terminado
- DUCHA: 1.90m Sobre el Nivel de Piso Terminado



DETALLE DE CORTE A -A

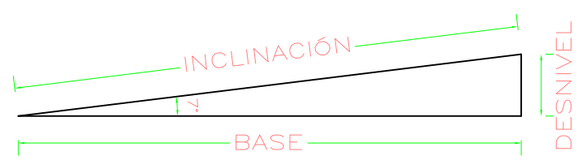
ESC: 1:25



DETALLE DE CORTE B -B

ESC: 1:25

PARA TEJA ANDINA DE 0.72 m X 1.14m				
PENDIENTE	ANGULO DE INCLINACION	BASE (m.)	DESNIVEL (m.)	INCLINACION (m.)
12%	7°	2.88	0.35	2.90



PENDIENTE DE TECHO 7°

S/E

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

PLANO: UBS

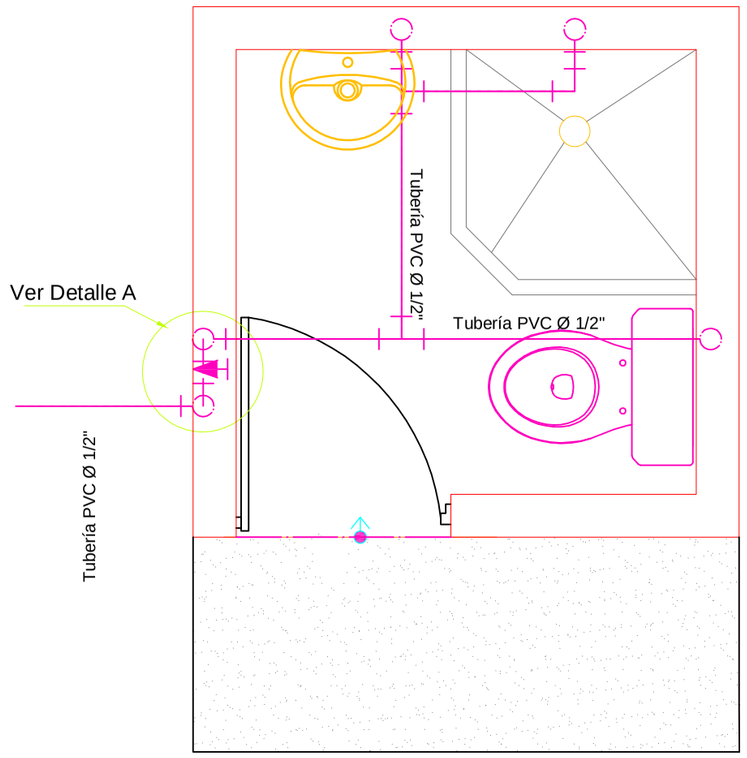
PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

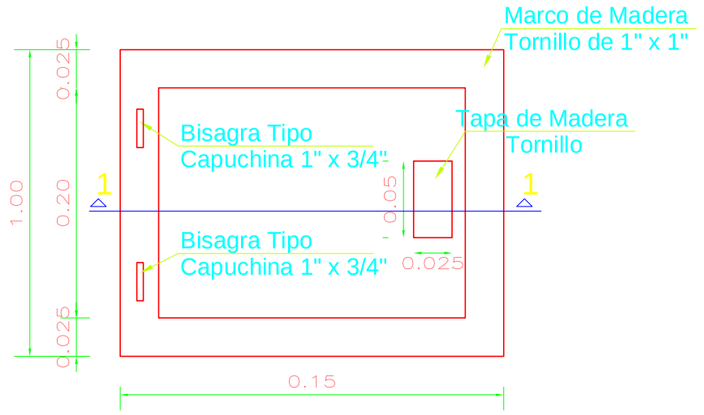
ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

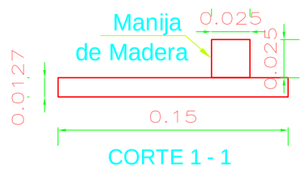
UBS 01

INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA
ESC:1/20

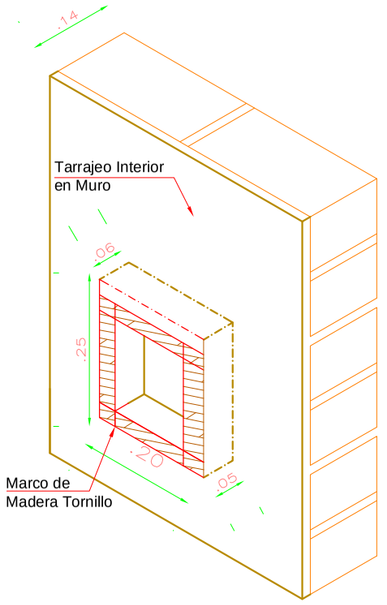




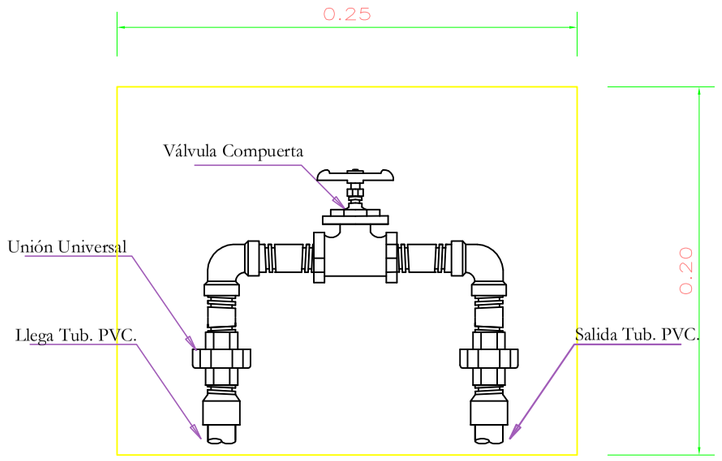
CAJA PARA VALVULA
ESC: 1/5



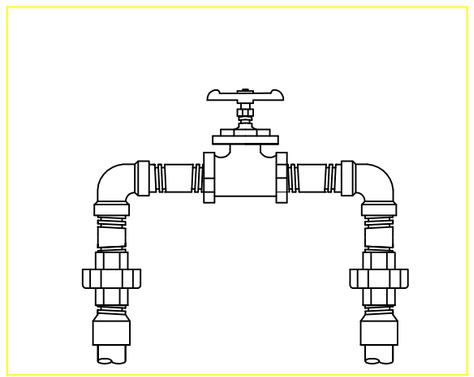
CORTE 1 - 1



DETALLE DE CAJA EN PARED
Esc: 1/10



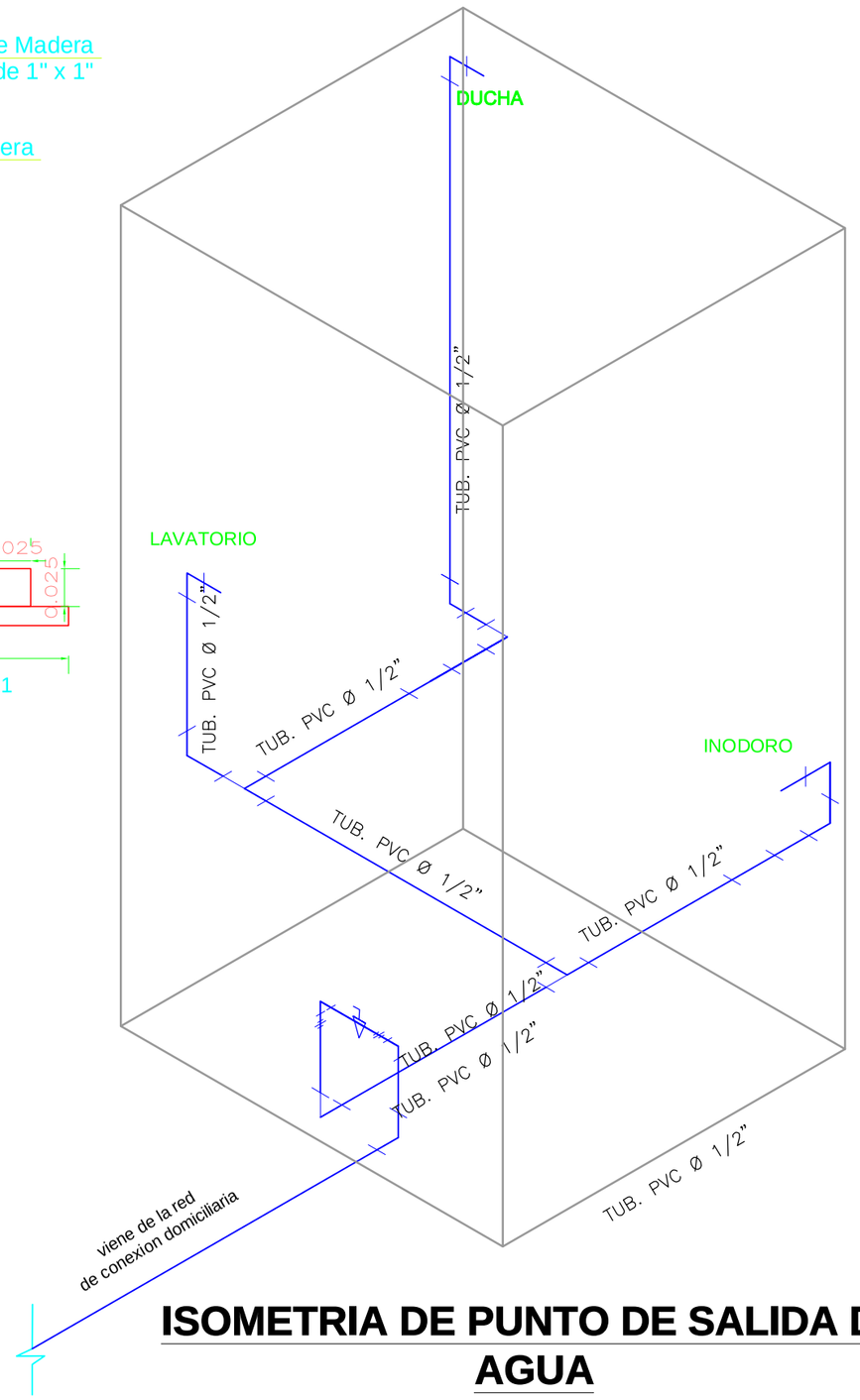
DETALLE A DE CAJA
DE VALVULA DE COMPUERTA



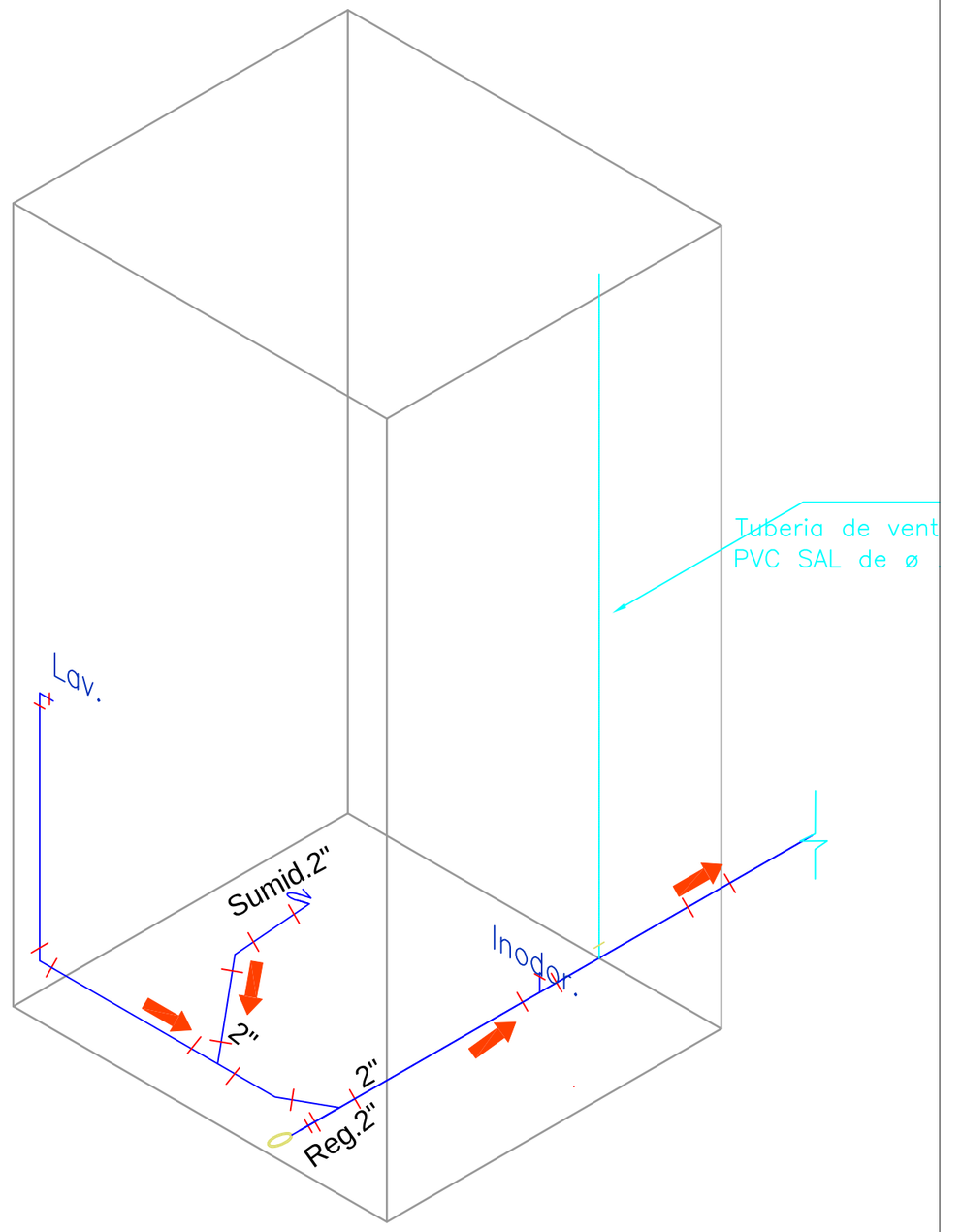
DETALLE DE CAJA
DE VALVULA DE COMPUERTA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - AGUA

1. La tubería y accesorios para agua fría serán de PVC Clase 10 del tipo espiga - campana.
2. Las Válvulas serán de Bronce para una Presión de 125 lbs/pul2.
3. Los puntos de entrega de agua serán de fierro galvanizado.
4. Las tuberías de agua serán de union de siple presión (SP) y sellado con pegamento especial.
5. Los empalmes entre tuberías se harán por medio de accesorios.
6. Las válvulas de paso que se coloquén en muros se instalarán entre dos uniones universales.
7. Las salidas de agua fría para los aparatos sanitarios se harán en pared a sus respectivas alturas:
   - Lavatorio: Conexión con tubería vertical a 0.60m del NPT.
   - Ducha: Conexión con tubería vertical a 1.90m del NPT
   - Llave de ducha: con tubería vertical a 1.10m del NPT.
   - Lavadero: Conexión con tubería vertical a 0.95m del NPT.
   - Inodoro: Conexión con tubería a 0.20m del NPT.
8. Las pruebas hidráulicas se realizarán con la ayuda de una Bomba de mano hasta lograr una presión de 100 lbs/pulg2 durante una hora.
9. La caja para la valvula de paso se colocará empotrada en la pared.



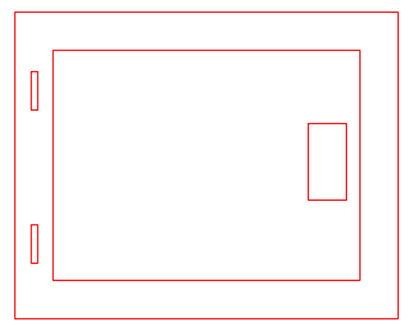
ISOMETRIA DE PUNTO DE SALIDA DE AGUA



ISOMETRIA DE DESAGUE

LEYENDA DE AGUA

- TUBERÍA DE AGUA FRIA
- VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE
- VÁLVULA ESFÉRICA DE BRONCE
- CODO DE 90º
- TEE
- CODO DE 90º SUBE
- CODO DE 90º BAJA
- TEE CON SUBIDA
- UNION UNIVERSAL



CAJA PARA VALVULA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

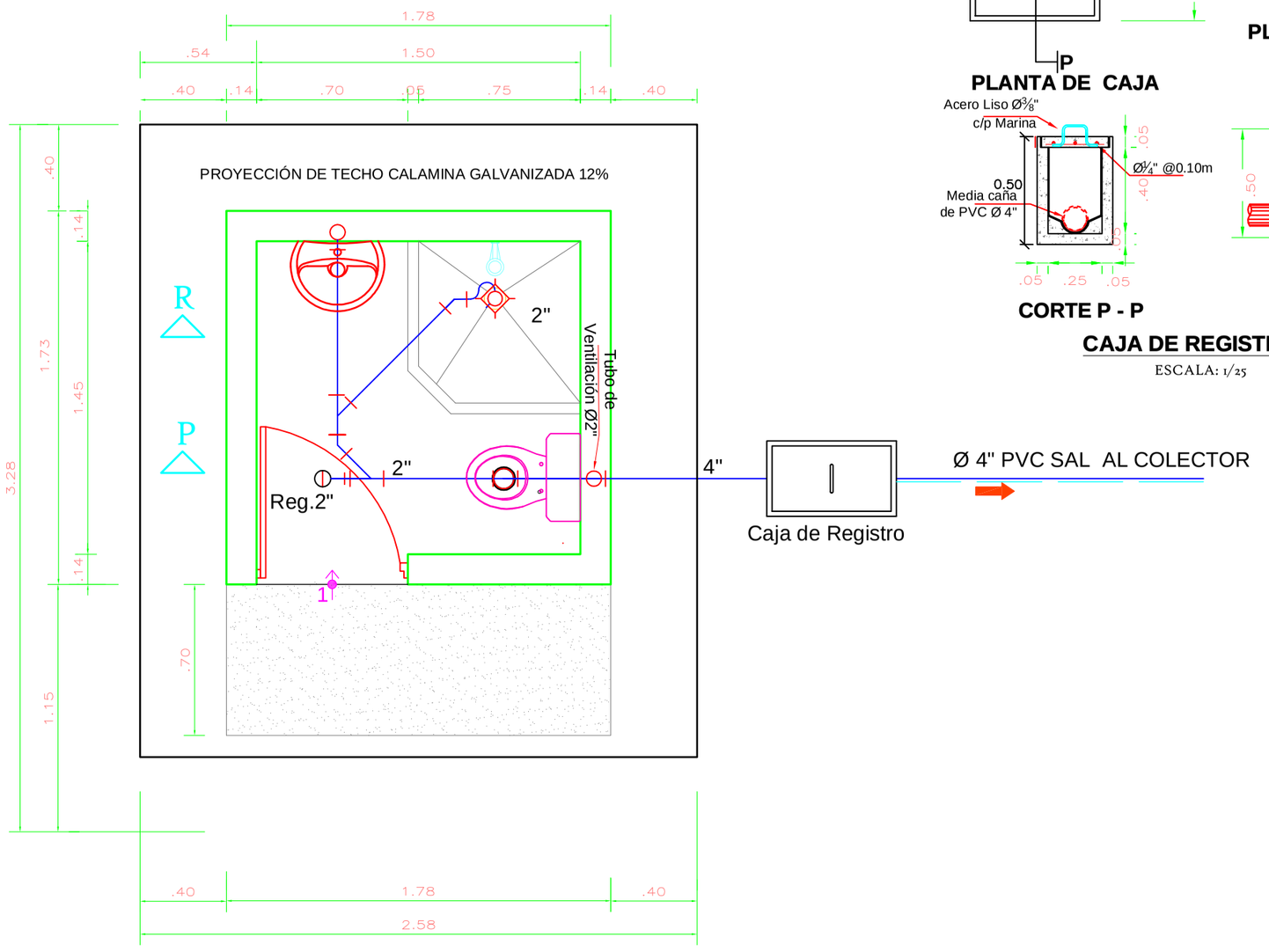
PLANO: UBS

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

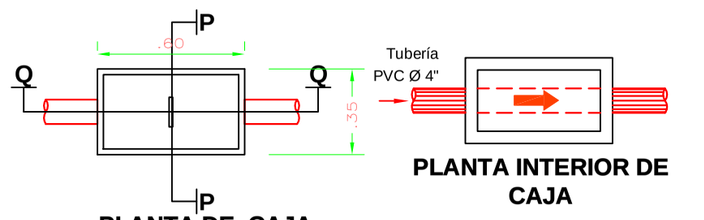
FECHA: OCTUBRE - 2019

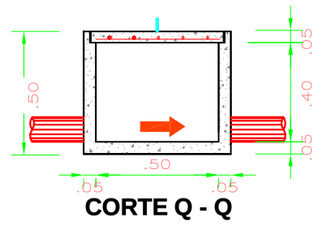
UBS 01



PLANTA :

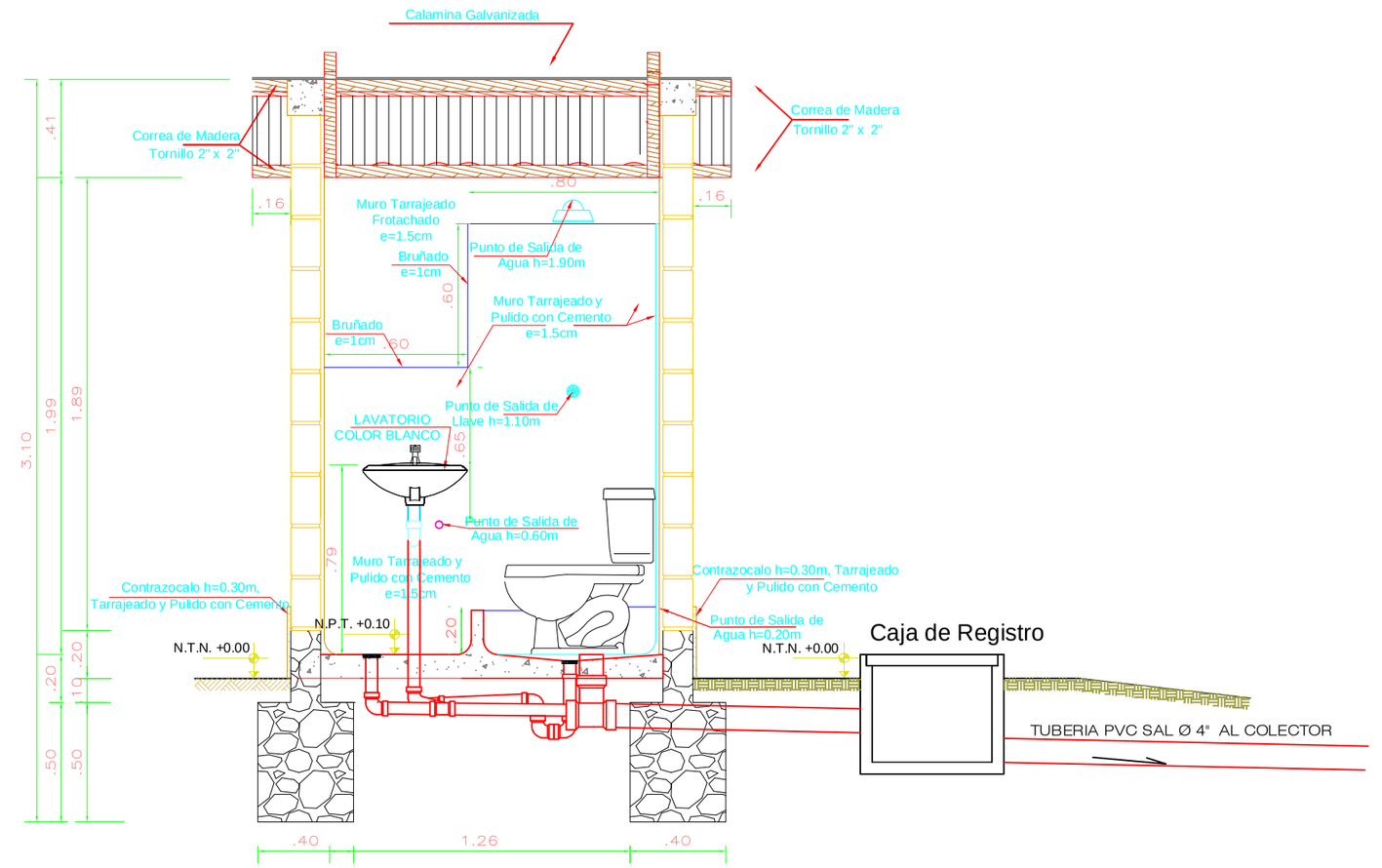
ESCALA: 1/25





CAJA DE REGISTRO

ESCALA: 1/25



CORTE R - R

ESCALA: 1/25

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DESAGÜE

1. Las Tuberías de ventilación y desagüe serán de PVC -SAL y serán selladas con pegamento especial.
2. Las pendientes de las tuberías serán:
   - Para Ø2" y 4" -1 % a - 2%
3. Las uniones serán del tipo espiga - campana.
4. Las tuberías serán de union de siple presión (SP) y sellado con pegamento especial.
5. Las tuberías y accesorios no serán expuestas al fuego.
6. Las tuberías de ventilación terminarán sobre el nivel máximo del techo terminado a una altura no menor de 0.30 m, colocándose en su extremo un sombrero de ventilación.
7. Se deberá taponear provisionalente todas las salidas hasta colocar los aparatos sanitarios.
8. Las Tuberías de desagüe se llenarán de agua despues de taponear las salidas, permaneciendo en ducto (24 hrs) sin permitir escapes.
9. Realizar prueba hidraúlica antes de la entrega de obra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

CONCRETO SIMPLE:
f'c = 140 Kg/cm²

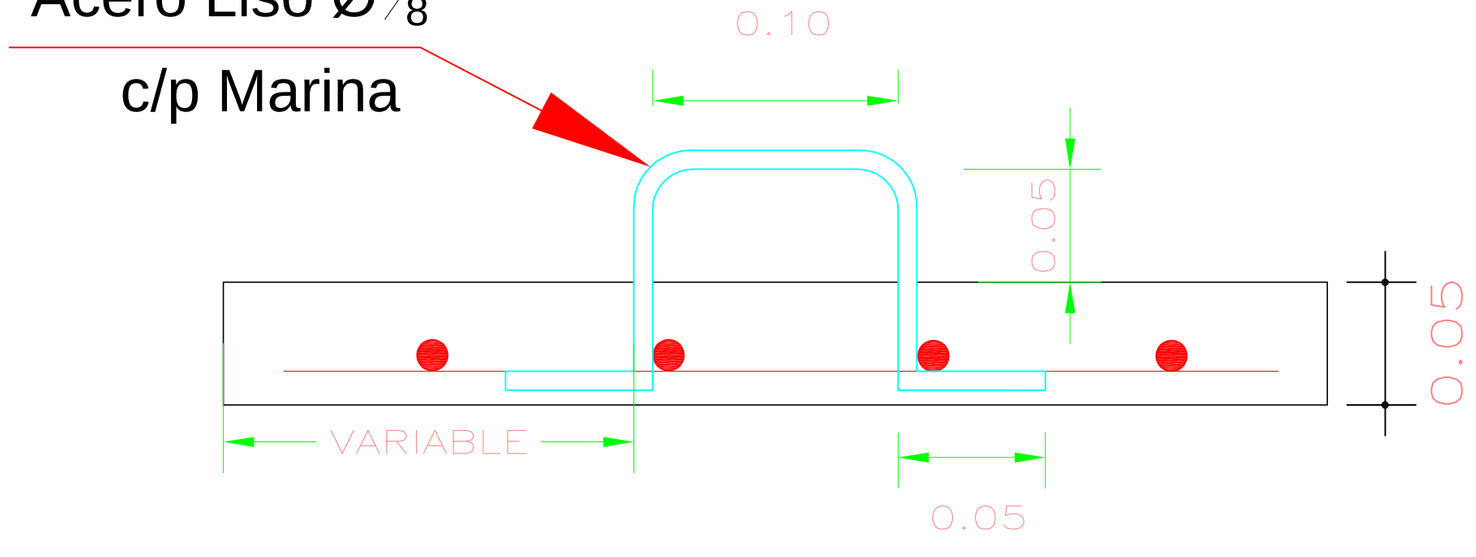
CONCRETO ARMADO
f'c = 210 Kg/cm²

ACERO
fy = 4200 Kg/cm²

DENOMINACIÓN DEL ACERO:
Ø 1/4" = # 2
Ø 3/8" = # 3

ALBAÑILERÍA
- Unidades de 18 huecos de 23 x 12.5 x 9 cm.
- Mortero C:A=1:5

RECUBRIMIENTOS DEL ACERO
- Muros 2.5 cm
- Losa 2.0 cm



DETALLE DE SUJETADOR PARA TAPAS

ESCALA: 1/10

LEYENDA DE DESAGÜE

- TUBERÍA DE DESAGÜE
- SENTIDO DE FLUJO
- SUMIDERO CROMADO Ø 2"
- CODO DE 90º
- YEE
- TRAMPA "P"
- CODO 45°
- REGISTRO ROSCADO EN PISO DE BRONCE Ø 2"
- CRUCE DE TUBERIAS SIN CONEXIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

PLANO: UBS

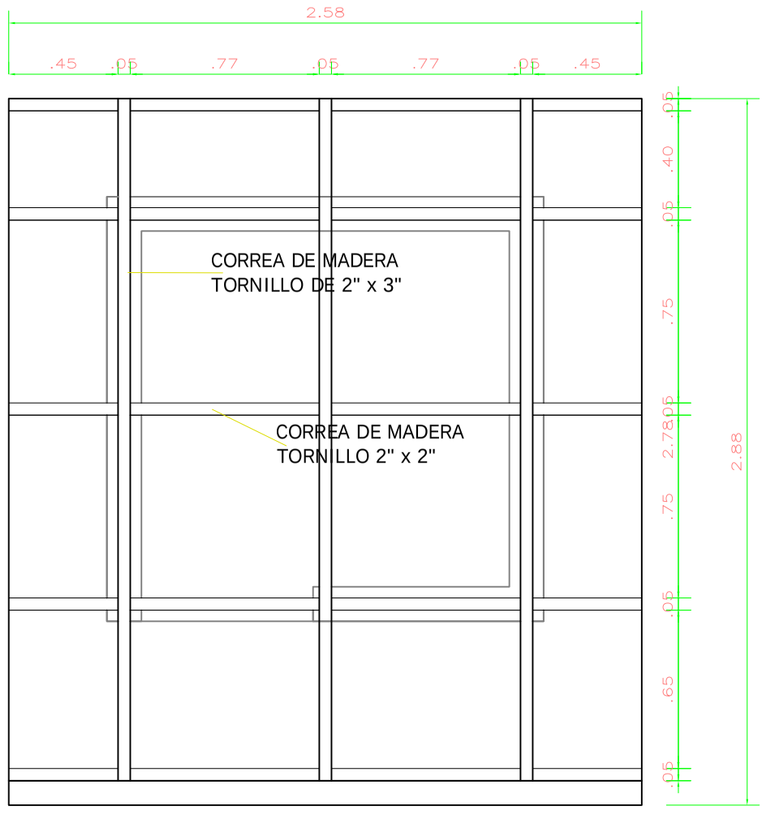
PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

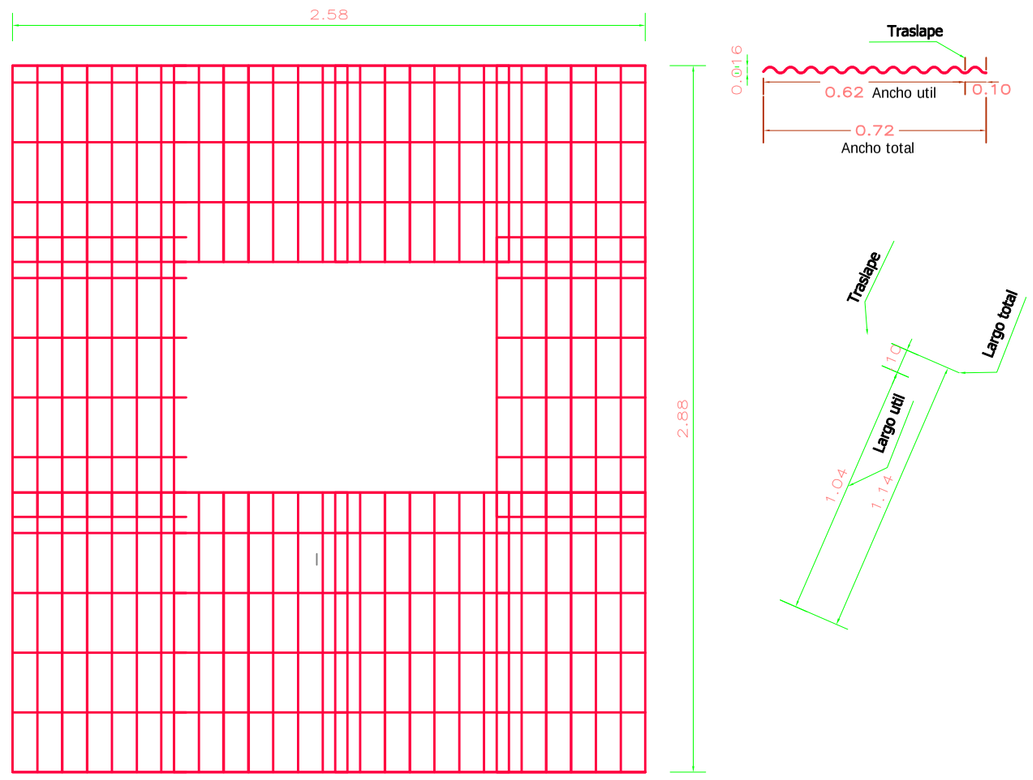
UBS 04

ARMADURA DE MADERA



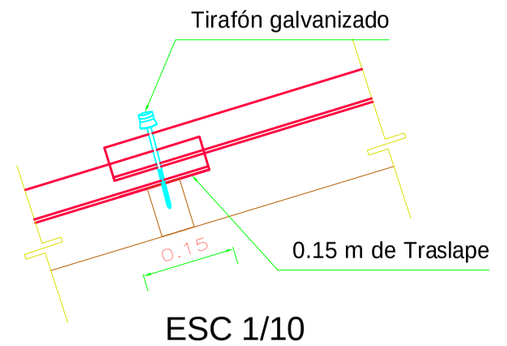
PLANCHA TEJA ANDINA

ESC 1/25

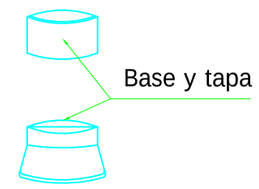


TIRAFON GALVANIZADO DE 5"

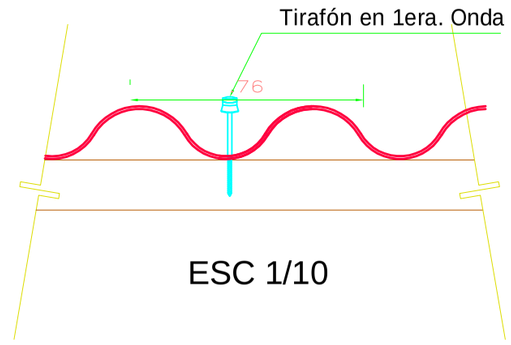
ESC 1/10



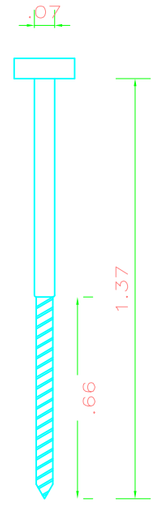
ESC 1/10



ESC 1/2



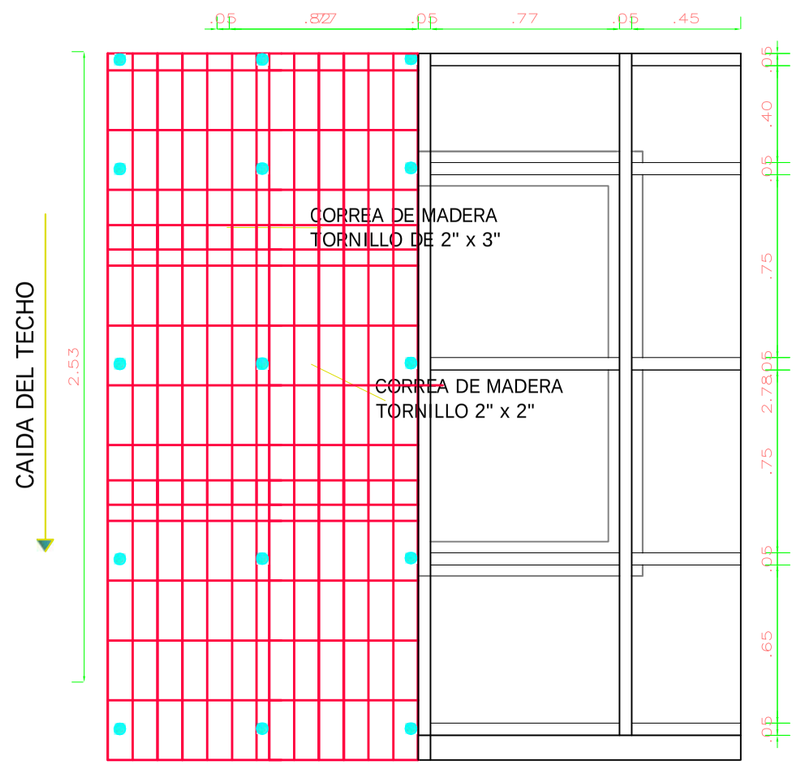
ESC 1/10



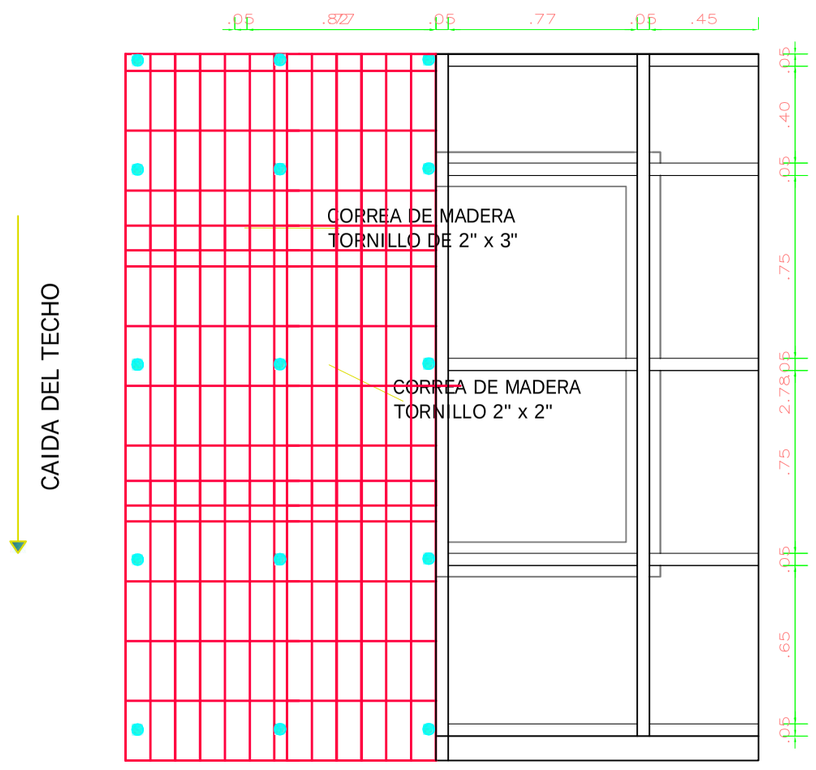
ESC 1/2

DISTANCIA ENTRE CORREAS DE MADERA

ESC 1/25

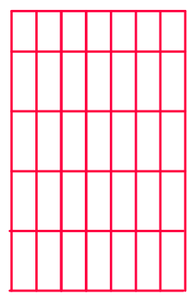


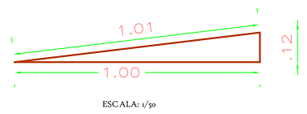
DIRECCION DE COLOCACION



DIRECCION DE COLOCACION (12 UNIDADES)

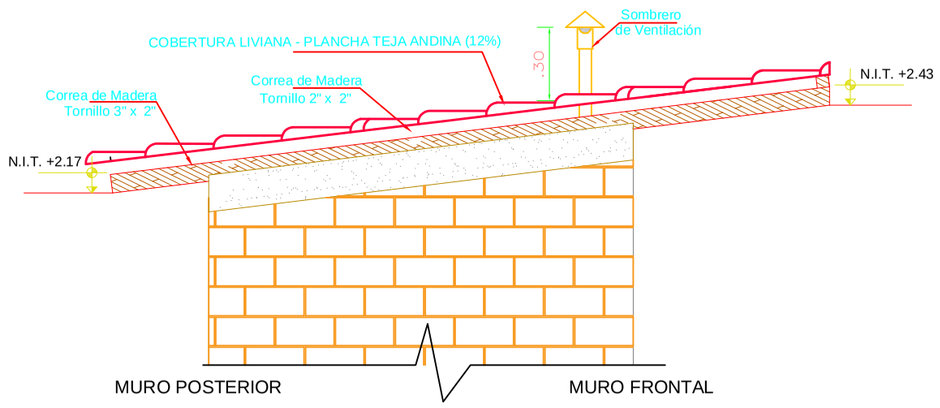
- a. Para fijación de la plancha en correa de madera.
- b. Se coloca un tirafón por plancha en la cresta de la 1era. onda.
- c. La perforación se hará con broca de acción manual o eléctrica de baja velocidad.
- d. Se puede clavar la plancha.
- e. El diámetro de la perforación deberá ser una vez y medio mayor que el diámetro del tirafón.
- f. La arandela plástica debe girar a un esfuerzo manual.





PENDIENTE DE TECHO (RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE)				
PARA TEJA ANDINA DE 0.72m x 1.14m				
PENDIENTE	ÁNGULO DE INCLINACIÓN	BASE (m.)	DESNIVEL (m.)	INCLINACIÓN (m.)
12%	7°	2.88	0.35	2.90

PLANCHA DE TEJA ANDINA



ELEVACION LATERAL - PENDIENTE DE TECHO 12% - TEJA ANDINA

Esc. 1:25

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

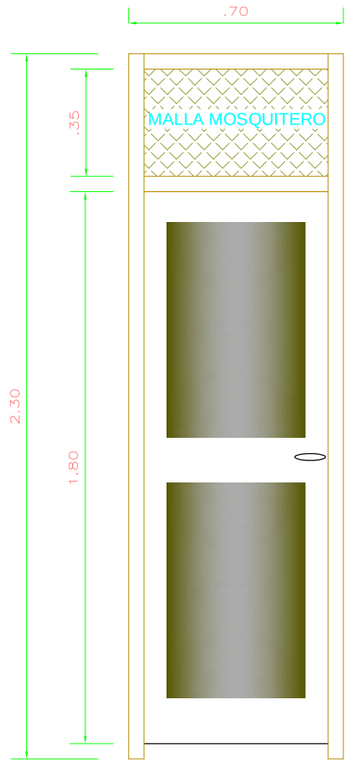
PLANO: UBS

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

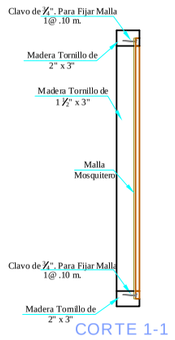
FECHA: OCTUBRE - 2019

UBS 05



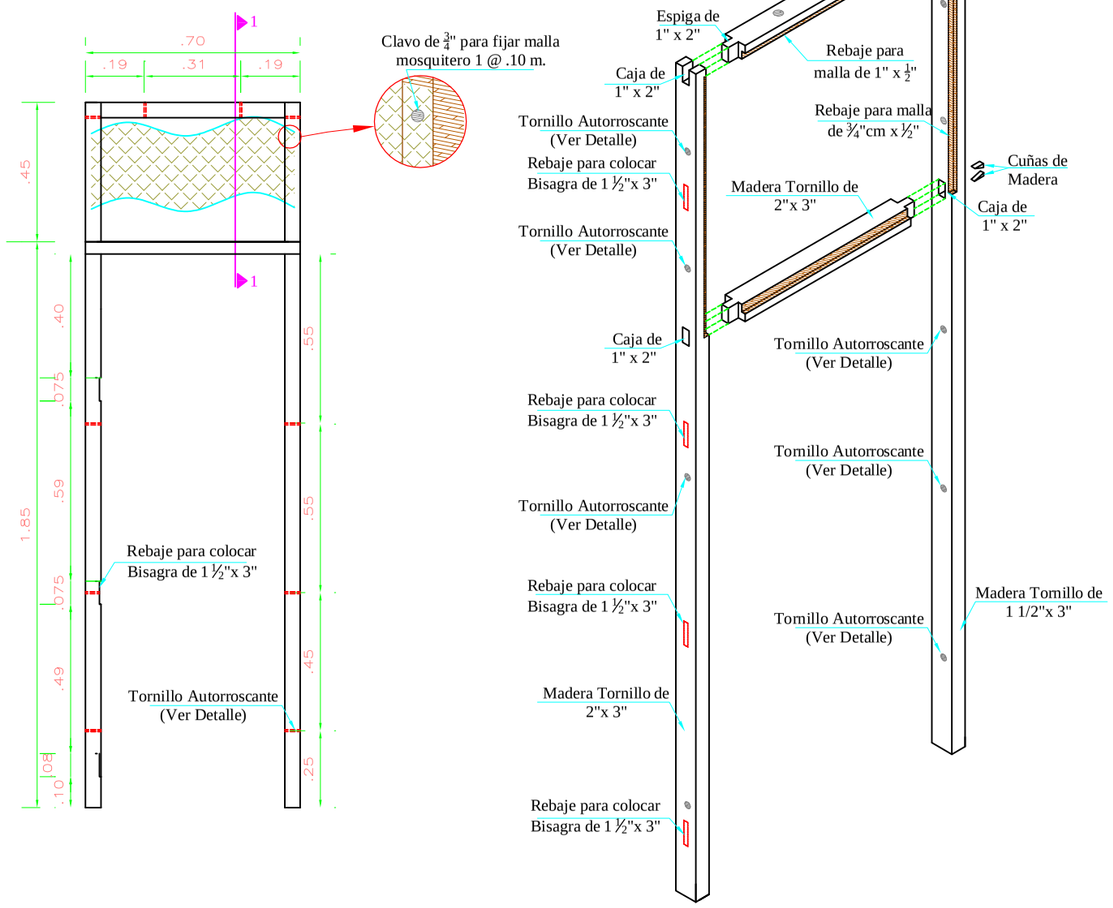
MARCO - PUERTA Y VENTANA

Esc: 1/20



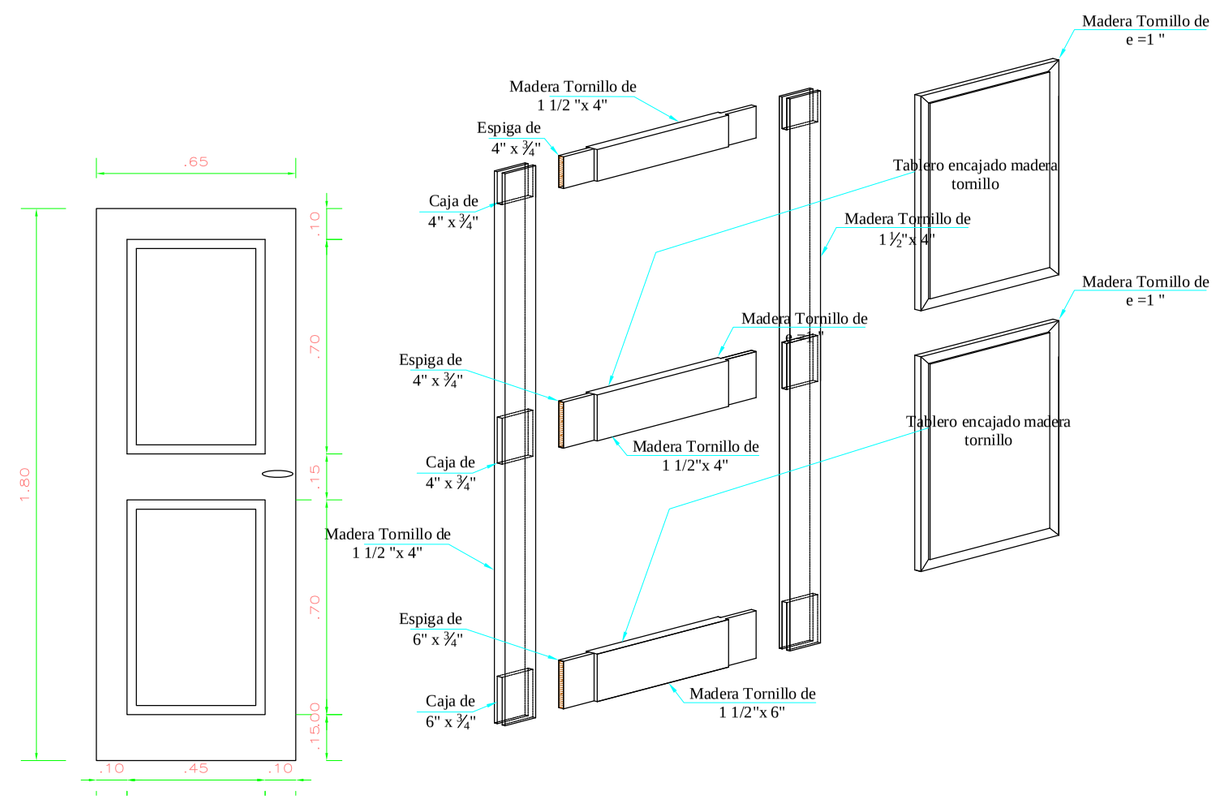
CORTE 1-1

Esc: 1/10



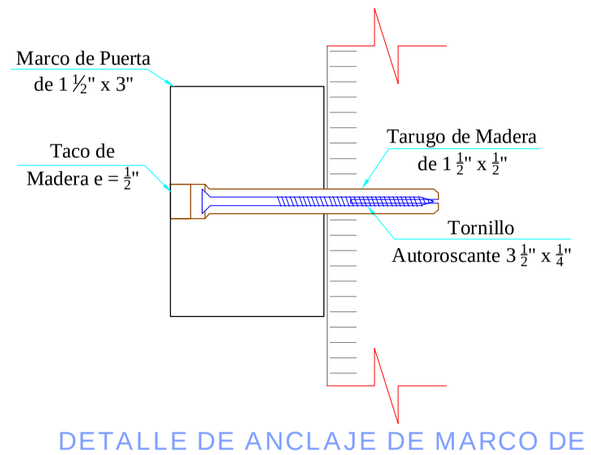
DETALLE DE UNIONES Y ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL MARCO DE LA PUERTA

Esc: 1/20



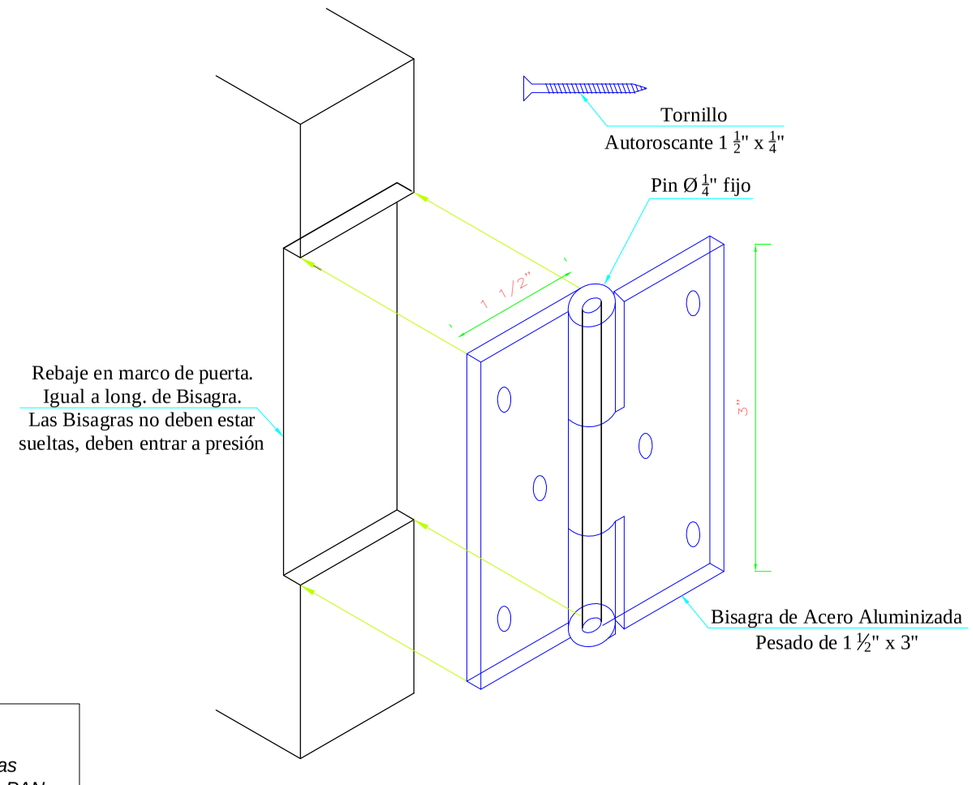
DETALLE DE UNIONES Y ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PUERTA

Esc: 1/20



DETALLE DE ANCLAJE DE MARCO DE PUERTA EN COLUMNETAS

Esc: 1/20



DETALLE DE FIJACIÓN DE BISAGRA EN MARCO DE PUERTA

Esc: 1/20

CUADRO DE VANOS				
PUERTA				
TIPO	CANT.	ANCHO(m)	ALTURA(m)	ALFEIZAR(m)
P1	01	0.70	1.85	-----

CUADRO DE VANOS					
PENDIENTE	TIPO	CANT.	ANCHO(m)	ALTURA(m)	ALFEIZAR(m)
12 %	V1	01	0.70	0.45	1.85

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - PUERTA

1. *La puerta sera de madera tornillo de tablero encajado. Dimenciones: 0.65 x 1.85m.*
2. *La Madera será: Madera tipo tornillo y esta será Barnizada.*
3. *La Puerta tendrá 3* Bisagra de acero Aluminizada de 1 ½" x 3".
4. *La altuara de la Perilla Cilindrica de la puerta será de 0.90 m.*

NOTA

1. *ANCLAJE:*
   - *Todos los marcos de la puerta serán fijados en las columnetas a travez de Tornillos Autorroscantes PAN de 3 ½" x ¼" y Tarugos de madera de 1 ½" x ½".*
   - *Las perforaciones en los marcos se taparán con tacos circulares de madera.*
   - *El anclaje del marco de la puerta con la losa se rellenara con mortero.*

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

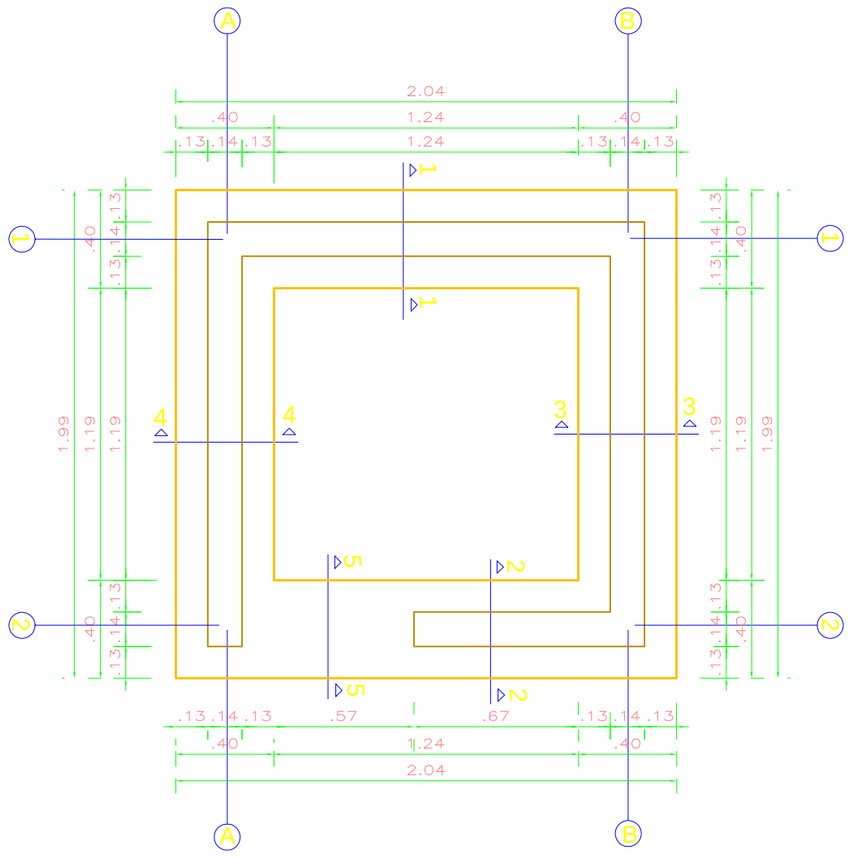
PLANO: UBS

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

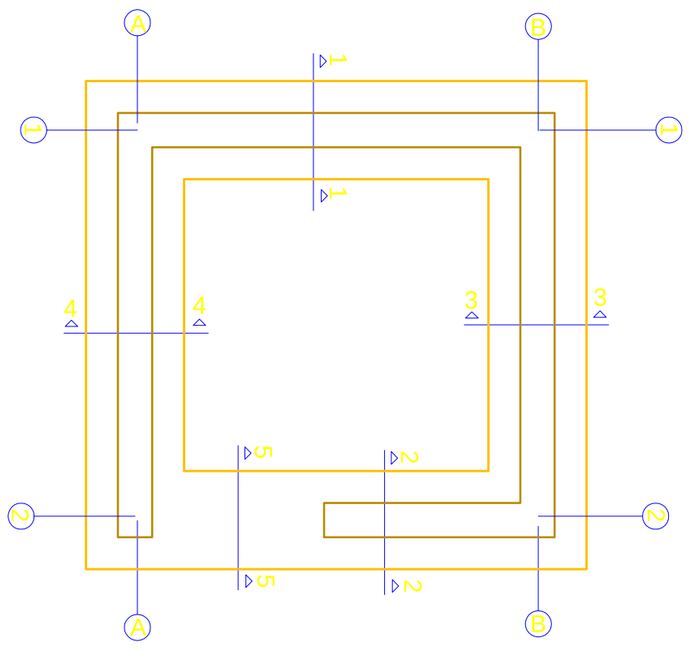
FECHA: OCTUBRE - 2019

UBS 06

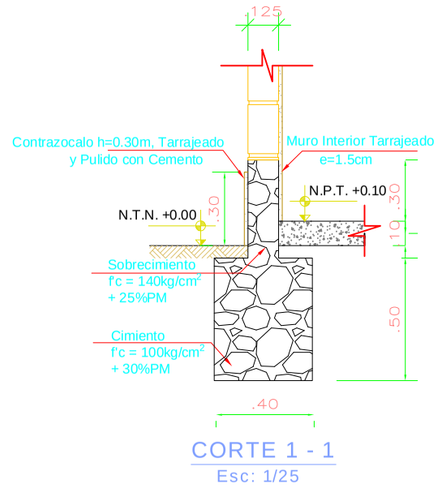


PLANTA CIMENTACION CORRIDA

Esc: 1/25

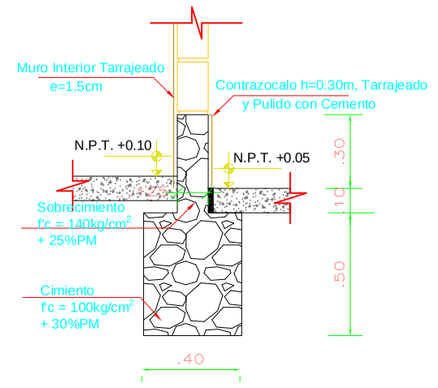


CIMENTACION CORRIDA



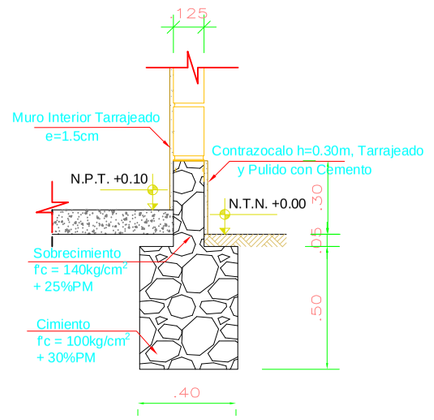
CORTE 1 - 1

Esc: 1/25



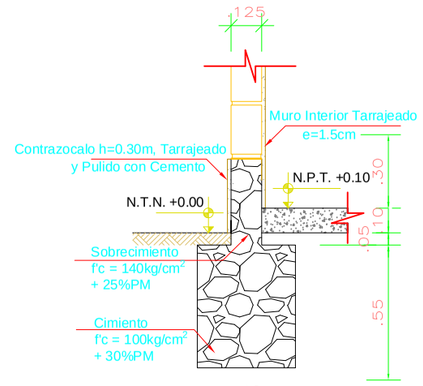
CORTE 2 - 2

Esc: 1/25



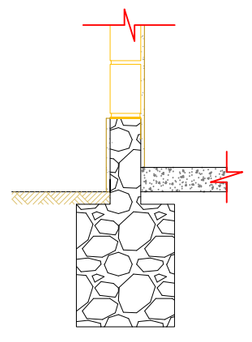
CORTE 3 - 3

Esc: 1/25

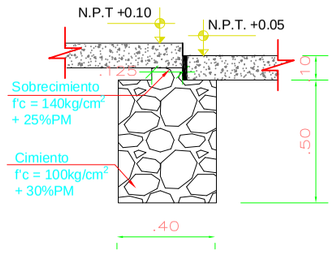


CORTE 4 - 4

Esc: 1/25



CORTE



CORTE 5 - 5

Esc: 1/25

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ESTRUCTURAS

CONCRETO SIMPLE
- *Cimientos Corridos f'c = 100 kg/cm² + 30% PG Máx.6"*
- *Sobrecimientos f'c = 140 kg/cm² + 25% PM Máx.4"*
- *Vereda f'c = 140 Kg/cm²*

CONCRETO ARMADO
- *Columnetas f'c = 210 Kg/cm²*

ACERO
f'y = 4200 Kg/cm²

Denominación de Acero:
Ø 1/4" = # 2
Ø 3/8" = #3

ALBAÑILERÍA
- *Unidades de 18 huecos de 23 x 12.5 x 9 cm.*
- *Mortero C:A=1:5*
- *Junta entre hiladas 1.0 cm (mín.) - 1.5 cm (máx.)*

RECUBRIMIENTOS DEL ACERO
- *Vigas 2.0 cm*
- *Losa 2.5 cm*

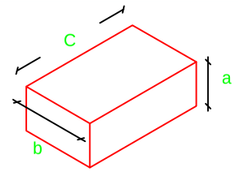
TRASLAPE DEL ACERO
- *Ø ¼" 35 cm*
- *Ø ⅜" 40 cm*

NOTAS:
-En Cimientos y sobrecimientos la piedra estará embebida en concreto, sin contacto entre ellas ni con el terreno.

REFUERZO DE ACERO:
- *Si el suelo del terreno es arenoso o arcilloso, es mejor colocar una viga de refuerzo en el sobrecimiento*
- *Con la construcción de la losa armada, se evita la formación de grietas en el concreto debido a procesos naturales de dicho material y a reacciones ante los cambios de temperatura y mayor flexibilidad del terreno en que se apoya.*

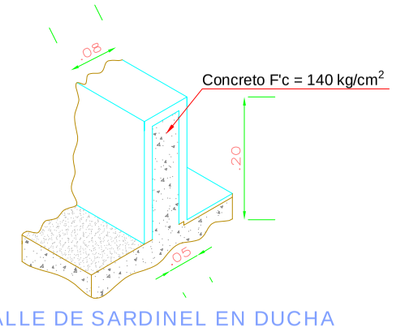
CLASE DE UNIDAD EN ALBAÑILERÍA (SEGÚN NORMA E.070 - RNE)

CLASE	DIMENSIONES (cm)			RESISTENCIA A COMPRESIÓN (f'b) kg/cm²
	a	b	c	
KING KONG ARTESANAL TIPO I	9.00	12.00	22.00	45.00
KING KONG INDUSTRIAL TIPO IV (ESTRUCTURAL)	9.00	12.50	23.00	55.00
BLOQUES DE CONCRETO	9.00	19.00	39.00	50.00



UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

S/E



DETALLE DE SARDINEL EN DUCHA

Esc: 1/10

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

PLANO: UBS

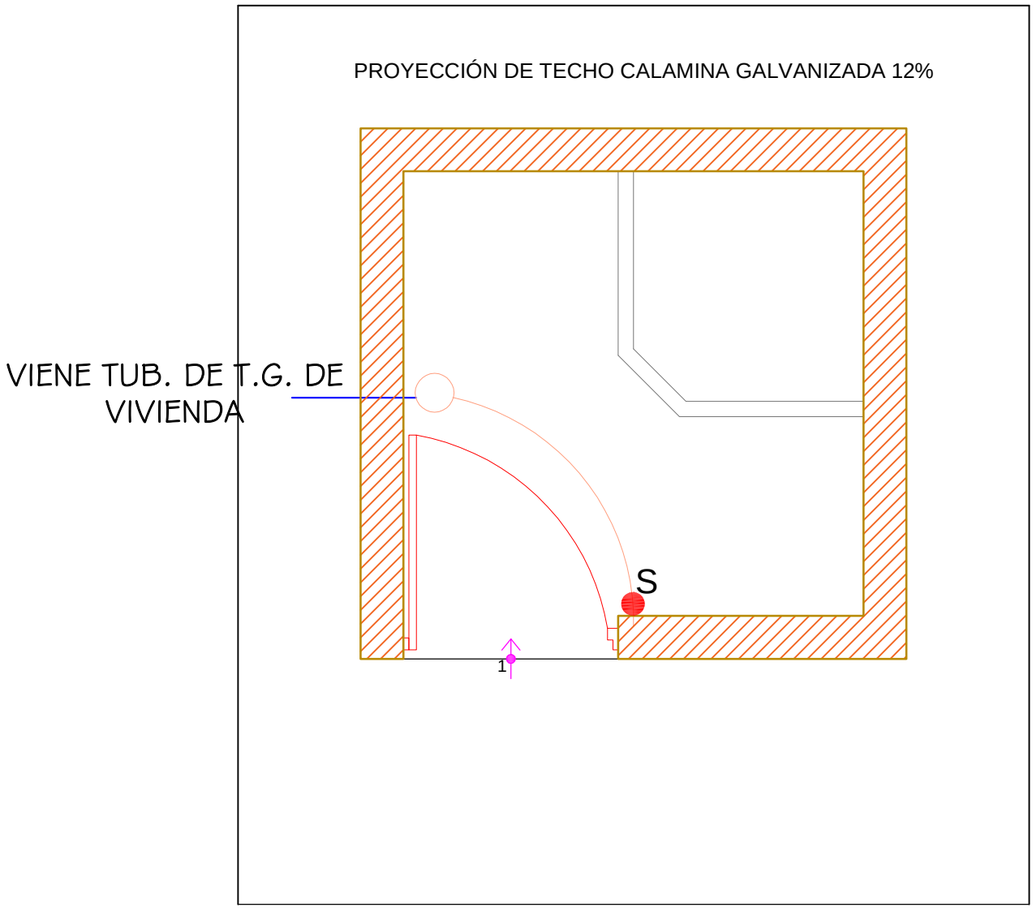
PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

UBS 08

INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ESC:1/20



LEYENDA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- DUCTO
- CAJA PARA INTERRUPTOR SIMPLE
- CAJA PARA CENTRO DE LUZ

S

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. Los conductores serán de cobre electrolitico reconocido de 99.9% de conductibilidad, con aislamiento tw tensión nominal de 600 VOLTIOS, segú norma ITINTEC 370.048.
2. La caja para para el interruptor será de fierro galvanizado, fabricado en planchas de 1.59 mm de espesor
3. Para el control de iluminación se utilizará interruptores unipolares de un golpe con una capacidad de 10 AMERIOS - 250 VOLTIOS.
4. La salida de luz se hará en la pared, con una caja octogonal de Fierro galvanizado a una altura de 2.00m del N.P.T.
5. La salida del interruptor será a 1.20m del N.P.T.

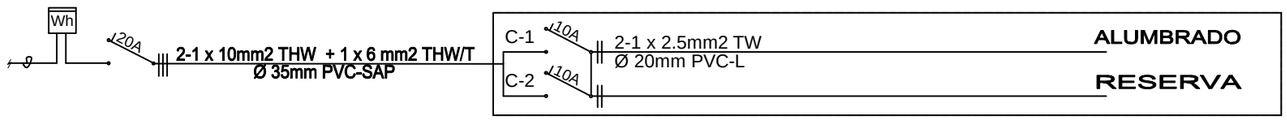


DIAGRAMA UNIFILAR

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

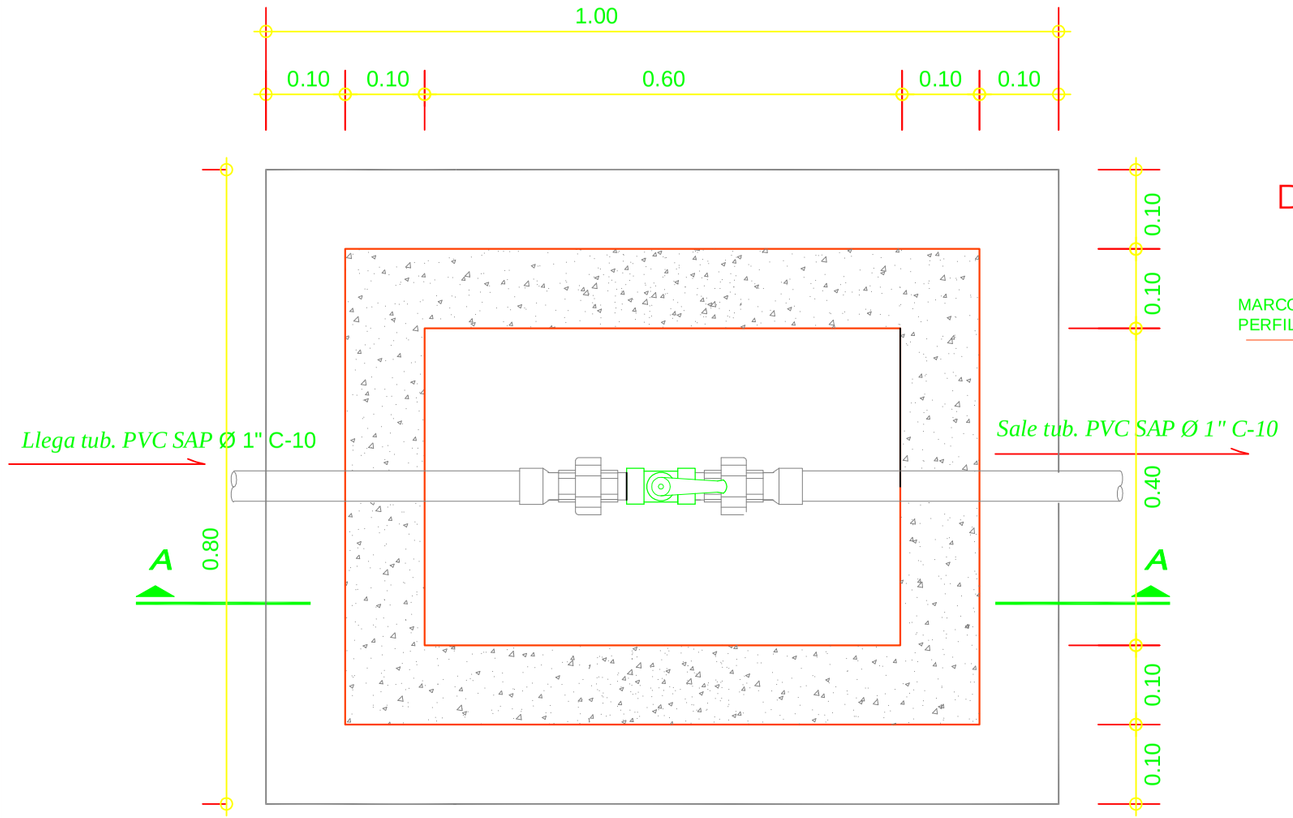
PLANO: UBS

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

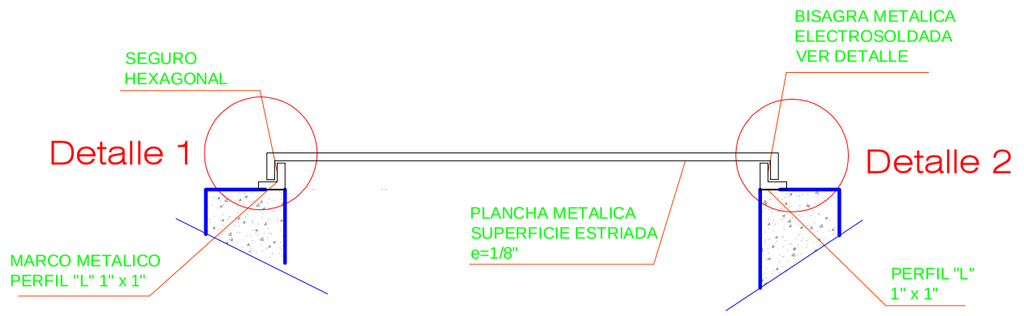
FECHA: OCTUBRE - 2019

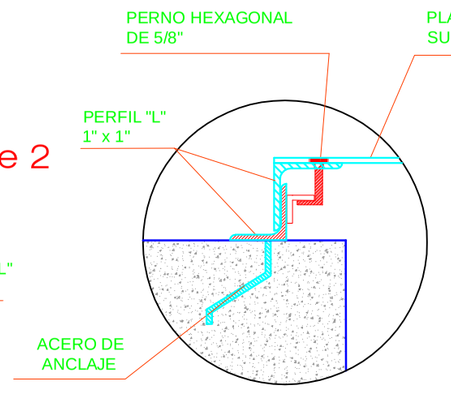
UBS 07



PLANTA

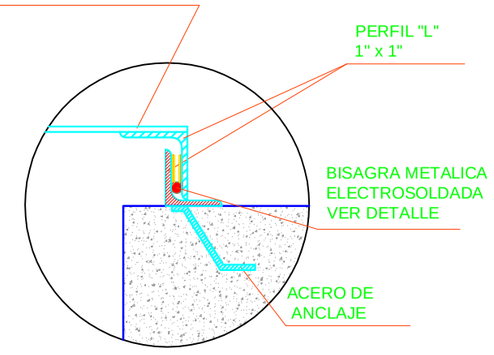
ESC. 1:10





DETALLE Nº 1

ESC. S/E

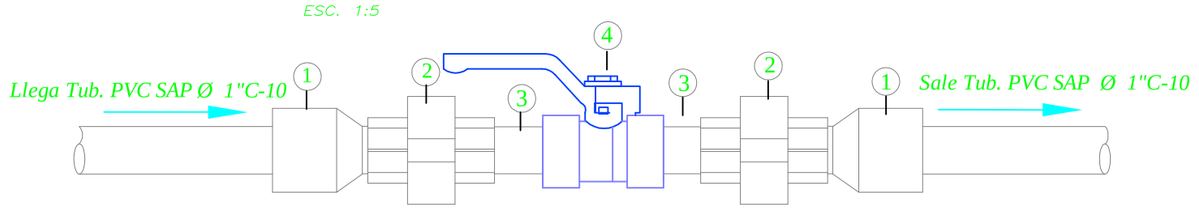


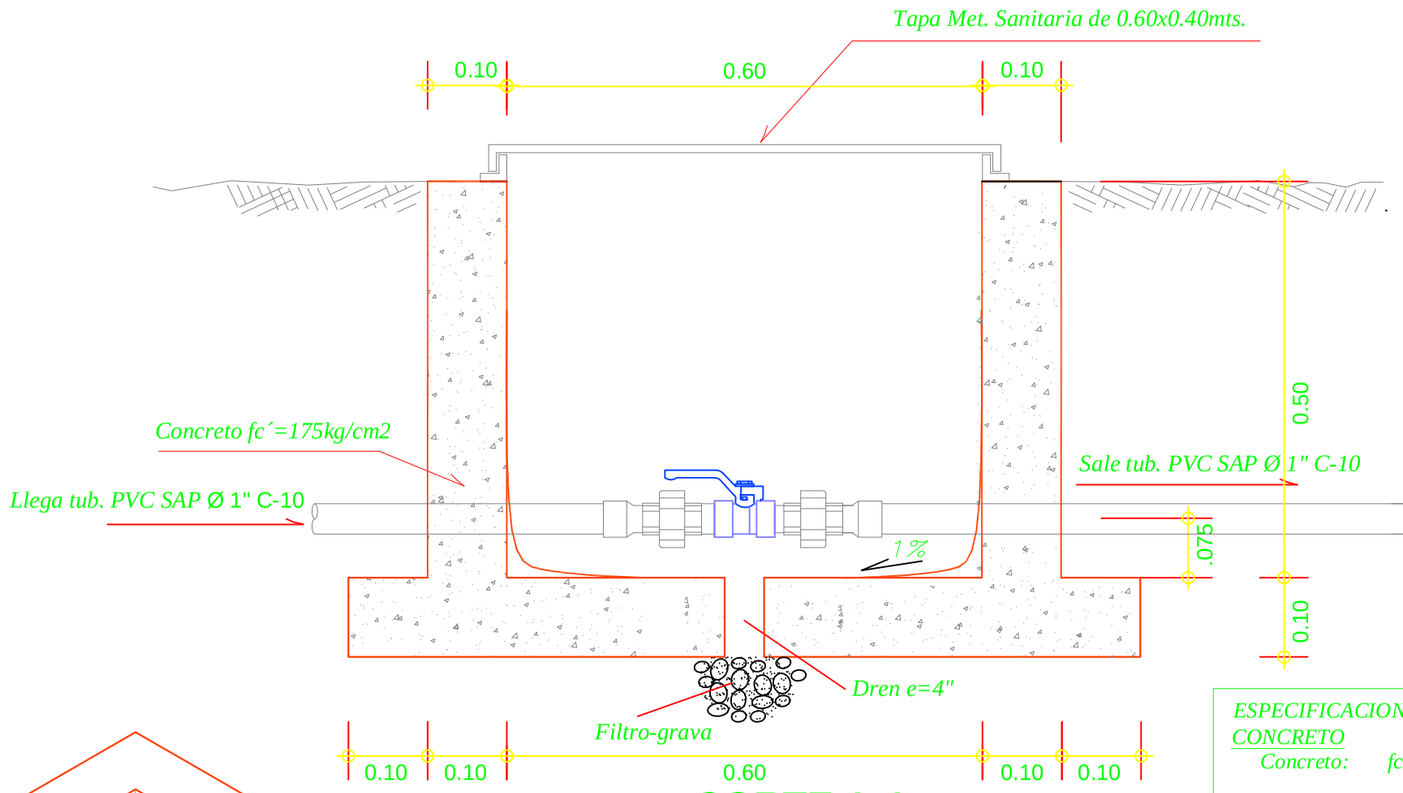
DETALLE Nº 2

ESC. S/E

DETALLE DE VALVULA DE CONTROL

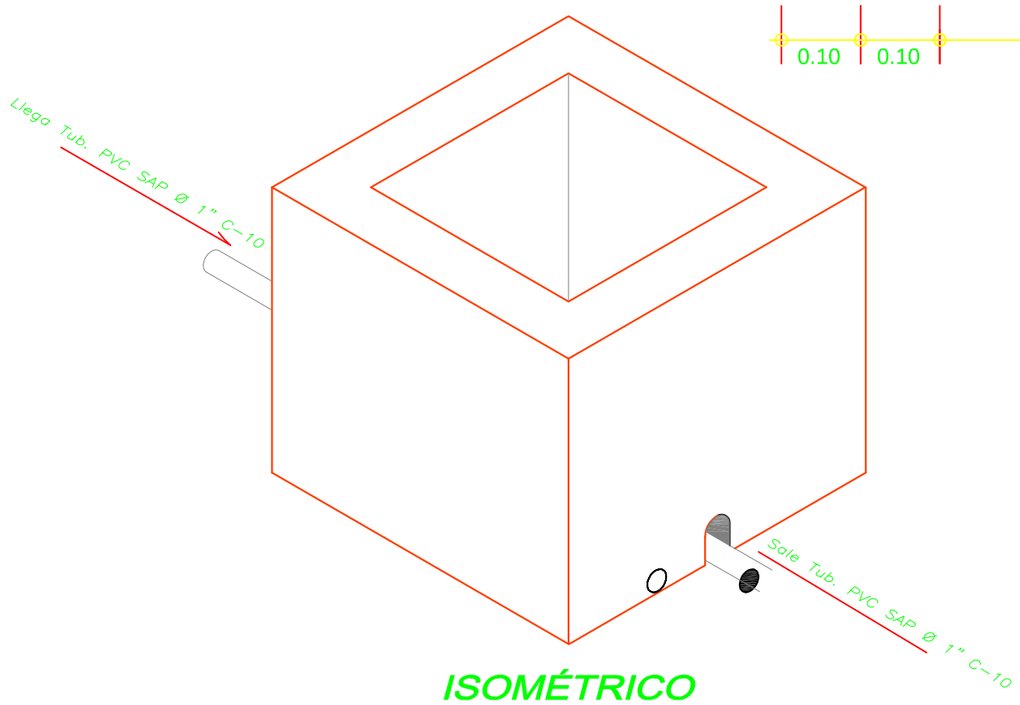
ESC. 1:5





CORTE A-A

ESC. 1:10



ISOMÉTRICO

ESC. 1:10

CUADRO DE ACCESORIOS

Nº	ACCESORIO	CANT.	DIAM.
1	Adaptador PVC SAP	02	1"
2	Union universal PVC SAP	02	1"
3	Niple PVC SAP	02	1"
4	Válvula Esferica	01	1"

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO

Concreto: fc´= 175 kg/cm2

TUBERIA Y ACCESORIOS

Tuberia y accesorios PVC deben cumplir Norma Tecnica peruana 399.002 para fluídos a presión.

Tuberia de agua: PVC SAP NTP ISO 4422

CARPINTERIA MÉTALICA:

*Tapa metalica de 0.60 * 0.40 m, Espesor mínimo =1/8", cubierto con pintura anticorrosiva*

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

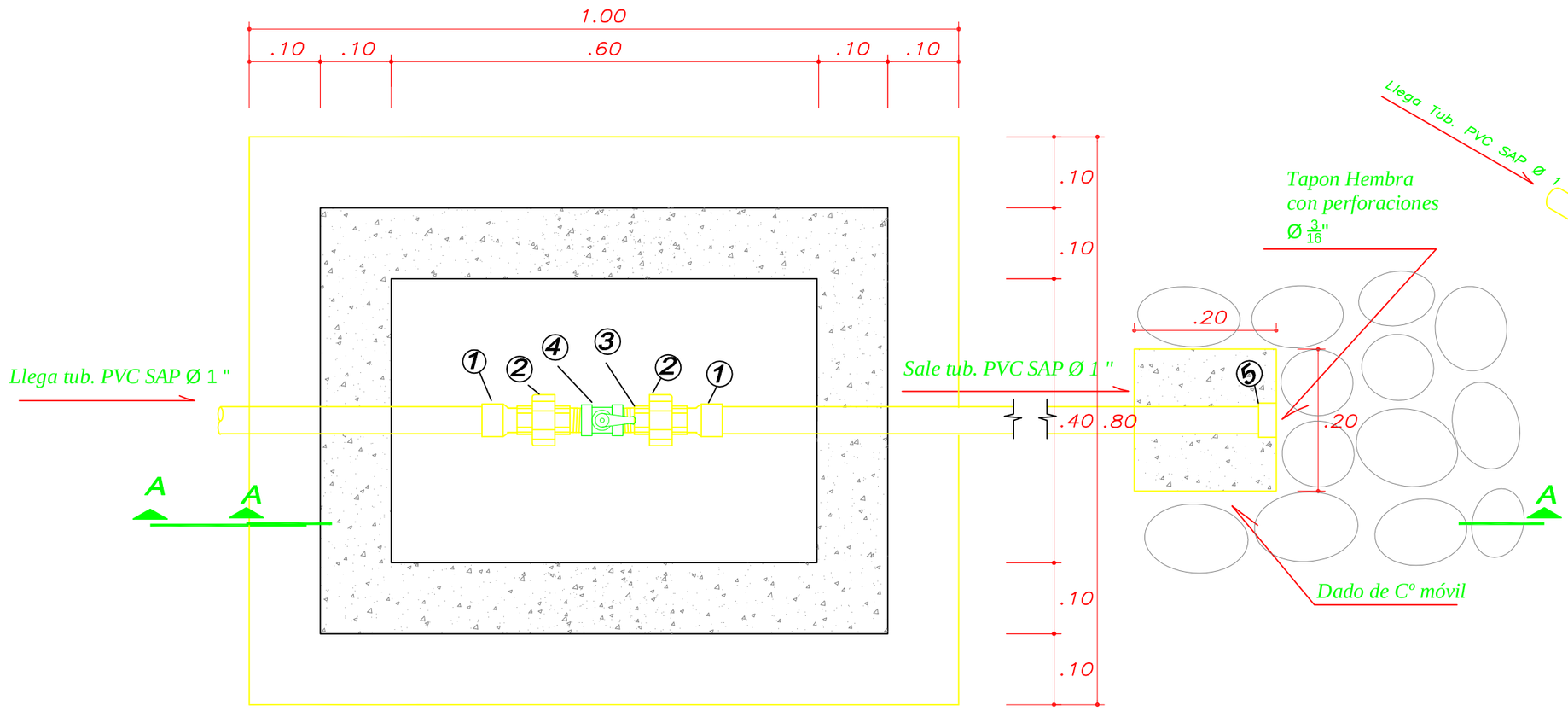
PLANO: VALVULA DE CONTROL

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

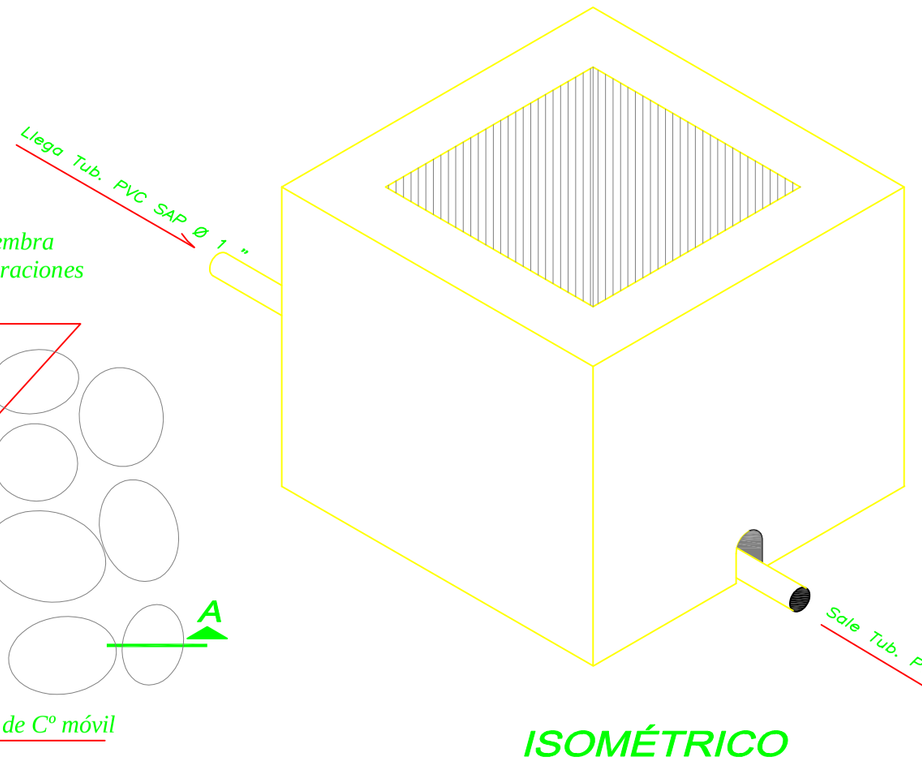
FECHA: OCTUBRE - 2019

VC 01



PLANTA

ESC. 1:10



ISOMÉTRICO

ESC. 1:20

CUADRO DE ACCESORIOS

Nº	ACCESORIO	CANT.	DIAM.
1	Adaptador UPR PVC	02	1 "
2	Union universal PVC	02	1 "
3	Niple PVC SAP	02	1 "
4	Válvula esferica	01	1 "
5	Tapon hembra PVC	01	1 "

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO

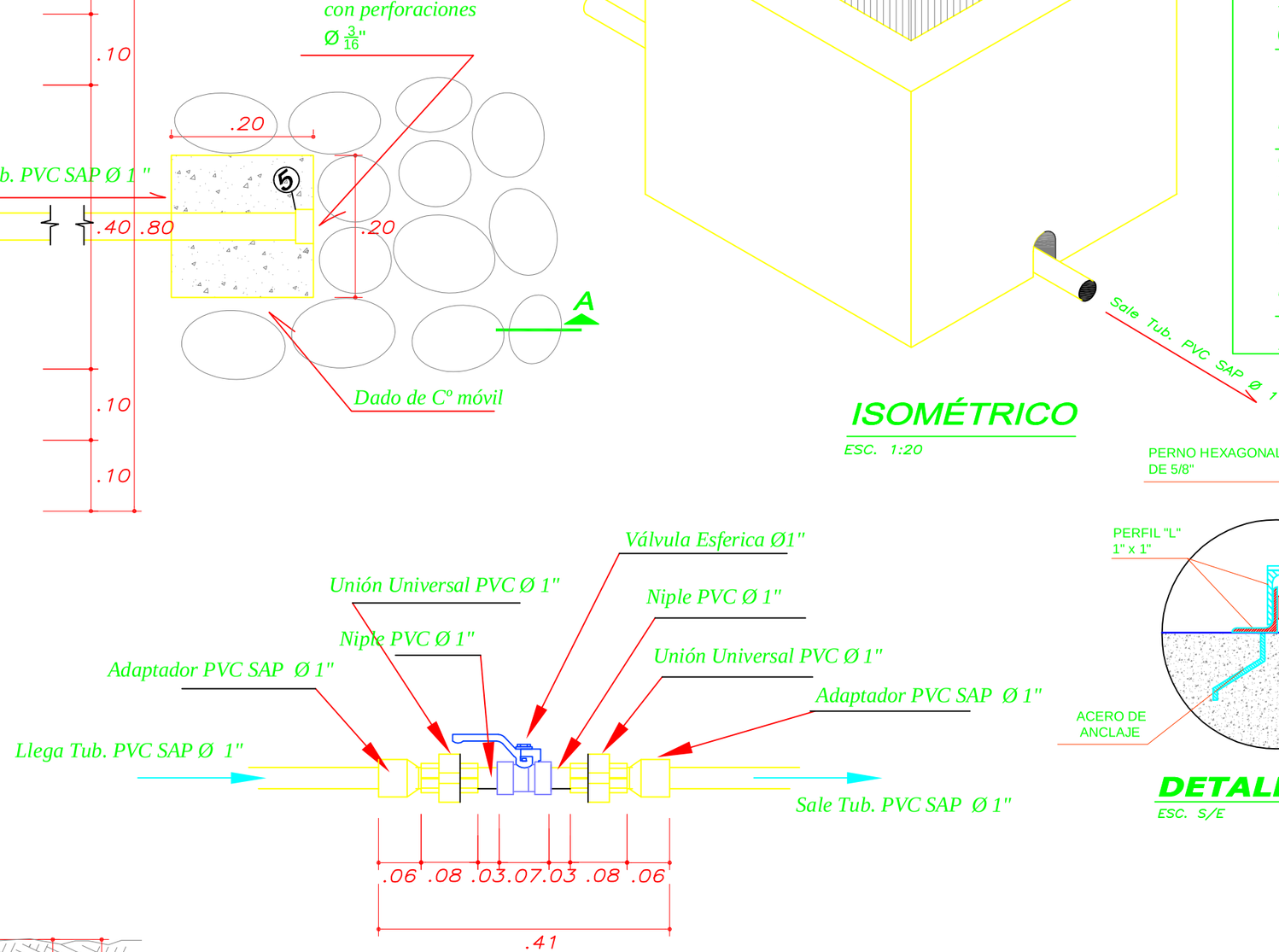
Concreto fc´= 140 kg/cm2

TUBERIA Y ACCESORIOS

Tuberia y accesorios PVC deben cumplir Norma Tecnica peruana 399.002 para fluídos a presión.
Tuberia de agua: PVC SAP

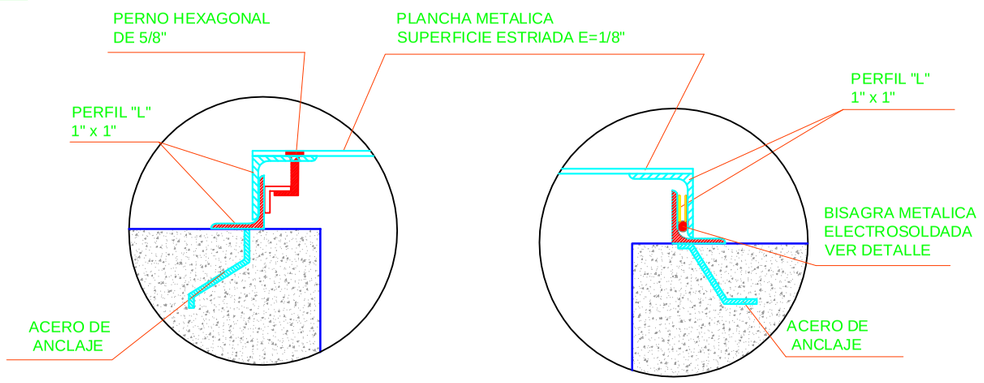
TAPA METALICA

Espesor minimo=1/8"



DETALLE DE VALVULA DE PURGA

ESC. 1:5

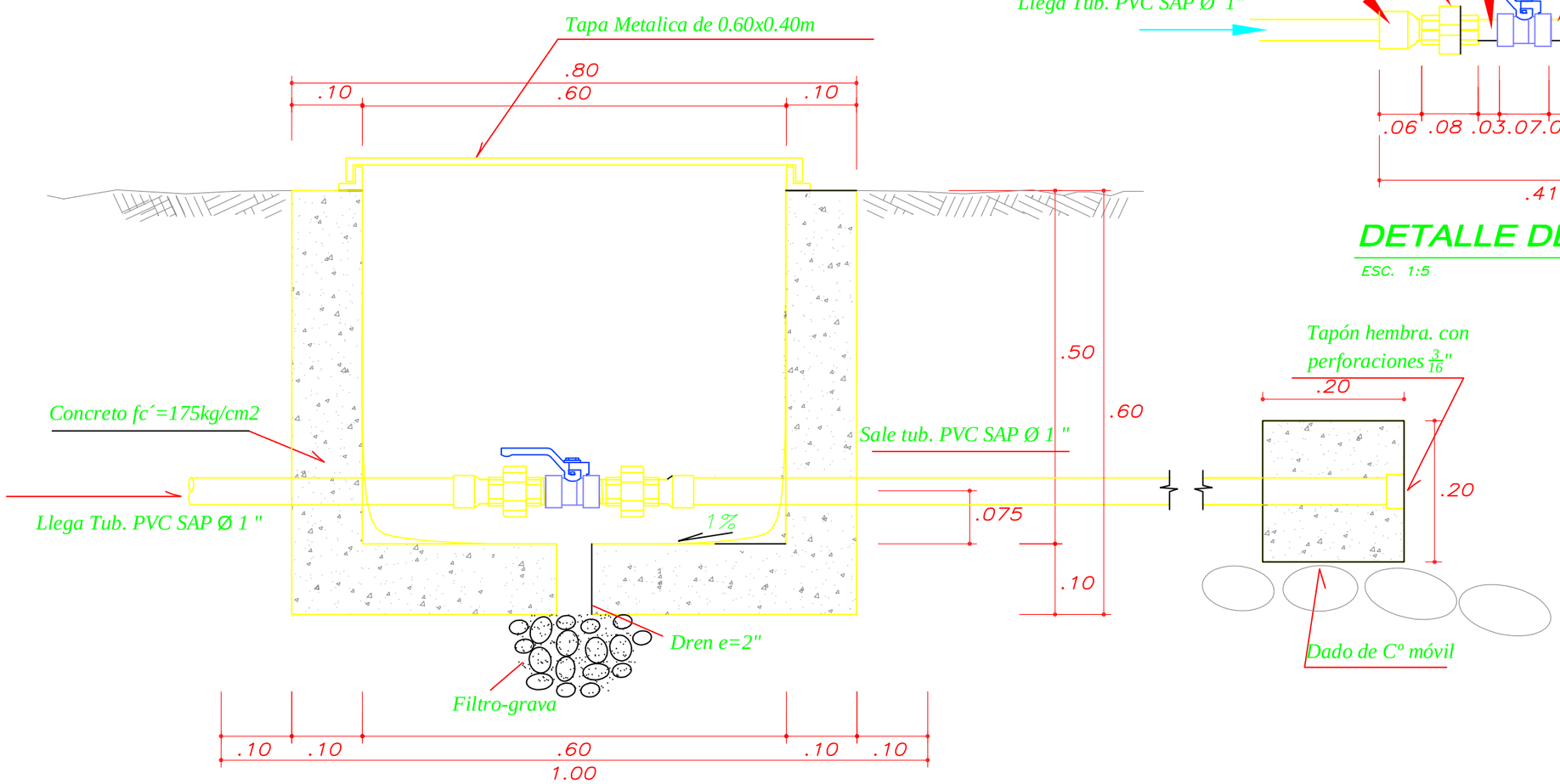


DETALLE Nº 1

ESC. S/E

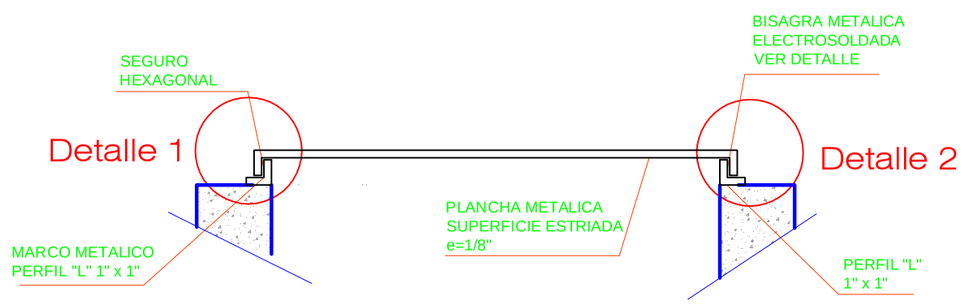
DETALLE Nº 2

ESC. S/E



CORTE A-A

ESC. 1:10



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -CUSCO"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : PAUCARTAMBO
DISTRITO : PAUCARTAMBO
LOCALIDAD : UMANA

PLANO: VALVULA DE PURGA

PROYECTISTA: HERNAN QUISPE MENDOZA

ESCALA: ESC: INDICADA

FECHA: OCTUBRE - 2019

VP 01

CAPITULO XIII
ANEXOS

13.1. ANEXOS CAPITULO IV

13.1.1. Laboratorio de mecánica de suelos

INFORME TÉCNICO

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA CIMENTACIÓN

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, REGIÓN CUSCO"

UBICACIÓN:

LOCALIZACIÓN : COM. DE UMANA.
DISTRITO : PAUCARTAMBO.
PROVINCIA : PAUCARTAMBO.
REGIÓN : CUSCO.

PROFESIONAL RESPONSABLE:

OCTUBRE 2018

CONTENIDO

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 3

1.1. Proyecto 3
1.2. Resumen de las Condiciones de Cimentación 4
1.3. Información Previa 6
1.4. Exploración de Campo 10
1.5. Ensayos de Laboratorio 14
1.6. Resultados Obtenidos. 16
1.7. Perfil del Suelo 16
1.8. Nivel de la Napa Freática 17
1.9. Efecto del Sismo 17

2. CALCULOS Y ANALISIS DE LA CIMENTACION 17

3. PLANOS O CROQUIS Y PERFIL ESTRATIGRAFICO. 20

3.1. Plano de Ubicación del Programa de Exploración 50
3.2. Perfil estratigráfico por punto investigado. 51

4. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS «IN SITU» Y DE LABORATORIO. 52

4.1. Resultados de los Ensayos de Laboratorio. 53

5. PANEL FOTOGRAFICO

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7. ANEXOS

INFORME DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS (EMS)

El presente informe del ***EMS*** se ha desarrollado en concordancia con la Norma E.050 – Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado mediante D.S. 011-2006-VIVIENDA (08/05/2006), conteniendo las partes y comprende:

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Proyecto

1.1.1. Descripción

El Proyecto consiste en: Mejoramiento y Ampliacion del Sistema de Saneamiento Basico Integral en la Comunidad de Umana, distrito de Paucartambo, provincia de Paucartambo, region Cusco.

* Referencia: Informacion proporcionada por el solicitante.

1.1.2. Ubicación.

El proyecto se ubica en la Comunidad Umana, en el distrito de Paucartambo, provincia de Paucartambo, región Cusco, tal como se advierte en la imagen adjunta.

Ubicación: EMS Mej. Saneamiento Com. Umana - Dist. Paucartambo

1.2. Resumen de las Condiciones de Cimentación

1.2.1. Tipo de cimentación.

La naturaleza del sub suelo en el área del proyecto es **heterogénea** en los niveles de fundación y apoyo del vaso de almacenamiento. Se recomienda que el tipo de apoyo del vaso de almacenamiento sea similar a una de Losa.

1.2.2. Estrato de apoyo de la cimentación.

La estratigrafía del sub suelo en el área de emplazamiento del vaso de almacenamiento del presente EMS es el siguiente:

Perfil de Suelos			
Pozos y/o Calicatas (C)	Caracterización de Estratos		
	Estrato (E)	Profundidad	Composición
C-01 Planta de Tratamiento	E – 1	0.00 m. – 0.50 m.	***Suelo Orgánico***; color Marrón.
	E – 2	0.50 m. – 3.00 m.	***Arena Arcilllosa con Grava (SC)***; color Marrón.
C-02 Reservorio	E – 1	0.00 m. – 0.50 m.	***Suelo Orgánico***; color Marrón.
	E – 2	0.50 m. – 3.00 m.	***Arena Limo Arcillosa con Grava (SC-SM)***; color Marron.
C-03 Linea de Conducción	E – 1	0.00 m. – 0.40 m.	***Suelo Orgánico***; color Marrón.
	E – 2	0.40 m. – 3.00 m.	***Arena Arcillosa con Grava (SC)***; color Marron.
C-04 Linea de Conducción	E – 1	0.00 m. – 0.50 m.	***Suelo Orgánico***; color Marrón.
	E – 2	0.50 m. – 3.00 m.	***Grava Limosa con Arena (GM)***; color Marrón.

1.2.3. Parámetros de diseño para la cimentación

Pozos y/o Calicatas (C)	Caracterización de Estratos					
	Estrato (E)	Profundidad	ϕ (°)	C Kg/cm²	γ tn/m³	γsat tn/m³
C-01 Planta de Tratamiento	E – 1	0.00 m. – 0.50 m.	30.09	0.47	1.64	1.90
	E – 2	0.50 m. – 3.00 m.				
C-02 Reservorio	E – 1	0.00 m. – 0.50 m.	29.32	0.29	1.53	1.89
	E – 2	0.50 m. – 3.00 m.				
C-03 Linea de Conducción	E – 1	0.00 m. – 0.40 m.	28.63	0.14	1.41	1.87
	E – 2	0.40 m. – 3.00 m.				
C-04 Linea de Conducción	E – 1	0.00 m. – 0.50 m.	28.51	-	1.39	1.87
	E – 2	0.50 m. – 3.00 m.				

Los parámetros que se presentan corresponden a los obtenidos a partir de los **Ensayos con PDL In Situ y Corte Directo en Laboratorio.** Cabe referir, que para los cálculos de Capacidad de Carga, se han tomado en cuenta los valores obtenidos en el Ensayo de Corte Directo más desfavorable en los niveles de fundación propuestos.

1.2.4. Agresividad del suelo a la cimentación

De acuerdo al Análisis Químico realizado, el suelo no presenta agresión al concreto.

1.3. Información Previa

1.3.1. Del terreno a investigar

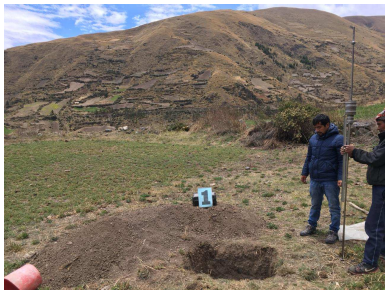
a) Ubicación y accesos

El terreno donde se desarrolla el presente Estudio de Mecánica de Suelos está ubicado en la comunidad de Umana, en el distrito de Paucartambo, provincia de Paucartambo, en la región Cusco, tal como se muestra en la imagen adjunta.

Ubicación y Accesos: EMS Mej. Saneamiento Com. Umana - Dist. Paucartambo

b) Topografía del Terreno

El sector de ubicación de la estructura proyectada se encuentra en una zona de topografía llana a regular pendiente; tal como se muestra en las fotografías adjuntas.



Topografía: EMS Mej. Saneamiento Com. Umana - Dist. Paucartambo

c) La situación legal del terreno.

El terreno es propiedad de los solicitantes y según la información proporcionada por los mismos el predio no se encuentra en litigio ni problemas judiciales.

"El EMS no acredita al solicitante la propiedad del terreno en estudio".

1.3.2. De la obra a cimentar

a) Características generales

El Mejoramiento y Ampliacion del Sistema de Saneamiento Basico Integral en la Comunidad de Umana, distrito de Paucartambo, provincia de Paucartambo, region Cusco.

* Referencia: proporcionada por el solicitante.

b) Edificación Especial

La estructura proyectada se clasifica como una edificación especial.

c) Movimientos de Tierra

Para el desarrollo del EMS se ha realizado movimientos de tierra consistente en la excavación de cuatro (04) Calicatas de sección 1.00 m. x 2.50 m. con una profundidad de hasta 1.50 m. (llegándose a una profundidad de investigación de 3.00 m. con PDL).

d) Tipo de Edificación

Para los fines de la determinación del Programa de Investigación Mínimo (PIM)* del EMS (Artículo 11 (11.2)), la edificación será calificada, según la Tabla N° 1, donde A, B y C designan la importancia relativa de la estructura desde el punto de vista de la investigación de suelos necesaria para cada tipo de edificación, siendo el A más exigente que el B y éste que el C.

TABLA Nº 1					
TIPO DE EDIFICACIÓN					
CLASE DE ESTRUCTURA	DISTANCIA MAYOR ENTRE APOYOS* (m)	NÚMERO DE PISOS (Incluidos los sótanos)			
		≤ 3	4 a 8	9 a 12	> 12
APORTICADA DE ACERO	< 12	C	C	C	B
PÓRTICOS Y/O MUROS DE CONCRETO	< 10	C	C	B	A
MUROS PORTANTES DE ALBAÑILERÍA	< 12	B	A	-	-
BASES DE MÁQUINAS Y SIMILARES	Cualquiera	A	-	-	-
ESTRUCTURAS ESPECIALES	Cualquiera	A	A	A	A
OTRAS ESTRUCTURAS	Cualquiera	B	A	A	A
* Cuando la distancia sobrepasa la indicada, se clasificará en el tipo de edificación inmediato superior.					
TANQUES ELEVADOS Y SIMILARES		≤ 9 m de altura		> 9 m de altura	
		B		A	

FUENTE: RNE

Para el EMS se ha determinado que la edificación es del tipo **C.**

1.3.3. Datos generales de la zona

Los datos proporcionados por el solicitante sobre el terreno nos señala lo siguiente:

a) Usos anteriores.

El terreno donde se proyecta está libre para dar paso a la estructura proyectada, tal como se advierte en las fotografías adjuntas.

Área del Proyecto: EMS Mej. Saneamiento Com. Umana - Dist. Paucartambo

b) Restos Anteriores

En los pozos realizados no se ha hallado restos arqueológicos u obras semejantes que puedan afectar al EMS, tal como se evidencia en las fotografías adjuntas.

Inexistencia de restos arqueológicos: EMS Mej. Saneamiento Com. Umana - Dist. Paucartambo

1.3.4. EMS de los terrenos colindantes

No se ha logrado obtener datos disponibles sobre EMS efectuados sobre los terrenos colindantes.

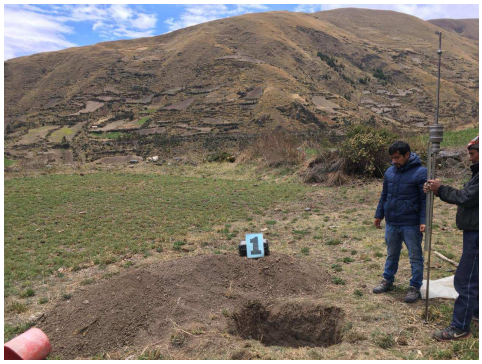
1.3.5. De las edificaciones adyacentes

No existen edificaciones colindantes inmediatas, tal como se advierte en las imagenes adjuntas.

Colindancias : EMS Mej. Saneamiento Com. Umana - Dist. Paucartambo

1.4. Exploración de Campo

- Se ha realizado cuatro Pozos a Cielo Abierto.
- Se ha realizado ensayos con PDL In situ.



Pozos a cielo abierto

Ensayos con PDL

Pozos a cielo abierto | Ensayos con PDL

1.4.1. Programa de Investigación Mínimo - PIM

El Programa de Investigación aquí detallado constituye el programa mínimo requerido por un ***EMS***, siempre y cuando se cumplan las condiciones dadas en el Artículo 11 (11.2a).

a) Número «n» de puntos de Investigación

El número de puntos de investigación se determina en la Tabla Nº 02 en función del tipo de edificación y del área de la superficie a ocupar por éste.

TABLA Nº 2	
NÚMERO DE PUNTOS DE INVESTIGACION	
Tipo de Edificación	**Número de puntos de investigación (n)**
A	1 cada 225 m².
B	1 cada 450 m²
C	1 cada 800 m²
Urbanizaciones para Viviendas Unifamiliares de hasta 3 pisos	3 por cada Ha. de terreno habilitado
(n) no será menor de 3, excepto si la edificación es menor o igual a 4 niveles	

FUENTE: RNE

El número de puntos de investigación determinado es de **04**.

b) Profundidad «p» mínima a alcanzar en cada punto de Investigación

La profundidad mínima de investigación se ha determinado tomando en consideración lo establecido en el RNE estableciéndose lo siguiente:

p = 3.00 m.
(Pozos a Cielo Abierto dehasta 1.50 m.; llegándose a una profundidad de investigación de hasta 3.00 m. con PDL).

1.4.2. Trabajos Realizados “In Situ”

Para efectos de análisis del presente Estudio de Suelos, se ha realizado cuatro (04) puntos de exploración. Los puntos de prospección se ubican equidistantes cubriendo el área de emplazamiento de la futura intervención y/o construcción de estructura. Se detalla a continuación el número de calicatas investigadas.

Calicata 01.- Pozo a Cielo Abierto, realizado de forma manual hasta 1.50 m. de profundidad; de sección rectangular. Denominándose*:* **C – 01.**
(Habiéndose llegado a una profundidad de investigación de hasta 3.00 m. con PDL).

Calicata 02.- Pozo a Cielo Abierto, realizado de forma manual hasta 1.50 m. de profundidad; de sección rectangular. Denominándose*:* **C – 02.**
(Habiéndose llegado a una profundidad de investigación de hasta 3.00 m. con PDL).

Calicata 03.- Pozo a Cielo Abierto, realizado de forma manual hasta 1.50 m. de profundidad; de sección rectangular. Denominándose*:* **C – 03.**
(Habiéndose llegado a una profundidad de investigación de hasta 3.00 m. con PDL).

Calicata 04.- Pozo a Cielo Abierto, realizado de forma manual hasta 1.50 m. de profundidad; de sección rectangular. Denominándose*:* **C – 04.**
(Habiéndose llegado a una profundidad de investigación de hasta 3.00 m. con PDL).

1.4.3 Ensayos Realizados “In Situ”

a) Descripción e identificación de suelos (Procedimiento visual –manual)

De acuerdo a la Norma NTP 339.150 (ASTM D 2488)

En los puntos de exploracion se realizó un perfilaje minucioso, el cual incluyó el registro cuidadoso de las ***características de los suelos que conforman cada estrato del perfil del suelo,*** la clasificación visual de los materiales encontrados de acuerdo con los procedimientos del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

b) Sondeo con Penetrómetro Dinámico.

De acuerdo a la Norma NTP 339.159 (DIN 4094)

Con el objeto de llegar a mayores profundidades y obtener -a través de correlaciones- propiedades de Resistencia Mecánica y Propiedades Índice, se han realizado ensayos con PDL (Penetrómetro Dinámico Ligero), en los lugares de ubicación de los puntos de exploracion realizadas a la profundidad de excavacion (Fotografía adjunta, con Equipo PDL utilizado In Situ).

c) Extracción de Muestras Representativas

De acuerdo a la Norma NTP 339.159 (DIN 4094)

Se han realizado la extraccion de las muestras de suelo de acuerdo a lo establecido en la Tabla Nº 03, realizandose la siguiente codificacion:

PE – 01 : Muestra inalterada/alterada en bloque: **Mib – 01/Mab-01.**
PE – 02 : Muestra inalterada/alterada en bloque: **Mib – 02/Mab-02.**
PE – 03 : Muestra inalterada/alterada en bloque: **Mib – 03/Mab-03.**
PE – 04 : Muestra inalterada/alterada en bloque: **Mib – 04/Mab-04.**

TABLA N° 03

EXTRACCION Y TRANSPORTE DE MUESTRAS

TIPO DE MUESTRA	NORMA APLICABLE	FORMAS DE OBTENER Y TRANSPORTAR	ESTADO DE LA MUESTRA	CARACTERISTICAS
Muestra inalterada en bloque (MIB)	NTP 339.151 (ASTM D4220) Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos	Bloques	Inalterada	Debe mantener inalteradas las propiedades físicas y mecánicas del suelo en su estado natural al momento del muestreo (Aplicable solamente a suelos cohesivos, rocas blandas o suelos granulares finos suficientemente cementados para permitir su obtención).
Muestra alterada en Bolsa de plástico (Mab)	NTP 339.151 (ASTM D4220) Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos	Con bolsas de plástico	Alterada	Debe mantener inalterada la granulometría del suelo en su estado natural al momento del muestreo.

FUENTE: RNE

1.4.4 Ensayos de Laboratorio

Descripción de los ensayos efectuados, con referencia a las Normas empleadas.

1.4.3. Ensayo de Contenido de Humedad.

De acuerdo a la Norma NTP 339.127 (ASTM D-2216).

En mecánica de Suelos se conoce como *Contenido de Agua o Humedad del Suelo* a la relación entre el peso del agua contenida en el mismo y el peso de la fase sólida expresado en %. Se realiza el ensayo con fines de determinar la variación de la humedad en el terreno de fundación y también para ver si existe napa freática. (Fotografía adjunta con instrumental utilizado en los Ensayos de Laboratorio).

1.4.4. Ensayo de Análisis Granulométrico.

De acuerdo a la Norma NTP 339.128 (ASTM D-422-63).

Su finalidad es obtener la distribución por tamaño de las partículas presentes en una muestra de suelo. Así es posible también su clasificación mediante sistemas como AASHTO o SUCS. El ensayo es importante, ya que gran parte de los criterios de aceptación de suelos para ser utilizados en bases o sub-bases de carreteras, presas de tierra o diques, drenajes, etc., depende de este análisis.

Para obtener la distribución de tamaños, se emplean tamices normalizados y numerados, dispuestos en orden decreciente. (Fotografía adjunta, Tamices utilizados en los Ensayos de Laboratorio).

1.4.5. Ensayo de Límite Líquido.

De acuerdo a la Norma NTP 339.129 (ASTM D-4318).

A los suelos de grano fino se les pueden dar consistencias semilíquidas mezclándolas con agua. Cuando este contenido de humedad se reduce por evaporación y volvemos a mezclar la muestra, obtenemos un material plástico. Si el contenido de agua se reduce más, el material se hace sólido y se rompe o desmigaja cuando se deforma. Se realizan los Ensayos con fines de Clasificación de Suelos. (Fotografía adjunta, equipo Cuchara de Casa Grande utilizado en los ensayos de Laboratorio).

1.4.6. Ensayo de Límite Plástico.

De acuerdo a la Norma NTP 339.129 (ASTM D-4318).

Con fines de medición de la plasticidad se toma el criterio desarrollado por Atterberg, quien señala en primer lugar que la plasticidad no es una propiedad permanente, sino circunstancial y depende de su

contenido de humedad. (Fotografía adjunta, ensayo de límite plástico en Laboratorio).

1.4.7. Ensayo de Corte Directo.

De acuerdo a la Norma NTP 339.171 (ASTM D-3080)

Con fines de medición de los Parámetros de Resistencia Mecánica; ϕ Ángulo de Fricción Interna y Cohesión (c) en Muestra de Suelo Inalterada (MIB), obtenida in situ del lugar de emplazamiento de la estructura proyectada. (Fotografía adjunta, Equipo de Corte Directo utilizado en Laboratorio).

Ensayos de Corte Directo - EMS Mej. Saneamiento Com. Umana - Dist. Paucartambo

El presente Estudio se ha realizado considerando la ***Norma E-50*** y los Ensayos de Laboratorio fueron realizados de acuerdo con las ***normas ASTM*** (American Society for Testing and Materials) respectivas y con los resultados obtenidos se procedió a efectuar una comparación con las características de los suelos obtenidas en el campo y las compatibilizaciones correspondientes en los casos en que fue necesario para obtener los perfiles de suelos definitivos, que son los que se presentan.

1.5. ***Resultados Obtenidos.***

1.5.1. Ensayos de caracterización.

Se presenta en los cuadros resumen, los resultados obtenidos a partir de los Ensayos realizados en Laboratorio en los niveles de fundación propuestos.

MUESTRA	POZO	ESTRATO Nº	PROFUNDIDAD	C. A. %	LP %	LL %	IP
1	C-01	E-02	0,50 m.- 3,00 m.	8,21	26,13	35,76	9,63
2	C-02	E-02	0,50 m.- 3,00 m.	10,11	24,28	30,13	5,85
3	C-03	E-02	0,40 m.- 3,00 m.	18,95	34,90	49,98	15,09
4	C-04	E-02	0,50 m.- 3,00 m.	18,16	23,08	26,99	3,92

Pozo y/o Calicata (C)	Nº	Cu	Cc	CLASIFICACION SUCS	Descripción	Color
C-01	E-02	73,78	0,06	SC	**Arena Arcillosa con Grava**	Marrón
C-02	E-02	119,79	0,29	SC-SM	**Arena Limo- Arcillosa con Grava**	Marrón
C-03	E-02	109,14	0,05	SC	**Arena Arcillosa con Grava**	Marrón
C-04	E-02	194,25	5,86	GM	**Grava Limosa con Arena**	Marrón

1.6. *Perfil del Suelo*

El perfil del suelo registrado en las calicatas hasta la profundidad de exploración, está conformado de la siguiente forma:

(VER PERFILES ESTRATIGRAFICOS)

1.7. Nivel de la Napa Freática

En la Calicata: C-03 efectuada se detectó una filtración a 1.50m.

Nivel Freático - EMS Mej. Saneamiento Com. Umana - Dist. Paucartambo

1.8. Efecto del Sismo

De acuerdo a la ***Zonificación Sísmica del Perú***, establecido en la Norma de Diseño Sismo Resistente E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones, ***la Región Cusco se encuentra en la Zona 2.***

Mapa Nº 01

A cada zona se asigna un factor Z según se indica en la Tabla N° 1. Este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10 % de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

Tabla N° 1
FACTORES DE ZONA “Z”

ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

De acuerdo a la ***Zonificación Sísmica del Perú***, establecido en la Norma de Diseño Sismo Resistente E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones, ***la Región Cusco se encuentra en la Zona 2, y su correspondiente factor de zona “Z” = 0.25***

FACTORES DE ZONA	
ZONA	**Z**
2	0.25

Condiciones geotécnicas.
Perfiles de suelo.

Para los efectos de esta Norma, los perfiles de suelo se clasifican tomando en cuenta la velocidad promedio de propagación de las ondas de corte ($\bar{V}_s$), o alternativamente, para suelos granulares, el promedio ponderado de los $\bar{N}_{60}$ obtenidos mediante un ensayo de penetración estándar (SPT), o el promedio ponderado de la resistencia al corte en condición no drenada ($\bar{S}_u$) para suelos cohesivos. Estas propiedades deben determinarse para los 30 m superiores del perfil de suelo medidos desde el nivel del fondo de cimentación, como se indica en el numeral 2.3.2.

Para los suelos predominantemente granulares, se calcula $\bar{N}_{60}$ considerando solamente los espesores de cada uno de los estratos granulares. Para los suelos predominantemente cohesivos, la resistencia al corte en condición no drenada $\bar{S}_u$ se calcula como el promedio ponderado de los valores correspondientes a cada estrato cohesivo.

Este método también es aplicable si se encuentran suelos heterogéneos (cohesivos y granulares). En tal caso, si a partir de $\bar{N}_{60}$ para los estratos con suelos granulares y de $\bar{S}_u$ para los estratos con suelos cohesivos se obtienen clasificaciones de sitio distintas, se toma la que corresponde al tipo de perfil más flexible.

Los tipos de perfiles de suelos son cinco:

a. Perfil tipo So: Roca dura.
b. Perfil tipo S1: Roca o suelos muy rígidos.
c. ***Perfil tipo S2: Suelos intermedios. (perfil de suelo del presente proyecto)***
d. Perfil tipo S3: Suelos blandos.
e. Perfil tipo S4: Condiciones excepcionales.

Tabla Nº 2
CLASIFICACIÓN DE LOS PERFILES DE SUELO

Perfil	$\bar{V}_s$	$\bar{N}_{60}$	$\bar{S}_u$
S_0	> 1500 m/s	-	-
S_1	500 m/s a 1500 m/s	> 50	>100 kPa
S_2	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S_3	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa
S_4	Clasificación basada en el EMS		

De acuerdo a los ensayos de caracaterización y ensayos de resistencia mecánica, el perfil del suelo en el presente proyecto corresponde ***a S_2.***

Parametros de sitio (S, Tp y TL)

Deberá considerarse el tipo de perfil que mejor describa las condiciones locales, utilizándose los correspondientes valores del factor de amplificación del suelo S y de los períodos T_P y T_L dados en las Tablas Nº 3 y Nº 4.

Tabla N° 3
FACTOR DE SUELO “S”

SUELO / ZONA	S_0	S_1	S_2	S_3
Z_4	0,80	1,00	1,05	1,10
Z_3	0,80	1,00	1,15	1,20
Z_2	0,80	1,00	1,20	1,40
Z_1	0,80	1,00	1,60	2,00

Para el presente proyecto se tienen los parámetros siguientes:

Para S_2 y Z_2, se tienen:

S = 1.20.

Tabla N° 4
PERÍODOS “T_P” Y “T_L”

	Perfil de suelo			
	S_0	S_1	S_2	S_3
T_P (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T_L (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

Tp = 0.6, y T_L = 2.00

2. CALCULOS Y ANALISIS DE LA CIMENTACION

PLANTA DE TRATAMIENTO

2.1 Prof. Encaje: 0.80 m.

DATOS GENERALES

Ancho cimentación	4.0 m
Largo cimentación	4.0 m
Profundidad plano de cimentación	0.8 m
Altura de encaje	0.8 m
Inclinación plano de cimentación	0.0°
Inclinación talud	0.0°
Factor de seguridad (Fc)	3.0
Factor de seguridad (Fq)	2.5
Factor de seguridad (Fg)	3.0
Aceleración máxima horizontal	0.0
Asientos después de T años	0.0

ESTRATIGRAFIA TERRENO

DH: Espesor del estrato; Gam: Peso específico; Gams:Peso específico saturado; Fi: Ángulo de rozamiento interno; Ficorr: Ángulo de rozamiento interno corregido según Terzaghi; c: Cohesión; c Corr: Cohesión corregida según Terzaghi; Ey: Módulo elástico; Ed: Módulo edométrico; Ni: Poisson; Cv: Coef. consolidac. primaria; Cs: Coef. consolidación secundaria; cu: Cohesión sin drenar

DH (m)	Gam (Kg/m³)	Gams (Kg/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (Kg/cm²)	c Corr. (Kg/cm²)	cu (Kg/cm²)	Ey (Kg/cm²)	Ed (Kg/cm²)	Ni	Cv (cmq/s)	Cs
0.5	1900.0	2100.0	15.0	10.18	0.02	0.0134	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0
2.5	1640.0	1900.0	30.09	21.22	0.0	0.0	0.0	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Acciones de proyecto - Estado límite de daño [S.L.D.]

Presión normal	16000.0 Kg/m²

Acciones de proyecto - Estado límite último [S.L.U.]

Presión normal	16000.0 Kg/m²

CARGA ÚLTIMA SEGÚN MEYERHOF (1963) (Condición drenada)

Factor Nq	7.23	
Factor Nc	16.04	
Factor Ng	3.55	
Factor Sc	1.43	
Factor Dc	1.06	
Factor Sq	1.21	
Factor Dq	1.03	
Factor Sg	1.21	
Factor Dg	1.03	
Presión última	2.76	Kg/cm²
Presión admisible	**1.01**	**Kg/cm²**

ASIENTOS ELÁSTICOS

Coeficiente de influencia I1	0.5	
Coeficiente de influencia I2	0.02	
Coeficiente de influencia Is	0.45	
Asiento al centro de la cimentación	19.92	mm
Asiento al borde	8.9	mm

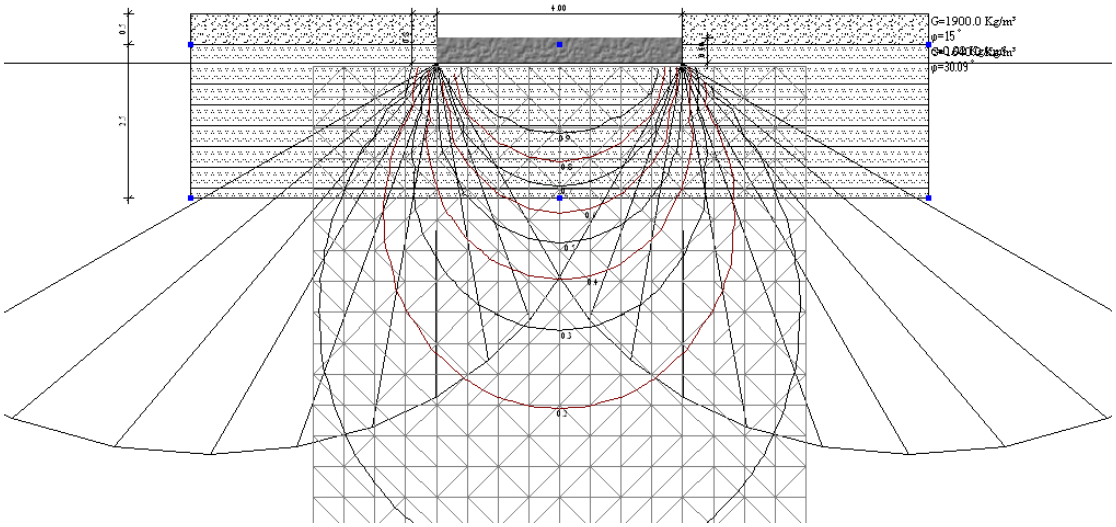
ASIENTOS POR ESTRATO

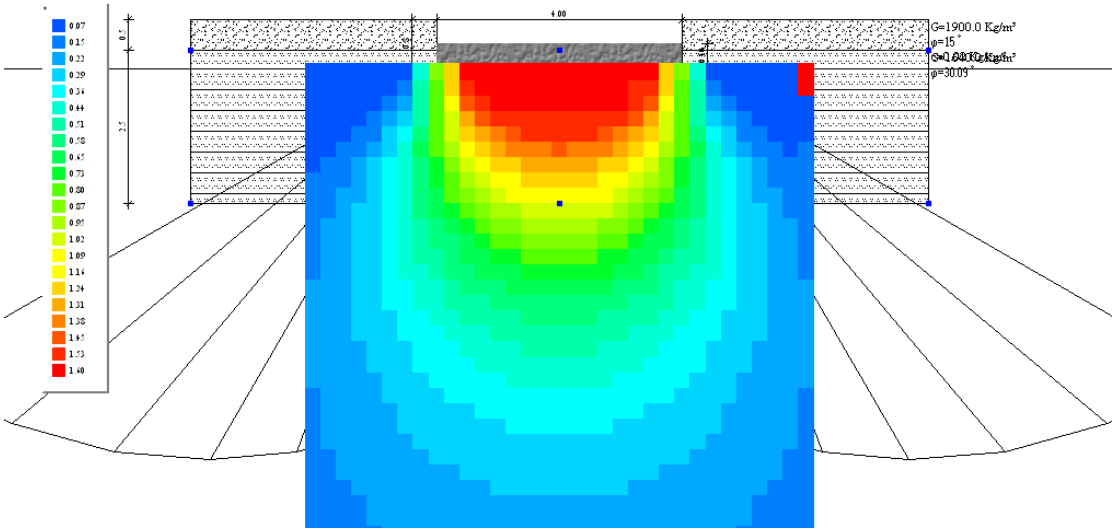
*Asiento edométrico calculado con: Método consolidación unidimensional de Terzaghi

Z: Profundidad promedio del estrato; Dp: Incremento de tensiones; Wc: Asiento de consolidación; Ws:Asiento secundario (deformaciones viscosas); Wt: Asiento total.

Estrato	Z (m)	Tensión (Kg/cm²)	Dp (Kg/cm²)	Método	Wc (cm)	Ws (cm)	Wt (cm)
2	1.9			Schmertmann	0.634	0.0	0.634

Asiento total Wt=0.634 cm


4.00
0.5
2.5
G=1900.0 Kg/m³
ϕ=15°
ϕ=30.09°


0.07
0.15
0.22
0.29
0.36
0.44
0.51
0.58
0.65
0.73
0.80
0.87
0.95
1.02
1.09
1.16
1.24
1.31
1.38
1.45
1.53
1.60
4.00
0.5
2.5
G=1900.0 Kg/m³
ϕ=15°
ϕ=30.09°

2.2 Prof. Encaje: 1.00 m.

DATOS GENERALES

Ancho cimentación	4.0 m
Largo cimentación	4.0 m
Profundidad plano de cimentación	1.0 m
Altura de encaje	1.0 m
Inclinación plano de cimentación	0.0°
Inclinación talud	0.0°
Factor de seguridad (Fc)	3.0
Factor de seguridad (Fq)	2.5
Factor de seguridad (Fg)	3.0
Aceleración máxima horizontal	0.0
Asientos después de T años	0.0

ESTRATIGRAFIA TERRENO

DH: Espesor del estrato; Gam: Peso específico; Gams:Peso específico saturado; Fi: Ángulo de rozamiento interno; Ficorr: Ángulo de rozamiento interno corregido según Terzaghi; c: Cohesión; c Corr: Cohesión corregida según Terzaghi; Ey: Módulo elástico; Ed: Módulo edométrico; Ni: Poisson; Cv: Coef. consolidac. primaria; Cs: Coef. consolidación secundaria; cu: Cohesión sin drenar

DH (m)	Gam (Kg/m³)	Gams (Kg/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (Kg/cm²)	c Corr. (Kg/cm²)	cu (Kg/cm²)	Ey (Kg/cm²)	Ed (Kg/cm²)	Ni	Cv (cmq/s)	Cs
0.5	1900.0	2100.0	15.0	10.18	0.02	0.0134	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0
2.5	1640.0	1900.0	30.09	21.22	0.0	0.0	0.0	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Acciones de proyecto - Estado límite de daño [S.L.D.]

Presión normal	16000.0 Kg/m²

Acciones de proyecto - Estado límite último [S.L.U.]

Presión normal	16000.0 Kg/m²

CARGA ÚLTIMA SEGÚN MEYERHOF (1963) (Condición drenada)

Factor Nq	7.23	
Factor Nc	16.04	
Factor Ng	3.55	
Factor Sc	1.43	
Factor Dc	1.07	
Factor Sq	1.21	
Factor Dq	1.04	
Factor Sg	1.21	
Factor Dg	1.04	
Presión última	3.08	Kg/cm²
Presión admisible	**1.13**	**Kg/cm²**

ASIENTOS ELÁSTICOS

Coeficiente de influencia I1	0.5	
Coeficiente de influencia I2	0.02	
Coeficiente de influencia Is	0.45	
Asiento al centro de la cimentación	19.4	mm
Asiento al borde	8.66	mm

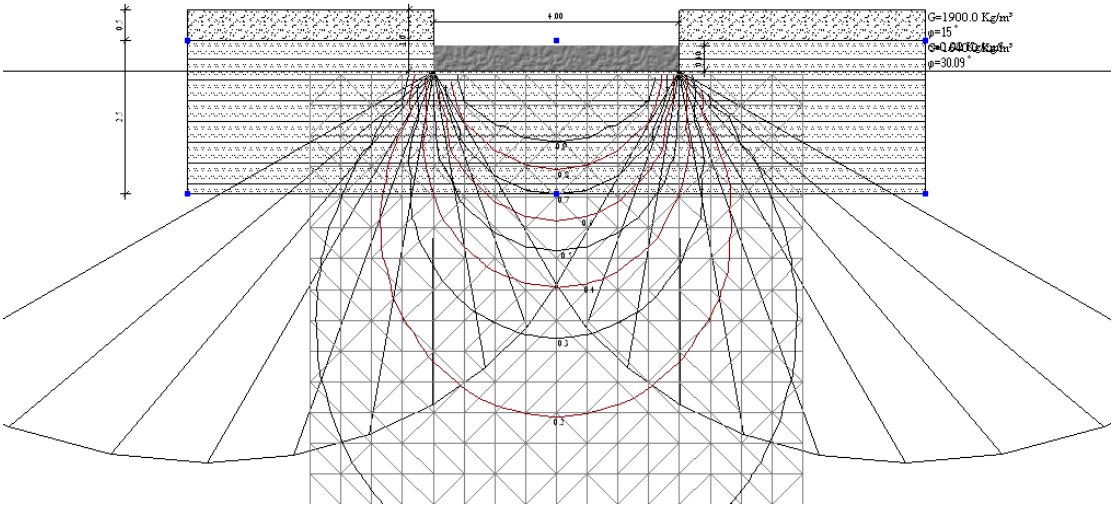
ASIENTOS POR ESTRATO

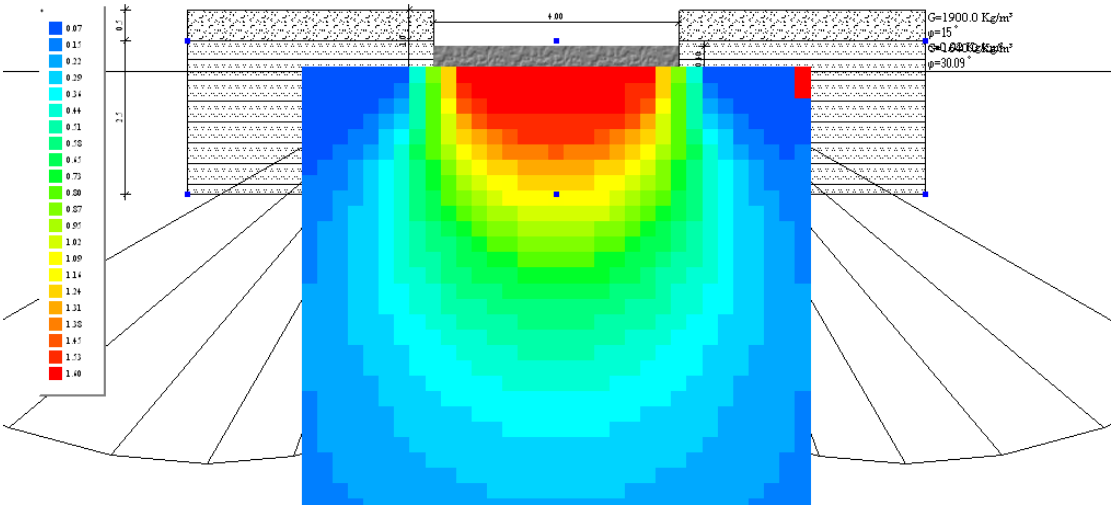
*Asiento edométrico calculado con: Método consolidación unidimensional de Terzaghi

Z: Profundidad promedio del estrato; Dp: Incremento de tensiones; Wc: Asiento de consolidación; Ws:Asiento secundario (deformaciones viscosas); Wt: Asiento total.

Estrato	Z (m)	Tensión (Kg/cm²)	Dp (Kg/cm²)	Método	Wc (cm)	Ws (cm)	Wt (cm)
2	2			Schmertmann	0.512	0.0	0.512

Asiento total Wt=0.512 cm


4.00
G=1900.0 Kg/m³
φ=15 °
φ=30.09 °


4.00
G=1900.0 Kg/m³
φ=15 °
φ=30.09 °

2.3 Prof. Encaje: 1.50 m.

DATOS GENERALES

Ancho cimentación	4.0 m
Largo cimentación	4.0 m
Profundidad plano de cimentación	1.5 m
Altura de encaje	1.5 m
Inclinación plano de cimentación	0.0°
Inclinación talud	0.0°
Factor de seguridad (Fc)	3.0
Factor de seguridad (Fq)	2.5
Factor de seguridad (Fg)	3.0
Aceleración máxima horizontal	0.0
Asientos después de T años	0.0

ESTRATIGRAFIA TERRENO

DH: Espesor del estrato; Gam: Peso específico; Gams:Peso específico saturado; Fi: Ángulo de rozamiento interno; Ficorr: Ángulo de rozamiento interno corregido según Terzaghi; c: Cohesión; c Corr: Cohesión corregida según Terzaghi; Ey: Módulo elástico; Ed: Módulo edométrico; Ni: Poisson; Cv: Coef. consolidac. primaria; Cs: Coef. consolidación secundaria; cu: Cohesión sin drenar

DH (m)	Gam (Kg/m³)	Gams (Kg/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (Kg/cm²)	c Corr. (Kg/cm²)	cu (Kg/cm²)	Ey (Kg/cm²)	Ed (Kg/cm²)	Ni	Cv (cmq/s)	Cs
0.5	1900.0	2100.0	15.0	10.18	0.02	0.0134	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0
2.5	1640.0	1900.0	30.09	21.22	0.0	0.0	0.0	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Acciones de proyecto - Estado límite de daño [S.L.D.]

Presión normal	16000.0 Kg/m²

Acciones de proyecto - Estado límite último [S.L.U.]

Presión normal	16000.0 Kg/m²

CARGA ÚLTIMA SEGÚN MEYERHOF (1963) (Condición drenada)

Factor Nq	7.23	
Factor Nc	16.04	
Factor Ng	3.55	
Factor Sc	1.43	
Factor Dc	1.11	
Factor Sq	1.21	
Factor Dq	1.05	
Factor Sg	1.21	
Factor Dg	1.05	
Presión última	3.89	Kg/cm²
Presión admisible	**1.46**	**Kg/cm²**

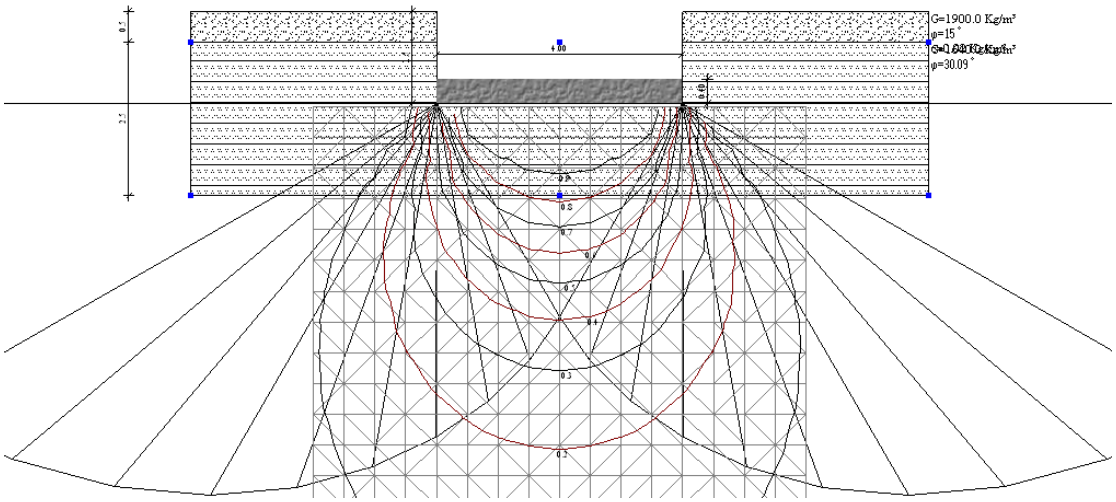
ASIENTOS ELÁSTICOS

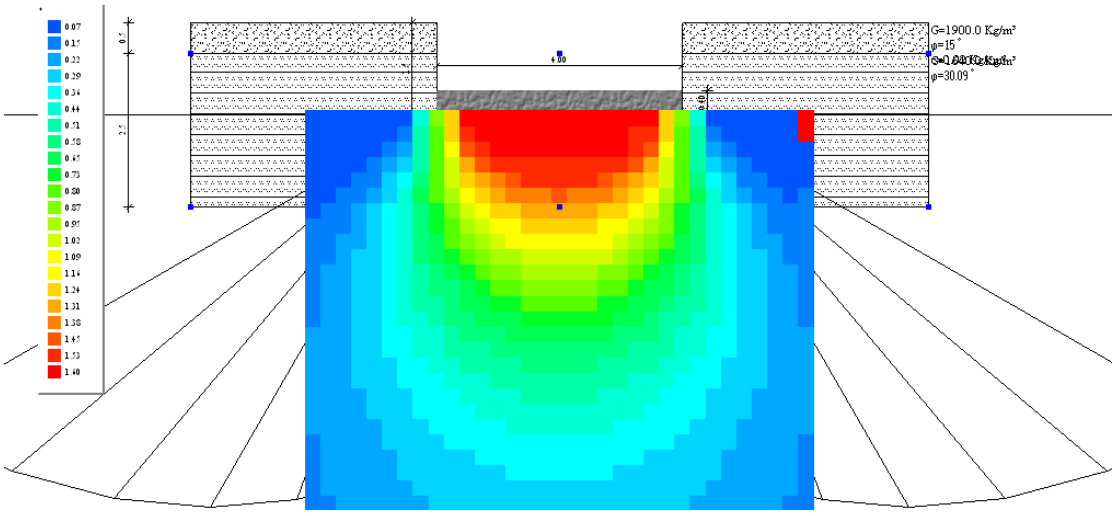
Coeficiente de influencia I1	0.5	
Coeficiente de influencia I2	0.02	
Coeficiente de influencia Is	0.45	
Asiento al centro de la cimentación	18.09	mm
Asiento al borde	8.08	mm

ASIENTOS POR ESTRATO

*Asiento edométrico calculado con: Método consolidación unidimensional de Terzaghi

Z: Profundidad promedio del estrato; Dp: Incremento de tensiones; Wc: Asiento de consolidación; Ws:Asiento secundario (deformaciones viscosas); Wt: Asiento total.


G=1900.0 Kg/m³
φ=15°
φ=30.09°


G=1900.0 Kg/m³
φ=15°
φ=30.09°

RESERVORIO

2.4 Prof. Encaje: 0.80 m.

DATOS GENERALES

Ancho cimentación	4.0 m
Largo cimentación	4.0 m
Profundidad plano de cimentación	0.8 m
Altura de encaje	0.8 m
Inclinación plano de cimentación	0.0°
Inclinación talud	0.0°
Factor de seguridad (Fc)	3.0
Factor de seguridad (Fq)	2.5
Factor de seguridad (Fg)	3.0
Aceleración máxima horizontal	0.0
Asientos después de T años	0.0

ESTRATIGRAFIA TERRENO

DH: Espesor del estrato; Gam: Peso específico; Gams:Peso específico saturado; Fi: Ángulo de rozamiento interno; Ficorr: Ángulo de rozamiento interno corregido según Terzaghi; c: Cohesión; c Corr: Cohesión corregida según Terzaghi; Ey: Módulo elástico; Ed: Módulo edométrico; Ni: Poisson; Cv: Coef. consolidac. primaria; Cs: Coef. consolidación secundaria; cu: Cohesión sin drenar

DH (m)	Gam (Kg/m³)	Gams (Kg/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (Kg/cm²)	c Corr. (Kg/cm²)	cu (Kg/cm²)	Ey (Kg/cm²)	Ed (Kg/cm²)	Ni	Cv (cmq/s)	Cs
0.5	1900.0	2100.0	15.0	10.18	0.02	0.0134	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0
2.5	1530.0	1890.0	29.32	20.62	0.0	0.0	0.0	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Acciones de proyecto - Estado límite de daño [S.L.D.]

Presión normal	32000.0 Kg/m²

Acciones de proyecto - Estado límite último [S.L.U.]

Presión normal	32000.0 Kg/m²

CARGA ÚLTIMA SEGÚN MEYERHOF (1963) (Condición drenada)

Factor Nq	6.81	
Factor Nc	15.43	
Factor Ng	3.2	
Factor Sc	1.42	
Factor Dc	1.06	
Factor Sq	1.21	
Factor Dq	1.03	
Factor Sg	1.21	
Factor Dg	1.03	
Presión última	2.41	Kg/cm²
Presión admisible	**0.88**	**Kg/cm²**

ASIENTOS ELÁSTICOS

Coeficiente de influencia I1	0.5	
Coeficiente de influencia I2	0.02	
Coeficiente de influencia Is	0.45	
Asiento al centro de la cimentación	41.94	mm
Asiento al borde	18.73	mm

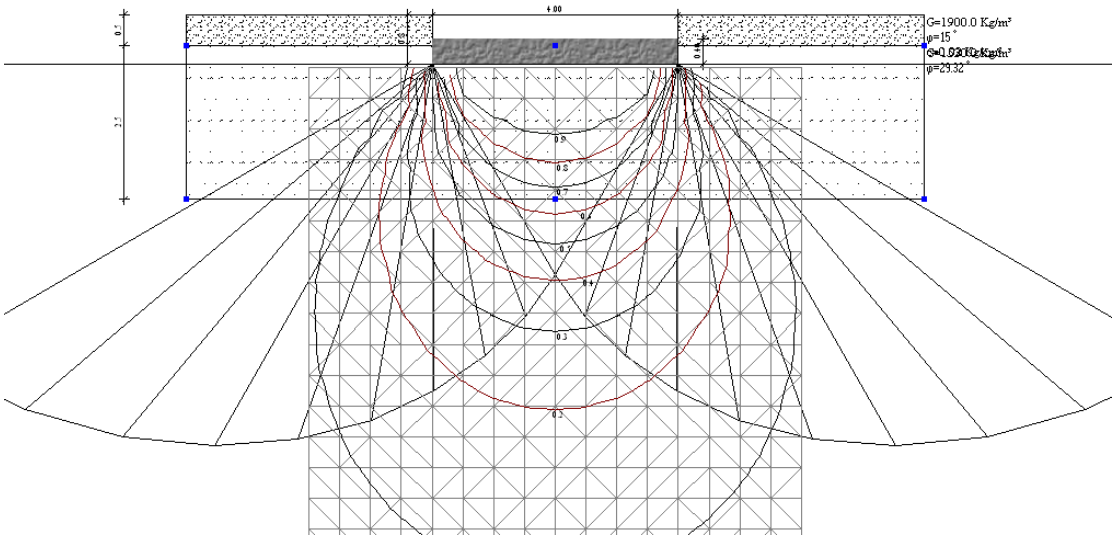
ASIENTOS POR ESTRATO

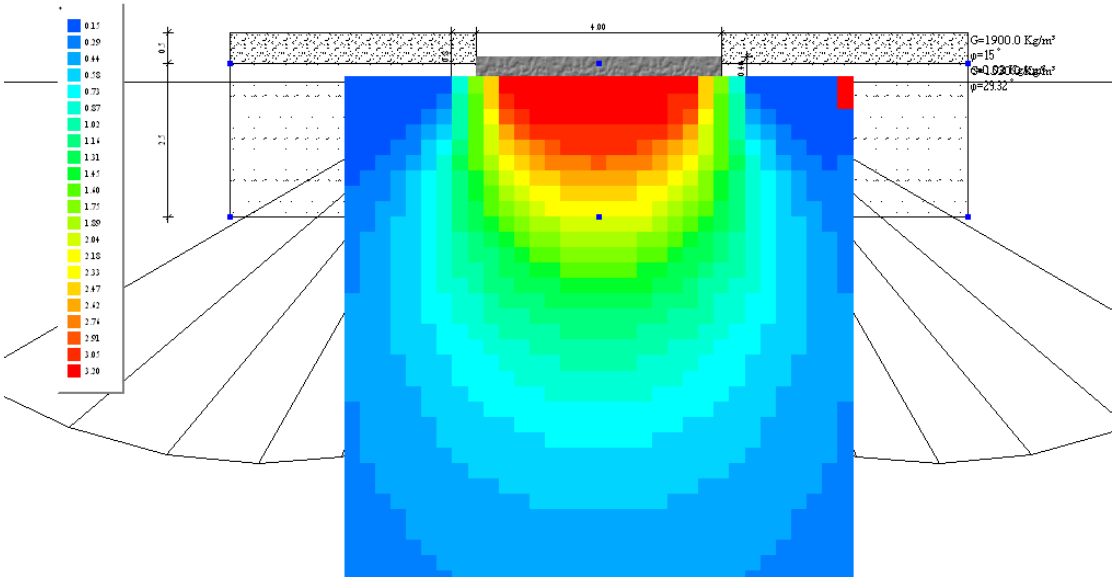
*Asiento edométrico calculado con: Método consolidación unidimensional de Terzaghi

Z: Profundidad promedio del estrato; Dp: Incremento de tensiones; Wc: Asiento de consolidación; Ws:Asiento secundario (deformaciones viscosas); Wt: Asiento total.

Estrato	Z (m)	Tensión (Kg/cm²)	Dp (Kg/cm²)	Método	Wc (cm)	Ws (cm)	Wt (cm)
2	1.9			Schmertmann	1.525	0.0	1.525

Asiento total Wt=1.525 cm


4.00
G=1900.0 Kg/m³
φ=15 °
φ=29.32 °


4.00
G=1900.0 Kg/m³
φ=15 °
φ=29.32 °

2.5 Prof. Encaje: 1.00 m.

DATOS GENERALES

Ancho cimentación	4.0 m
Largo cimentación	4.0 m
Profundidad plano de cimentación	1.0 m
Altura de encaje	1.0 m
Inclinación plano de cimentación	0.0°
Inclinación talud	0.0°
Factor de seguridad (Fc)	3.0
Factor de seguridad (Fq)	2.5
Factor de seguridad (Fg)	3.0
Aceleración máxima horizontal	0.0
Asientos después de T años	0.0

ESTRATIGRAFIA TERRENO

DH: Espesor del estrato; Gam: Peso específico; Gams:Peso específico saturado; Fi: Ángulo de rozamiento interno; Ficorr: Ángulo de rozamiento interno corregido según Terzaghi; c: Cohesión; c Corr: Cohesión corregida según Terzaghi; Ey: Módulo elástico; Ed: Módulo edométrico; Ni: Poisson; Cv: Coef. consolidac. primaria; Cs: Coef. consolidación secundaria; cu: Cohesión sin drenar

DH (m)	Gam (Kg/m³)	Gams (Kg/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (Kg/cm²)	c Corr. (Kg/cm²)	cu (Kg/cm²)	Ey (Kg/cm²)	Ed (Kg/cm²)	Ni	Cv (cmq/s)	Cs
0.5	1900.0	2100.0	15.0	10.18	0.02	0.0134	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0
2.5	1530.0	1890.0	29.32	20.62	0.0	0.0	0.0	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Acciones de proyecto - Estado límite de daño [S.L.D.]

Presión normal	32000.0 Kg/m²

Acciones de proyecto - Estado límite último [S.L.U.]

Presión normal	32000.0 Kg/m²

CARGA ÚLTIMA SEGÚN MEYERHOF (1963) (Condición drenada)

Factor Nq	6.81	
Factor Nc	15.43	
Factor Ng	3.2	
Factor Sc	1.42	
Factor Dc	1.07	
Factor Sq	1.21	
Factor Dq	1.04	
Factor Sg	1.21	
Factor Dg	1.04	
Presión última	2.69	Kg/cm²
Presión admisible	**0.99**	**Kg/cm²**

ASIENTOS ELÁSTICOS

Coeficiente de influencia I1	0.5	
Coeficiente de influencia I2	0.02	
Coeficiente de influencia Is	0.45	
Asiento al centro de la cimentación	41.41	mm
Asiento al borde	18.49	mm

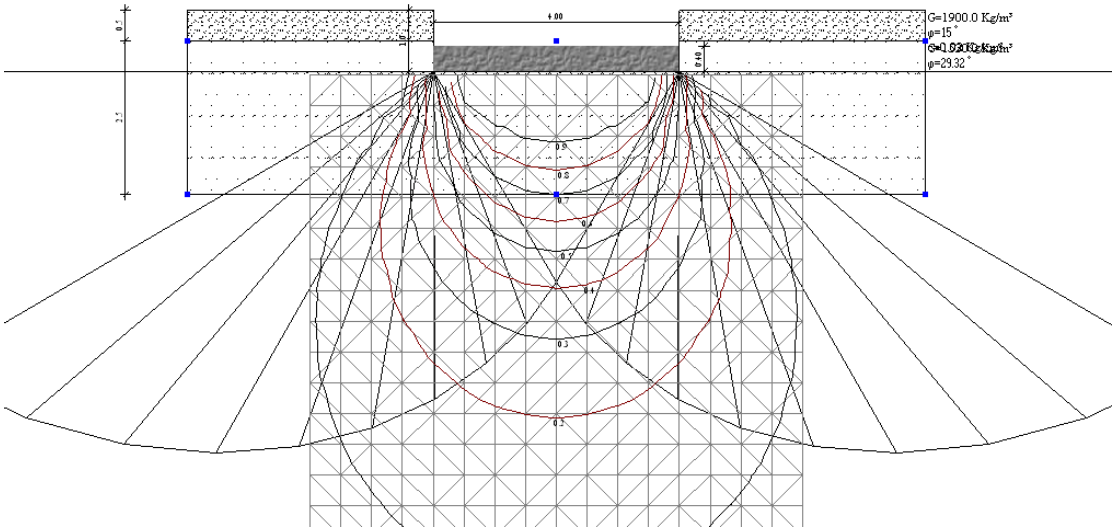
ASIENTOS POR ESTRATO

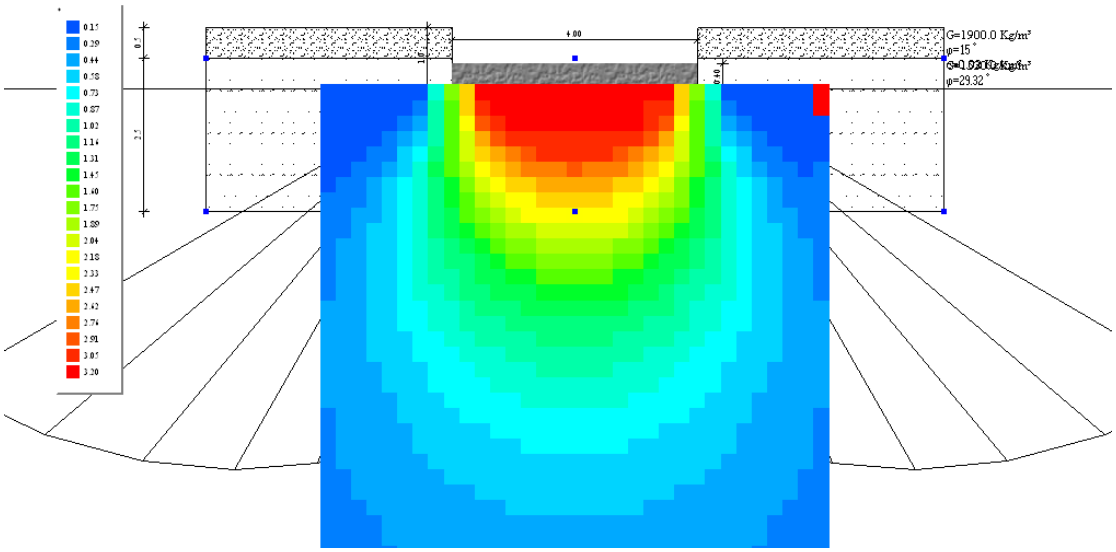
*Asiento edométrico calculado con: Método consolidación unidimensional de Terzaghi

Z: Profundidad promedio del estrato; Dp: Incremento de tensiones; Wc: Asiento de consolidación; Ws:Asiento secundario (deformaciones viscosas); Wt: Asiento total.

Estrato	Z (m)	Tensión (Kg/cm²)	Dp (Kg/cm²)	Método	Wc (cm)	Ws (cm)	Wt (cm)
2	2			Schmertmann	1.253	0.0	1.253

Asiento total Wt=1.253 cm


G=1900.0 Kg/m³
φ=15°
φ=29.32°


G=1900.0 Kg/m³
φ=15°
φ=29.32°

2.6 Prof. Encaje: 1.50 m.

DATOS GENERALES

Ancho cimentación	4.0 m
Largo cimentación	4.0 m
Profundidad plano de cimentación	1.5 m
Altura de encaje	1.5 m
Inclinación plano de cimentación	0.0°
Inclinación talud	0.0°
Factor de seguridad (Fc)	3.0
Factor de seguridad (Fq)	2.5
Factor de seguridad (Fg)	3.0
Aceleración máxima horizontal	0.0
Asientos después de T años	0.0

ESTRATIGRAFIA TERRENO

DH: Espesor del estrato; Gam: Peso específico; Gams:Peso específico saturado; Fi: Ángulo de rozamiento interno; Ficorr: Ángulo de rozamiento interno corregido según Terzaghi; c: Cohesión; c Corr: Cohesión corregida según Terzaghi; Ey: Módulo elástico; Ed: Módulo edométrico; Ni: Poisson; Cv: Coef. consolidac. primaria; Cs: Coef. consolidación secundaria; cu: Cohesión sin drenar

DH (m)	Gam (Kg/m³)	Gams (Kg/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (Kg/cm²)	c Corr. (Kg/cm²)	cu (Kg/cm²)	Ey (Kg/cm²)	Ed (Kg/cm²)	Ni	Cv (cmq/s)	Cs
0.5	1900.0	2100.0	15.0	10.18	0.02	0.0134	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0
2.5	1530.0	1890.0	29.32	20.62	0.0	0.0	0.0	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Acciones de proyecto - Estado límite de daño [S.L.D.]

Presión normal	32000.0 Kg/m²

Acciones de proyecto - Estado límite último [S.L.U.]

Presión normal	32000.0 Kg/m²

CARGA ÚLTIMA SEGÚN MEYERHOF (1963) (Condición drenada)

Factor Nq	6.81	
Factor Nc	15.43	
Factor Ng	3.2	
Factor Sc	1.42	
Factor Dc	1.11	
Factor Sq	1.21	
Factor Dq	1.05	
Factor Sg	1.21	
Factor Dg	1.05	
Presión última	3.4	Kg/cm²
Presión admisible	**1.28**	**Kg/cm²**

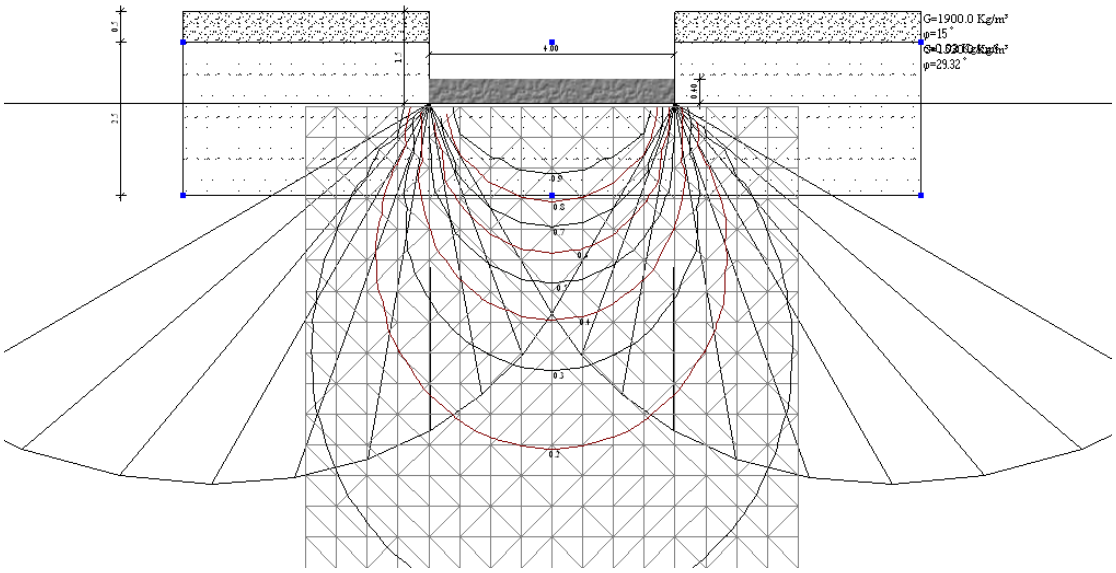
ASIENTOS ELÁSTICOS

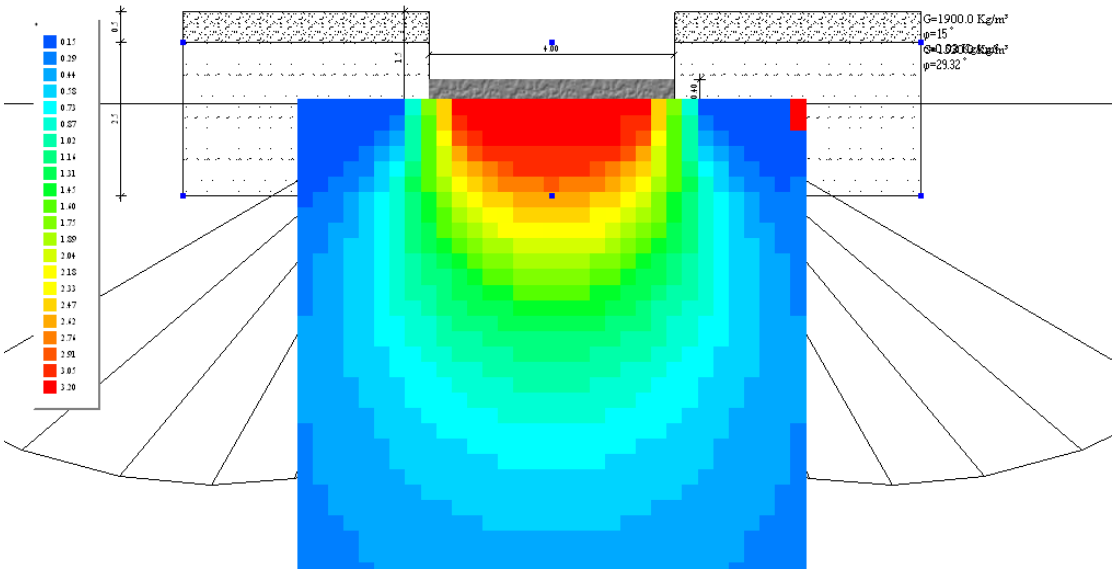
Coeficiente de influencia I1	0.5	
Coeficiente de influencia I2	0.02	
Coeficiente de influencia Is	0.45	
Asiento al centro de la cimentación	40.11	mm
Asiento al borde	17.91	mm

ASIENTOS POR ESTRATO

*Asiento edométrico calculado con: Método consolidación unidimensional de Terzaghi

Z: Profundidad promedio del estrato; Dp: Incremento de tensiones; Wc: Asiento de consolidación; Ws:Asiento secundario (deformaciones viscosas); Wt: Asiento total.


G=1900.0 Kg/m³
φ=15 °
φ=29.32 °


G=1900.0 Kg/m³
φ=15 °
φ=29.32 °

LINEA DE CONDUCCIÓN C-03

2.7 Prof. Encaje: 0.80 m.

DATOS GENERALES

Ancho cimentación	1.0 m
Largo cimentación	1.0 m
Profundidad plano de cimentación	0.8 m
Altura de encaje	0.8 m
Inclinación plano de cimentación	0.0°
Inclinación talud	0.0°
Factor de seguridad (Fc)	3.0
Factor de seguridad (Fq)	2.5
Factor de seguridad (Fg)	3.0
Aceleración máxima horizontal	0.0
Asientos después de T años	0.0

ESTRATIGRAFIA TERRENO

DH: Espesor del estrato; Gam: Peso específico; Gams:Peso específico saturado; Fi: Ángulo de rozamiento interno; Ficorr: Ángulo de rozamiento interno corregido según Terzaghi; c: Cohesión; c Corr: Cohesión corregida según Terzaghi; Ey: Módulo elástico; Ed: Módulo edométrico; Ni: Poisson; Cv: Coef. consolidac. primaria; Cs: Coef. consolidación secundaria; cu: Cohesión sin drenar

DH (m)	Gam (Kg/m³)	Gams (Kg/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (Kg/cm²)	c Corr. (Kg/cm²)	cu (Kg/cm²)	Ey (Kg/cm²)	Ed (Kg/cm²)	Ni	Cv (cmq/s)	Cs
0.4	1410.0	1870.0	15.0	10.18	0.02	0.0134	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0
2.6	1390.0	1870.0	28.63	20.09	0.0	0.0	0.0	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Acciones de proyecto - Estado límite de daño [S.L.D.]

Fuerza vertical [V]	32000.0 Kg
Fuerza horizontal [HB]	0.0 Kg
Fuerza horizontal [HL]	0.0 Kg
Excentricidad en B [eB]	0.0 m
Excentricidad en L [eL]	0.0 m

Acciones de proyecto - Estado límite último [S.L.U.]

Fuerza vertical [V]	32000.0 Kg
Fuerza horizontal [HB]	0.0 Kg
Fuerza horizontal [HL]	0.0 Kg
Excentricidad en B [eB]	0.0 m
Excentricidad en L [eL]	0.0 m

CARGA ÚLTIMA SEGÚN MEYERHOF (1963) (Condición drenada)

Factor Nq	6.46	
Factor Nc	14.92	
Factor Ng	2.92	
Factor Sc	1.41	
Factor Dc	1.23	
Factor Sq	1.2	
Factor Dq	1.11	
Factor Sg	1.2	
Factor Dg	1.11	
Presión última	1.24	Kg/cm²
Presión admisible	**0.48**	**Kg/cm²**

ASIENTOS ELÁSTICOS

Coeficiente de influencia I1	0.5	
Coeficiente de influencia I2	0.02	
Coeficiente de influencia Is	0.45	
Asiento al centro de la cimentación	9.41	mm
Asiento al borde	4.2	mm

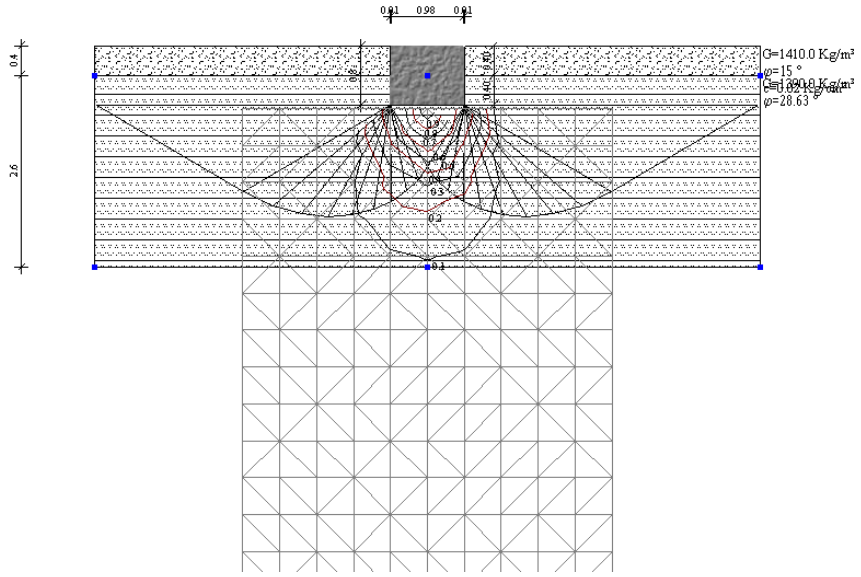
ASIENTOS POR ESTRATO

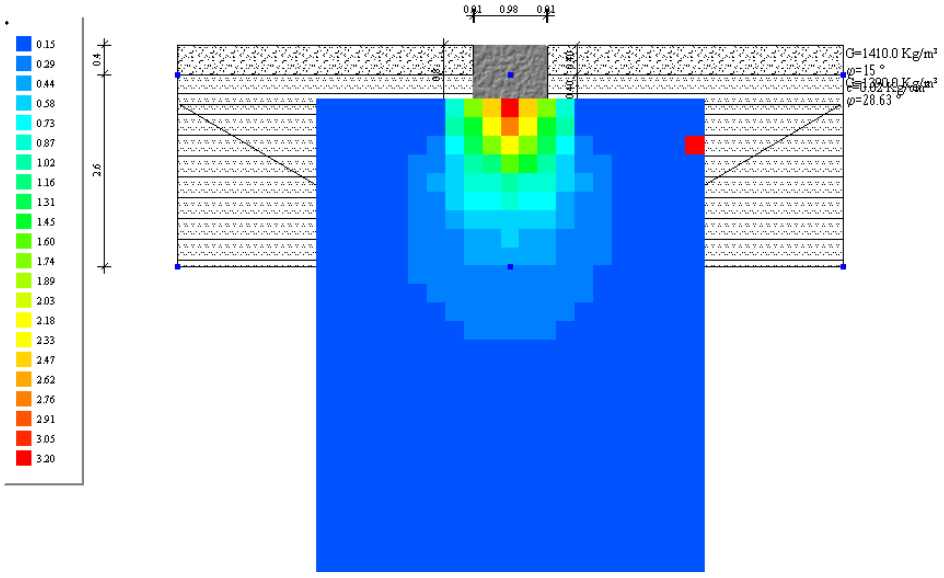
*Asiento edométrico calculado con: Método consolidación unidimensional de Terzaghi

Z: Profundidad promedio del estrato; Dp: Incremento de tensiones; Wc: Asiento de consolidación; Ws:Asiento secundario (deformaciones viscosas); Wt: Asiento total.

Estrato	Z (m)	Tensión (Kg/cm²)	Dp (Kg/cm²)	Método	Wc (cm)	Ws (cm)	Wt (cm)
2	1.9			Schmertmann	1.826	0.0	1.826

Asiento total Wt=1.826 cm


0.91
0.98
0.91
0.4
2.6
G=1410.0 Kg/m³
φ=15 °
φ=28.63 °


0.15
0.29
0.44
0.58
0.73
0.87
1.02
1.16
1.31
1.45
1.60
1.74
1.89
2.03
2.18
2.33
2.47
2.62
2.76
2.91
3.05
3.20
0.91
0.98
0.91
0.4
2.6
G=1410.0 Kg/m³
φ=15 °
φ=28.63 °

2.8 Prof. Encaje: 1.00 m.

DATOS GENERALES

Ancho cimentación	1.0 m
Largo cimentación	1.0 m
Profundidad plano de cimentación	1.0 m
Altura de encaje	1.0 m
Inclinación plano de cimentación	0.0°
Inclinación talud	0.0°
Factor de seguridad (Fc)	3.0
Factor de seguridad (Fq)	2.5
Factor de seguridad (Fg)	3.0
Aceleración máxima horizontal	0.0
Asientos después de T años	0.0

ESTRATIGRAFIA TERRENO

DH: Espesor del estrato; Gam: Peso específico; Gams:Peso específico saturado; Fi: Ángulo de rozamiento interno; Ficorr: Ángulo de rozamiento interno corregido según Terzaghi; c: Cohesión; c Corr: Cohesión corregida según Terzaghi; Ey: Módulo elástico; Ed: Módulo edométrico; Ni: Poisson; Cv: Coef. consolidac. primaria; Cs: Coef. consolidación secundaria; cu: Cohesión sin drenar

DH (m)	Gam (Kg/m³)	Gams (Kg/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (Kg/cm²)	c Corr. (Kg/cm²)	cu (Kg/cm²)	Ey (Kg/cm²)	Ed (Kg/cm²)	Ni	Cv (cmq/s)	Cs
0.4	1410.0	1870.0	15.0	10.18	0.02	0.0134	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0
2.6	1390.0	1870.0	28.63	20.09	0.0	0.0	0.0	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Acciones de proyecto - Estado límite de daño [S.L.D.]

Fuerza vertical [V]	32000.0 Kg
Fuerza horizontal [HB]	0.0 Kg
Fuerza horizontal [HL]	0.0 Kg
Excentricidad en B [eB]	0.0 m
Excentricidad en L [eL]	0.0 m

Acciones de proyecto - Estado límite último [S.L.U.]

Fuerza vertical [V]	32000.0 Kg
Fuerza horizontal [HB]	0.0 Kg
Fuerza horizontal [HL]	0.0 Kg
Excentricidad en B [eB]	0.0 m
Excentricidad en L [eL]	0.0 m

CARGA ÚLTIMA SEGÚN MEYERHOF (1963) (Condición drenada)

Factor Nq	6.46	
Factor Nc	14.92	
Factor Ng	2.92	
Factor Sc	1.41	
Factor Dc	1.29	
Factor Sq	1.2	
Factor Dq	1.14	
Factor Sg	1.2	
Factor Dg	1.14	
Presión última	1.52	Kg/cm²
Presión admisible	**0.59**	**Kg/cm²**

ASIENTOS ELÁSTICOS

Coeficiente de influencia I1	0.5	
Coeficiente de influencia I2	0.02	
Coeficiente de influencia Is	0.45	
Asiento al centro de la cimentación	8.81	mm
Asiento al borde	3.94	mm

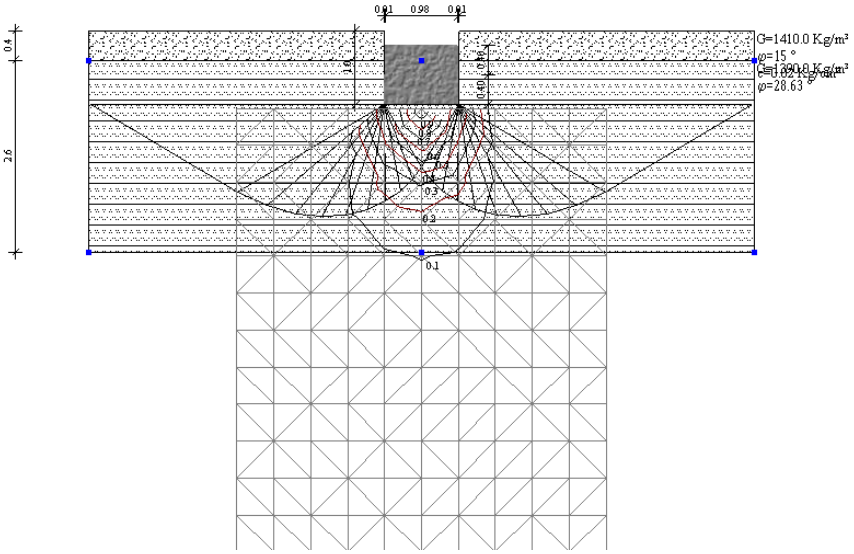
ASIENTOS POR ESTRATO

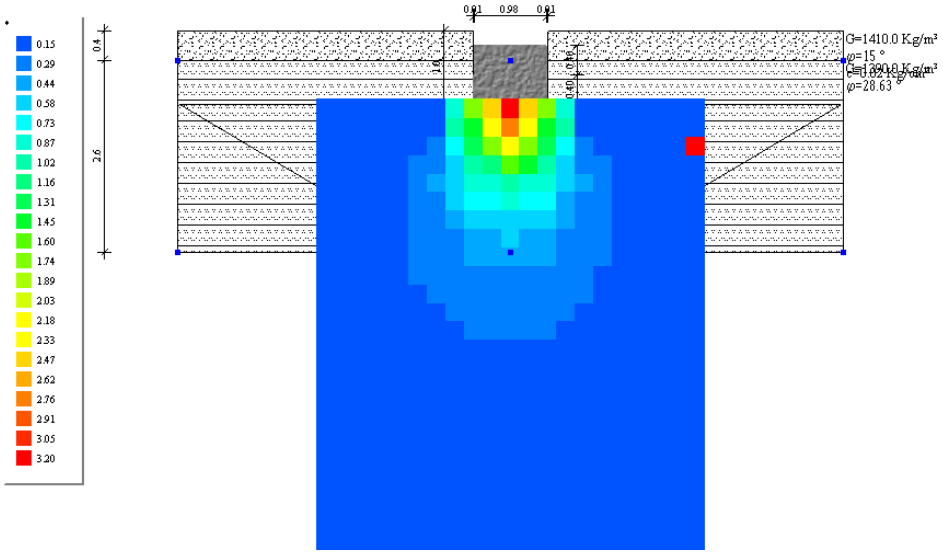
*Asiento edométrico calculado con: Método consolidación unidimensional de Terzaghi

Z: Profundidad promedio del estrato; Dp: Incremento de tensiones; Wc: Asiento de consolidación; Ws:Asiento secundario (deformaciones viscosas); Wt: Asiento total.

Estrato	Z (m)	Tensión (Kg/cm²)	Dp (Kg/cm²)	Método	Wc (cm)	Ws (cm)	Wt (cm)
2	2			Schmertmann	1.759	0.0	1.759

Asiento total Wt=1.759 cm


0.01
0.98
0.01
0.4
2.6
1.6
0.40
G=1410.0 Kg/m³
φ=15 °
C=1390.0 Kg/m²
φ=28.63 °
0.2
0.3
0.3
0.1


0.15
0.29
0.44
0.58
0.73
0.87
1.02
1.16
1.31
1.45
1.60
1.74
1.89
2.03
2.18
2.33
2.47
2.62
2.76
2.91
3.05
3.20
0.01
0.98
0.01
0.4
2.6
1.6
0.40
G=1410.0 Kg/m³
φ=15 °
C=1390.0 Kg/m²
φ=28.63 °

LINEA DE CONDUCCIÓN C-04

2.9 Prof. Encaje: 0.80 m.

DATOS GENERALES

Ancho cimentación	1.0 m
Largo cimentación	1.0 m
Profundidad plano de cimentación	0.8 m
Altura de encaje	0.8 m
Inclinación plano de cimentación	0.0°
Inclinación talud	0.0°
Factor de seguridad (Fc)	3.0
Factor de seguridad (Fq)	2.5
Factor de seguridad (Fg)	3.0
Aceleración máxima horizontal	0.0
Asientos después de T años	0.0

ESTRATIGRAFIA TERRENO

DH: Espesor del estrato; Gam: Peso específico; Gams:Peso específico saturado; Fi: Ángulo de rozamiento interno; Ficorr: Ángulo de rozamiento interno corregido según Terzaghi; c: Cohesión; c Corr: Cohesión corregida según Terzaghi; Ey: Módulo elástico; Ed: Módulo edométrico; Ni: Poisson; Cv: Coef. consolidac. primaria; Cs: Coef. consolidación secundaria; cu: Cohesión sin drenar

DH (m)	Gam (Kg/m³)	Gams (Kg/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (Kg/cm²)	c Corr. (Kg/cm²)	cu (Kg/cm²)	Ey (Kg/cm²)	Ed (Kg/cm²)	Ni	Cv (cmq/s)	Cs
0.5	1900.0	2100.0	15.0	10.18	0.02	0.0134	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0
2.5	1390.0	1870.0	28.51	20	0.0	0.0	0.0	500.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Acciones de proyecto - Estado límite de daño [S.L.D.]

Fuerza vertical [V]	10000.0 Kg
Fuerza horizontal [HB]	0.0 Kg
Fuerza horizontal [HL]	0.0 Kg
Excentricidad en B [eB]	0.0 m
Excentricidad en L [eL]	0.0 m

Acciones de proyecto - Estado límite último [S.L.U.]

Fuerza vertical [V]	10000.0 Kg
Fuerza horizontal [HB]	0.0 Kg
Fuerza horizontal [HL]	0.0 Kg
Excentricidad en B [eB]	0.0 m
Excentricidad en L [eL]	0.0 m

CARGA ÚLTIMA SEGÚN MEYERHOF (1963) (Condición drenada)

Factor Nq	6.4	
Factor Nc	14.83	
Factor Ng	2.87	
Factor Sc	1.41	
Factor Dc	1.23	
Factor Sq	1.2	
Factor Dq	1.11	
Factor Sg	1.2	
Factor Dg	1.11	
Presión última	1.44	Kg/cm²
Presión admisible	**0.56**	**Kg/cm²**

ASIENTOS ELÁSTICOS

Coeficiente de influencia I1	0.5	
Coeficiente de influencia I2	0.02	
Coeficiente de influencia Is	0.45	
Asiento al centro de la cimentación	1.03	mm
Asiento al borde	0.46	mm

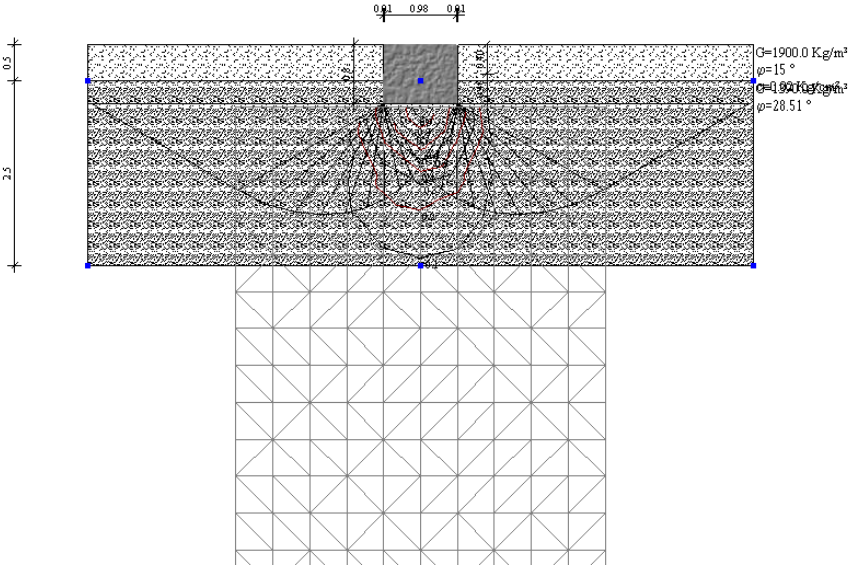
ASIENTOS POR ESTRATO

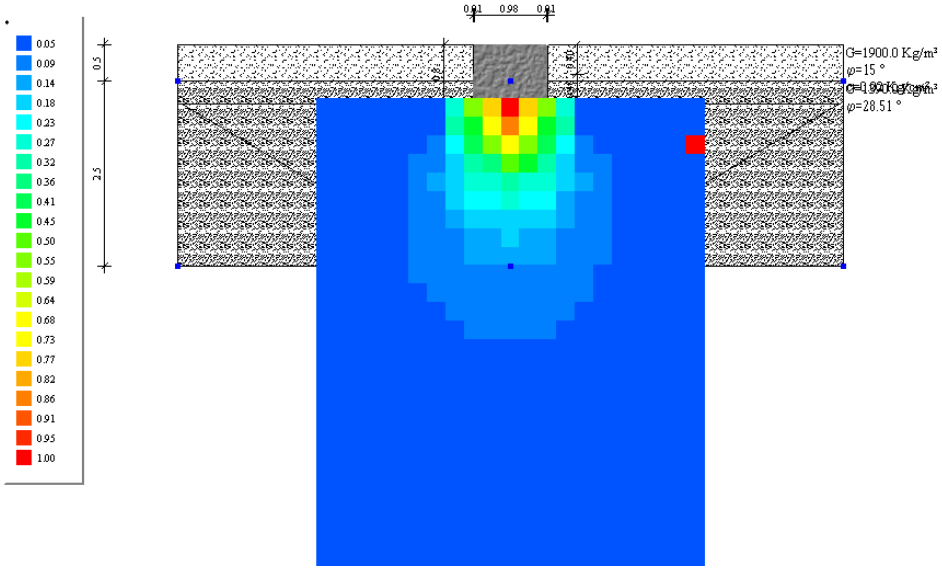
*Asiento edométrico calculado con: Método consolidación unidimensional de Terzaghi

Z: Profundidad promedio del estrato; Dp: Incremento de tensiones; Wc: Asiento de consolidación; Ws:Asiento secundario (deformaciones viscosas); Wt: Asiento total.

Estrato	Z (m)	Tensión (Kg/cm²)	Dp (Kg/cm²)	Método	Wc (cm)	Ws (cm)	Wt (cm)
2	1.9			Schmertmann	0.148	0.0	0.148

Asiento total Wt=0.148 cm


0.81
0.98
0.81
0.5
2.5
G=1900.0 Kg/m³
φ=15 °
φ=28.51 °


0.05
0.09
0.14
0.18
0.23
0.27
0.32
0.36
0.41
0.45
0.50
0.55
0.59
0.64
0.68
0.73
0.77
0.82
0.86
0.91
0.95
1.00
0.81
0.98
0.81
0.5
2.5
G=1900.0 Kg/m³
φ=15 °
φ=28.51 °

2.10 Prof. Encaje: 1.00 m.

DATOS GENERALES

Ancho cimentación	1.0 m
Largo cimentación	1.0 m
Profundidad plano de cimentación	1.0 m
Altura de encaje	1.0 m
Inclinación plano de cimentación	0.0°
Inclinación talud	0.0°
Factor de seguridad (Fc)	3.0
Factor de seguridad (Fq)	2.5
Factor de seguridad (Fg)	3.0
Aceleración máxima horizontal	0.0
Asientos después de T años	0.0

ESTRATIGRAFIA TERRENO

DH: Espesor del estrato; Gam: Peso específico; Gams:Peso específico saturado; Fi: Ángulo de rozamiento interno; Ficorr: Ángulo de rozamiento interno corregido según Terzaghi; c: Cohesión; c Corr: Cohesión corregida según Terzaghi; Ey: Módulo elástico; Ed: Módulo edométrico; Ni: Poisson; Cv: Coef. consolidac. primaria; Cs: Coef. consolidación secundaria; cu: Cohesión sin drenar

DH (m)	Gam (Kg/m³)	Gams (Kg/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (Kg/cm²)	c Corr. (Kg/cm²)	cu (Kg/cm²)	Ey (Kg/cm²)	Ed (Kg/cm²)	Ni	Cv (cmq/s)	Cs
0.5	1900.0	2100.0	15.0	10.18	0.02	0.0134	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0
2.5	1390.0	1870.0	28.51	20	0.0	0.0	0.0	500.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Acciones de proyecto - Estado límite de daño [S.L.D.]

Fuerza vertical [V]	10000.0 Kg
Fuerza horizontal [HB]	0.0 Kg
Fuerza horizontal [HL]	0.0 Kg
Excentricidad en B [eB]	0.0 m
Excentricidad en L [eL]	0.0 m

Acciones de proyecto - Estado límite último [S.L.U.]

Fuerza vertical [V]	10000.0 Kg
Fuerza horizontal [HB]	0.0 Kg
Fuerza horizontal [HL]	0.0 Kg
Excentricidad en B [eB]	0.0 m
Excentricidad en L [eL]	0.0 m

CARGA ÚLTIMA SEGÚN MEYERHOF (1963) (Condición drenada)

Factor Nq	6.4	
Factor Nc	14.83	
Factor Ng	2.87	
Factor Sc	1.41	
Factor Dc	1.29	
Factor Sq	1.2	
Factor Dq	1.14	
Factor Sg	1.2	
Factor Dg	1.14	
Presión última	1.72	Kg/cm²
Presión admisible	**0.67**	**Kg/cm²**

ASIENTOS ELÁSTICOS

Coeficiente de influencia I1	0.5	
Coeficiente de influencia I2	0.02	
Coeficiente de influencia Is	0.45	
Asiento al centro de la cimentación	0.93	mm
Asiento al borde	0.42	mm

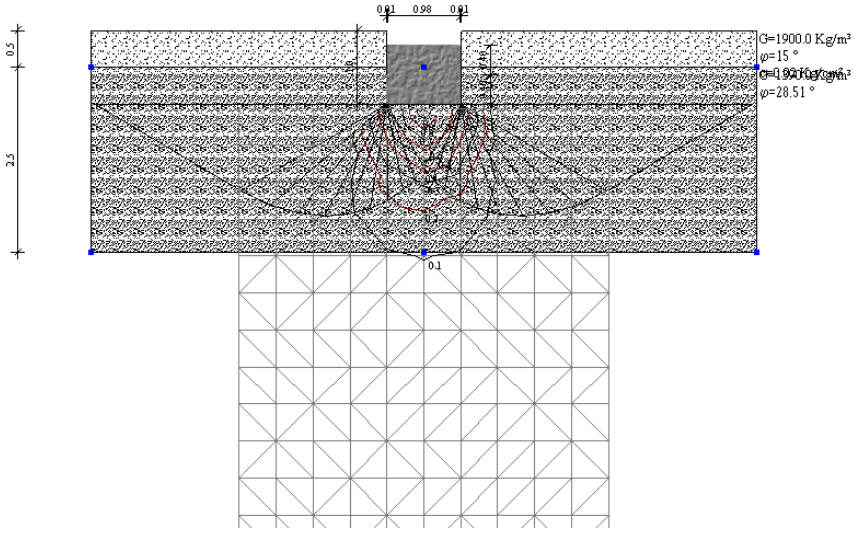
ASIENTOS POR ESTRATO

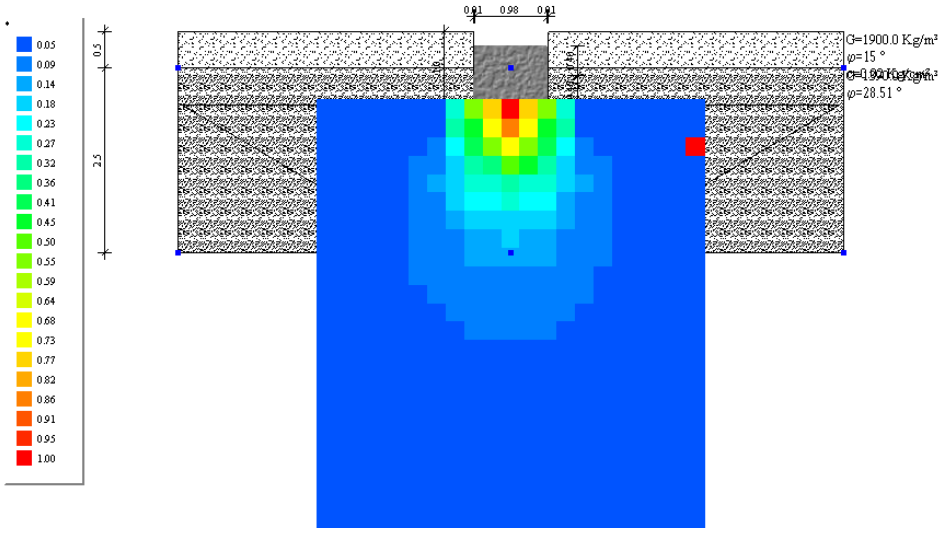
*Asiento edométrico calculado con: Método consolidación unidimensional de Terzaghi

Z: Profundidad promedio del estrato; Dp: Incremento de tensiones; Wc: Asiento de consolidación; Ws:Asiento secundario (deformaciones viscosas); Wt: Asiento total.

Estrato	Z (m)	Tensión (Kg/cm²)	Dp (Kg/cm²)	Método	Wc (cm)	Ws (cm)	Wt (cm)
2	2			Schmertmann	0.138	0.0	0.138

Asiento total Wt=0.138 cm


0.81
0.98
0.81
0.5
2.5
0.1
G=1900.0 Kg/m³
φ=15 °
φ=28.51 °


0.05
0.09
0.14
0.18
0.23
0.27
0.32
0.36
0.41
0.45
0.50
0.55
0.59
0.64
0.68
0.73
0.77
0.82
0.86
0.91
0.95
1.00
0.81
0.98
0.81
0.5
2.5
G=1900.0 Kg/m³
φ=15 °
φ=28.51 °

3. PLANOS O CROQUIS Y PERFIL ESTRATIGRAFICO.

A continuación se tiene los Planos o Croquis de ubicación del Proyecto y distribución de los puntos de investigación, asimismo los perfiles estratigraficos de los suelos.

3.1. Plano de Ubicación del Programa de Exploración

Croquis de Ubicación de los puntos de investigación:

Ubicación de las Calicatas prospectadas In Situ - EMS Mej. Saneamiento Com. Umana - Dist. Paucartambo

3.2. Perfil estratigráfico por punto investigado.

Se muestran a continuación los perfiles estratigráficos en los puntos investigados.

4. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS «IN SITU» Y DE LABORATORIO.

4.1. Resultados de los Ensayos “In Situ”

Se muestran a continuación los resultados de los ensayos in situ realizados con PDL.

ENSAYO CON PENETROMETRO DINAMICO DE CONO LIGERO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICO - INSTRUMENTALES SONDA: PDC LIGERO

Ref. Norma	DIN 4094
Peso masa de golpeo	8 kg
Altura de caída libre	0.10 m
Peso sistema de golpeo	5 kg
Diámetro puntaza cónica	22.57
Área base puntaza	4 cm2
Largo del varillaje	1.5 m
Peso varillaje al metro	2.4 kg/m
Profundidad nicle primer varillaje	0.00
Avance puntaza	0.10
Numero golpes por puntaza	N(10)
Coeficiente de correlación	1.026
Revestimiento/lodos	No
Angulo de apertura puntaza	60

OPERADOR RESPONSABLE
Ing. ABELARDO ABARCA ANCORI

ESTIMA PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ENSAYO Nr.1

SUELOS COHESIVOS

Cohesión no drenada

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Cu (Kg/cm²)
Estrato 2	7.48	3.00	Terzaghi-Peck	0.47

Qc (resistencia puntaza penetrómetro estático)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Qc (Kg/cm²)
Estrato 2	7.48	3.00	Robertson (1983)	14.96

Módulo edométrico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Eed (Kg/cm²)
Estrato 2	7.48	3.00	Stroud e Butler (1975)	34.32

Módulo de Young

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Ey (Kg/cm²)
Estrato 2	7.48	3.00	Apollonia	74.80

Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Clasificación
Estrato 2	7.48	3.00	Classificaz. A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

SUELOS SIN COHESIÓN

Densidad relativa

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Densidad relativa (%)
Estrato 1	4.71	0.50	4.71	Gibbs & Holtz 1957	53.04
Estrato 2	7.48	3.00	7.48	Gibbs & Holtz 1957	57.11

Ángulo de rozamiento interno

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Ángulo de rozamiento (°)
Estrato 1	4.71	0.50	4.71	Sowers (1961)	29.32
Estrato 2	7.48	3.00	7.48	Sowers (1961)	30.09

Módulo de Young

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Módulo de Young (Kg/cm²)
Estrato 1	4.71	0.50	4.71	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Estrato 2	7.48	3.00	7.48	Bowles (1982) Sabbia Media	---

Módulo edométrico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Módulo edométrico (Kg/cm²)
Estrato 1	4.71	0.50	4.71	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	37.14
Estrato 2	7.48	3.00	7.48	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	42.83

Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)
Estrato 1	4.71	0.50	4.71	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Estrato 2	7.48	3.00	7.48	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO

Peso específico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico (t/m³)
Estrato 1	4.71	0.50	4.71	Meyerhof ed altri	1.53
Estrato 2	7.48	3.00	7.48	Meyerhof ed altri	1.64

Peso específico saturado

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico saturado (t/m³)
Estrato 1	4.71	0.50	4.71	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.89
Estrato 2	7.48	3.00	7.48	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.90

Módulo de Poisson

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Poisson
Estrato 1	4.71	0.50	4.71	(A.G.I.)	0.34
Estrato 2	7.48	3.00	7.48	(A.G.I.)	0.34

Módulo de deformación al corte

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	G (Kg/cm²)
Estrato 1	4.71	0.50	4.71	Ohsaki (Sabbie pulite)	278.97
Estrato 2	7.48	3.00	7.48	Ohsaki (Sabbie pulite)	430.90

Velocidad ondas

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Velocità onde m/s
Estrato 1	4.71	0.50	4.71		119.36
Estrato 2	7.48	3.00	7.48		150.42

Licuefacción

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Potencial Licuefacción
Estrato 1	4.71	0.50	4.71	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04
Estrato 2	7.48	3.00	7.48	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04

Módulo de reacción Ko

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Ko
Estrato 1	4.71	0.50	4.71	Navfac 1971-1982	0.92
Estrato 2	7.48	3.00	7.48	Navfac 1971-1982	1.55

Qc (resistencia puntaza penetrómetro estático)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Qc (Kg/cm²)
Estrato 1	4.71	0.50	4.71	Robertson 1983	9.42
Estrato 2	7.48	3.00	7.48	Robertson 1983	14.96

ESTIMA PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ENSAYO Nr.2

SUELOS COHESIVOS

Cohesión no drenada

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Cu (Kg/cm²)
Estrato 2	4.71	3.00	Terzaghi-Peck	0.29

Qc (resistencia puntaza penetrómetro estático)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Qc (Kg/cm²)
Estrato 2	4.71	3.00	Robertson (1983)	9.42

Módulo edométrico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Eed (Kg/cm²)
Estrato 2	4.71	3.00	Stroud e Butler (1975)	21.61

Módulo de Young

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Ey (Kg/cm²)
Estrato 2	4.71	3.00	Apollonia	47.10

Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Clasificación
Estrato 2	4.71	3.00	Classificaz. A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

SUELOS SIN COHESIÓN

Densidad relativa

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Densidad relativa (%)
Estrato 1	3.19	0.50	3.19	Gibbs & Holtz 1957	43.7
Estrato 2	4.71	3.00	4.71	Gibbs & Holtz 1957	45.79

Ángulo de rozamiento interno

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Ángulo de rozamiento (°)
Estrato 1	3.19	0.50	3.19	Sowers (1961)	28.89
Estrato 2	4.71	3.00	4.71	Sowers (1961)	29.32

Módulo de Young

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Módulo de Young (Kg/cm²)
Estrato 1	3.19	0.50	3.19	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Estrato 2	4.71	3.00	4.71	Bowles (1982) Sabbia Media	---

Módulo edométrico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Módulo edométrico (Kg/cm²)
Estrato 1	3.19	0.50	3.19	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	34.02
Estrato 2	4.71	3.00	4.71	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	37.14

Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)
Estrato 1	3.19	0.50	3.19	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
Estrato 2	4.71	3.00	4.71	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO

Peso específico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico (t/m³)
Estrato 1	3.19	0.50	3.19	Meyerhof ed altri	1.46
Estrato 2	4.71	3.00	4.71	Meyerhof ed altri	1.53

Peso específico saturado

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico saturado (t/m³)
Estrato 1	3.19	0.50	3.19	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.88
Estrato 2	4.71	3.00	4.71	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.89

Módulo de Poisson

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Poisson
Estrato 1	3.19	0.50	3.19	(A.G.I.)	0.35
Estrato 2	4.71	3.00	4.71	(A.G.I.)	0.34

Módulo de deformación al corte

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	G (Kg/cm²)
Estrato 1	3.19	0.50	3.19	Ohsaki (Sabbie pulite)	193.41
Estrato 2	4.71	3.00	4.71	Ohsaki (Sabbie pulite)	278.97

Velocidad ondas

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Velocità onde m/s
Estrato 1	3.19	0.50	3.19		98.23
Estrato 2	4.71	3.00	4.71		119.36

Licuefacción

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Potencial Licuefacción
Estrato 1	3.19	0.50	3.19	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04
Estrato 2	4.71	3.00	4.71	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04

Módulo de reacción Ko

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Ko
Estrato 1	3.19	0.50	3.19	Navfac 1971-1982	0.56
Estrato 2	4.71	3.00	4.71	Navfac 1971-1982	0.92

Qc (resistencia puntaza penetrómetro estático)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Qc (Kg/cm²)
Estrato 1	3.19	0.50	3.19	Robertson 1983	6.38
Estrato 2	4.71	3.00	4.71	Robertson 1983	9.42

ESTIMA PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ENSAYO Nr.3

SUELOS COHESIVOS

Cohesión no drenada

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Cu (Kg/cm²)
Estrato 2	2.25	3.00	Terzaghi-Peck	0.14

Qc (resistencia puntaza penetrómetro estático)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Qc (Kg/cm²)
Estrato 2	2.25	3.00	Robertson (1983)	4.50

Módulo edométrico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Eed (Kg/cm²)
Estrato 2	2.25	3.00	Stroud e Butler (1975)	10.32

Módulo de Young

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Ey (Kg/cm²)
Estrato 2	2.25	3.00	Apollonia	22.50

Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Correlación	Clasificación
Estrato 2	2.25	3.00	Classificaz. A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE

SUELOS SIN COHESIÓN

Densidad relativa

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Densidad relativa (%)
Estrato 1	0.76	0.40	0.76	Gibbs & Holtz 1957	21.44
Estrato 2	2.25	3.00	2.25	Gibbs & Holtz 1957	32.09

Ángulo de rozamiento interno

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Ángulo de rozamiento (°)
Estrato 1	0.76	0.40	0.76	Sowers (1961)	28.21
Estrato 2	2.25	3.00	2.25	Sowers (1961)	28.63

Módulo de Young

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Módulo de Young (Kg/cm²)
Estrato 1	0.76	0.40	0.76	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Estrato 2	2.25	3.00	2.25	Bowles (1982) Sabbia Media	---

Módulo edométrico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Módulo edométrico (Kg/cm²)
Estrato 1	0.76	0.40	0.76	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	29.03
Estrato 2	2.25	3.00	2.25	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	32.09

Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)
Estrato 1	0.76	0.40	0.76	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
Estrato 2	2.25	3.00	2.25	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO

Peso específico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico (t/m³)
Estrato 1	0.76	0.40	0.76	Meyerhof ed altri	1.34
Estrato 2	2.25	3.00	2.25	Meyerhof ed altri	1.41

Peso específico saturado

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico saturado (t/m³)
Estrato 1	0.76	0.40	0.76	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.86
Estrato 2	2.25	3.00	2.25	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.87

Módulo de Poisson

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Poisson
Estrato 1	0.76	0.40	0.76	(A.G.I.)	0.35
Estrato 2	2.25	3.00	2.25	(A.G.I.)	0.35

Módulo de deformación al corte

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	G (Kg/cm²)
Estrato 1	0.76	0.40	0.76	Ohsaki (Sabbie pulite)	50.22
Estrato 2	2.25	3.00	2.25	Ohsaki (Sabbie pulite)	139.30

Velocidad ondas

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Velocità onde m/s
Estrato 1	0.76	0.40	0.76		47.95
Estrato 2	2.25	3.00	2.25		82.5

Licuefacción

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Potencial Licuefacción
Estrato 1	0.76	0.40	0.76	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04
Estrato 2	2.25	3.00	2.25	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04

Módulo de reacción Ko

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Ko
Estrato 1	0.76	0.40	0.76	Navfac 1971-1982	-0.04
Estrato 2	2.25	3.00	2.25	Navfac 1971-1982	0.33

Qc (resistencia puntaza penetrómetro estático)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Qc (Kg/cm²)
Estrato 1	0.76	0.40	0.76	Robertson 1983	1.52
Estrato 2	2.25	3.00	2.25	Robertson 1983	4.50

ESTIMA PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ENSAYO Nr.4

SUELOS SIN COHESIÓN

Densidad relativa

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Densidad relativa (%)
Estrato 1	0.91	0.50	0.91	Gibbs & Holtz 1957	23.39
Estrato 2	1.82	3.00	1.82	Gibbs & Holtz 1957	29.2

Ángulo de rozamiento interno

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Ángulo de rozamiento (°)
Estrato 1	0.91	0.50	0.91	Sowers (1961)	28.25
Estrato 2	1.82	3.00	1.82	Sowers (1961)	28.51

Módulo de Young

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Módulo de Young (Kg/cm²)
Estrato 1	0.91	0.50	0.91	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Estrato 2	1.82	3.00	1.82	Bowles (1982) Sabbia Media	---

Módulo edométrico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Módulo edométrico (Kg/cm²)
Estrato 1	0.91	0.50	0.91	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	29.33
Estrato 2	1.82	3.00	1.82	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	31.20

Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Clasificación AGI (Assoc. It. Geolog.)
Estrato 1	0.91	0.50	0.91	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
Estrato 2	1.82	3.00	1.82	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO

Peso específico

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico (t/m³)
Estrato 1	0.91	0.50	0.91	Meyerhof ed altri	1.35
Estrato 2	1.82	3.00	1.82	Meyerhof ed altri	1.39

Peso específico saturado

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Peso específico saturado (t/m³)
Estrato 1	0.91	0.50	0.91	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.86
Estrato 2	1.82	3.00	1.82	Terzaghi-Peck 1948-1967	1.87

Módulo de Poisson

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Poisson
Estrato 1	0.91	0.50	0.91	(A.G.I.)	0.35
Estrato 2	1.82	3.00	1.82	(A.G.I.)	0.35

Módulo de deformación al corte

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	G (Kg/cm²)
Estrato 1	0.91	0.50	0.91	Ohsaki (Sabbie pulite)	59.49
Estrato 2	1.82	3.00	1.82	Ohsaki (Sabbie pulite)	114.12

Velocidad ondas

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Velocità onde m/s
Estrato 1	0.91	0.50	0.91		52.47
Estrato 2	1.82	3.00	1.82		74.2

Licuefacción

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Potencial Licuefacción
Estrato 1	0.91	0.50	0.91	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04
Estrato 2	1.82	3.00	1.82	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04

Módulo de reacción Ko

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Ko
Estrato 1	0.91	0.50	0.91	Navfac 1971-1982	---
Estrato 2	1.82	3.00	1.82	Navfac 1971-1982	0.23

Qc (resistencia puntaza penetrómetro estático)

	Nspt	Prof. estrato (m)	Nspt corregido debido al Nivel Freático	Correlación	Qc (Kg/cm²)
Estrato 1	0.91	0.50	0.91	Robertson 1983	1.82
Estrato 2	1.82	3.00	1.82	Robertson 1983	3.64

4.2. Resultados de los Ensayos de Laboratorio.

Se muestran a continuación los gráficos y resultados obtenidos en el Laboratorio.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El sub suelo en el área del presente Estudio de Mecánica de Suelos, presenta la siguiente **Estratigrafía**, en función de los resultados de Clasificación de Suelos:

Perfil de Suelos			
Pozos y/o Calicatas (C)	Caracterización de Estratos		
	Estrato (E)	Profundidad	Composición
C-01 Planta de Tratamiento	E – 1	0.00 m. – 0.50 m.	***Suelo Orgánico***; color Marrón.
	E – 2	0.50 m. – 3.00 m.	***Arena Arcilllosa con Grava (SC)***; color Marrón.
C-02 Reservorio	E – 1	0.00 m. – 0.50 m.	***Suelo Orgánico***; color Marrón.
	E – 2	0.50 m. – 3.00 m.	***Arena Limo Arcillosa con Grava (SC-SM)***; color Marron.
C-03 Linea de Conducción	E – 1	0.00 m. – 0.40 m.	***Suelo Orgánico***; color Marrón.
	E – 2	0.40 m. – 3.00 m.	***Arena Arcillosa con Grava (SC)***; color Marron.
C-04 Linea de Conducción	E – 1	0.00 m. – 0.50 m.	***Suelo Orgánico***; color Marrón.
	E – 2	0.50 m. – 3.00 m.	***Grava Limosa con Arena (GM)***; color Marrón.

- Se ha realizado Ensayos de **Clasificación de Suelos** en los estratos de apoyo del Vaso de Almacenamiento proyectado, habiéndose hallado los resultados siguientes:

MUESTRA	POZO	ESTRATO Nº	PROFUNDIDAD	C. A. %	LP %	LL %	IP
1	C-01	E-02	0,50 m.- 3,00 m.	8,21	26,13	35,76	9,63
2	C-02	E-02	0,50 m.- 3,00 m.	10,11	24,28	30,13	5,85
3	C-03	E-02	0,40 m.- 3,00 m.	18,95	34,90	49,98	15,09
4	C-04	E-02	0,50 m.- 3,00 m.	18,16	23,08	26,99	3,92

Pozo y/o Calicata (C)	Nº	Cu	Cc	CLASIFICACION SUCS	Descripción	Color
C-01	E-02	73,78	0,06	SC	**Arena Arcillosa con Grava**	Marrón
C-02	E-02	119,79	0,29	SC-SM	**Arena Limo- Arcillosa con Grava**	Marrón
C-03	E-02	109,14	0,05	SC	**Arena Arcillosa con Grava**	Marrón
C-04	E-02	194,25	5,86	GM	**Grava Limosa con Arena**	Marrón

- Se han realizado Ensayos de **Resistencia Mecánica**, habiéndose hallado los resultados siguientes. Los parámetros que se presentan corresponden a los obtenidos a partir de los ensayos de Corte Directo en Laboratorio, más desfavorables, en los niveles de fundación previstos.

Pozos y/o Calicatas (C)	Caracterización de Estratos					
	Estrato (E)	Profundidad	ϕ (º)	C Kg/cm²	γ tn/m³	γsat tn/m³
C-01 Planta de Tratamiento	E – 1	0.00 m. – 0.50 m.	-	-	-	-
	E – 2	0.50 m. – 3.00 m.	30.09	0.47	1.64	1.90
C-02 Reservorio	E – 1	0.00 m. – 0.50 m.	-	-	-	-
	E – 2	0.50 m. – 3.00 m.	29.32	0.29	1.53	1.89
C-03 Linea de Conducción	E – 1	0.00 m. – 0.40 m.	-	-	-	-
	E – 2	0.40 m. – 3.00 m.	28.63	0.14	1.41	1.87
C-04 Linea de Conducción	E – 1	0.00 m. – 0.50 m.	-	-	-	-
	E – 2	0.50 m. – 3.00 m.	28.51	-	1.39	1.87

- Se ha calculado la **Capacidad de Carga Admisible del Suelo** a diferentes profundidades, para estructuras típicas: de captaciones y reservorios.

Planta de Tratamiento

Prof. de Cimentación (metros)	Q admisible (kg/cm²)	Asentamiento (cm)
0.80	1.01	0.634
1.00	**1.13**	**0.512**
1.50	1.46	-

Se ha hallado la capacidad de carga admisible de diseño considerando falla por corte, y dada la naturaleza heterogénea del suelo (Suelos Fricionantes como Gravas; y, Finos como Arcillas), Se recomienda emplazar las estructuas a mínimo0.80m, considerando losa de cimentación y/o similares.

Reservorio

Prof. de Cimentación (metros)	Q admisible (kg/cm^2)	Asentamiento (cm)
0.80	0.88	1.525
1.00	**0.99**	**1.253**
1.50	1.28	-

Se ha hallado la capacidad de carga admisible de diseño considerando falla por corte, y dada la naturaleza heterogénea del suelo (Suelos Fricionantes como Gravas; y, Finos como Arcillas), Se recomienda emplazar las estructuas a mínimo0.80m, considerando losa de cimentación y/o similares.

Linea de Cosducción C-03

Prof. de Cimentación (metros)	Q admisible (kg/cm^2)	Asentamiento (cm)
0.80	0.48	1.826
1.00	**0.59**	**1.759**

Se ha hallado la capacidad de carga admisible de diseño considerando falla por corte, y dada la naturaleza heterogénea del suelo (Suelos Fricionantes como Gravas; y, Finos como Arcillas), Se recomienda emplazar las estructuas a mínimo0.80m, considerando losa de cimentación y/o similares.

Linea de Cosducción C-04

Prof. de Cimentación (metros)	Q admisible (kg/cm²)	Asentamiento (cm)
0.80	0.56	0.148
1.00	**0.67**	**0.138**

Se ha hallado la capacidad de carga admisible de diseño considerando falla por corte, y dada la naturaleza heterogénea del suelo (Suelos Fricionantes como Gravas; y, Finos como Arcillas), Se recomienda emplazar las estructuas a mínimo0.80m, considerando losa de cimentación y/o similares.

- El **asentamiento máximo** no sobrepasa el límite permitido de 2.54 cm.
- En las Calicatas efectuadas no se detectó presencia del **Nivel Freático** hasta la profundidad promedio de investigacion de 1.50 m .
- **La cimentación se deberá apoyar en los estratos de Arena Arcillosa con Grava (SC), Arena Limo-Arcillosa con Grava (GC) y Grava Limosa con Arena (GM);** de hallarse otros suelos más desfavorables se recomienda considerar sub zapatas de concreto ciclopeo en altura de hasta 0.80 m. y/o hasta hallar suelo competente.
- Con respecto a los criterios de diseño sísmico, el ámbito de estudio se encuentra ubicado en la ***zona 2 del Mapa de Zonificación Sísmica del Perú***; para la determinación de la ***Fuerza Sísmica Horizontal*** se empleará un factor se suelo S = 1.20 para un periodo predominante Ts = 0.60 seg. y un factor de zona con un valor de Z = 0.30 g.

Recomendaciones Generales:

- Por la naturaleza del suelo de fundación, se recomienda ***preveer sistemas de calzaduras y entibamientos seguros en las excavaciones de las zanjas***. Una vez aperturadas las zanjas se debe proceder con el vaceado de las cimentaciones de inmediato, evitando dejar las zanjas aperturadas por mucho tiempo.
- Para mejorar la Interacción de las estructuras de cimentación con el suelo, se recomienda ***colocar un solado de mortero de concreto de 0.10 m. de espesor***, previo humedecimiento y compactación del fondo de la cimentación.
- Los elementos del cimiento ***deberán ser diseñados*** de modo que ***la presión de contacto*** (carga estructural del edificio entre el área de cimentación) ***sea inferior ó*** cuando menos ***igual a la presión de diseño*** ó capacidad admisible.
- Los estudios realizados corresponden a la ***estratigrafía del suelo en el punto específico***; sin embargo, durante los trabajos de movimiento de tierras con fines de cimentación, se verá en forma masiva todo el suelo. En tal sentido, ***si*** durante el proceso constructivo ***se hallasen suelos diferentes a los descritos*** en el presente informe, se debe ***contactar oportunamente con el suscrito para realizar las recomendaciones correspondientes***.
- Se recomienda la participación de una supervisión externa para la etapa de construcción, así como la participación necesaria de un laboratorio de ***control de calidad de materiales*** durante la ejecución de la obra.
- ***Los resultados*** obtenidos en el presente estudio, así como las conclusiones y recomendaciones establecidas ***solo son válidos para la zona investigada*** y no garantiza a otros proyectos que lo tomen como referencia.

RESUMEN

CARACTERISTICAS FISICAS y CLASIFICACION

CODIGO :

REVISION :

PAGINA : 1 de 12

Proyecto : **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, REGIÓN CUSCO"**

Localizacion: **COM. UMANA**

Distrito : **PAUCARTAMBO** Provincia : **PAUCARTAMBO** Region : **CUSCO**

Fecha : **OCTUBRE 2018**

Motivo : **Estudio Geotecnico**

MUESTRA	Nº	ESTRATO	PROFUNDIDAD	C. A. %	LP %	LL %	IP	Cu	Cc	CLASIFICACION SUCS	Descripcion	Color
1	C-01	E-02	0,50 - 3,00	8,21	26,13	35,76	9,63	73,78	0,06	SC	Arena Arcillosa con Grava	Marrón
2	C-02	E-02	0,50 - 3,00	10,11	24,28	30,13	5,85	119,79	0,29	SC-SM	Arena Limo- Arcillosa con Grava	Marrón
3	C-03	E-02	0,40 - 3,00	18,95	34,90	49,98	15,09	109,14	0,05	SC	Arena Arcillosa con Grava	Marrón
4	C-04	E-02	0,50 - 3,00	18,16	23,08	26,99	3,92	194,25	5,86	GM	Grava Limosa con Arena	Marrón

CONTENIDO DE HUMEDAD

NTP-339.127 - ASTM-D2216

CODIGO :

REVISION :

Proyecto : **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, REGIÓN CUSCO"**

: **COM. UMANA**

Distrito : **PAUCARTAMBO**

Provincia : **PAUCARTAMBO**

Region : **CUSCO**

Fecha : **OCTUBRE 2018**

Motivo : **Estudio Geotecnico**

Resp. Lab.: **A.A.A.**

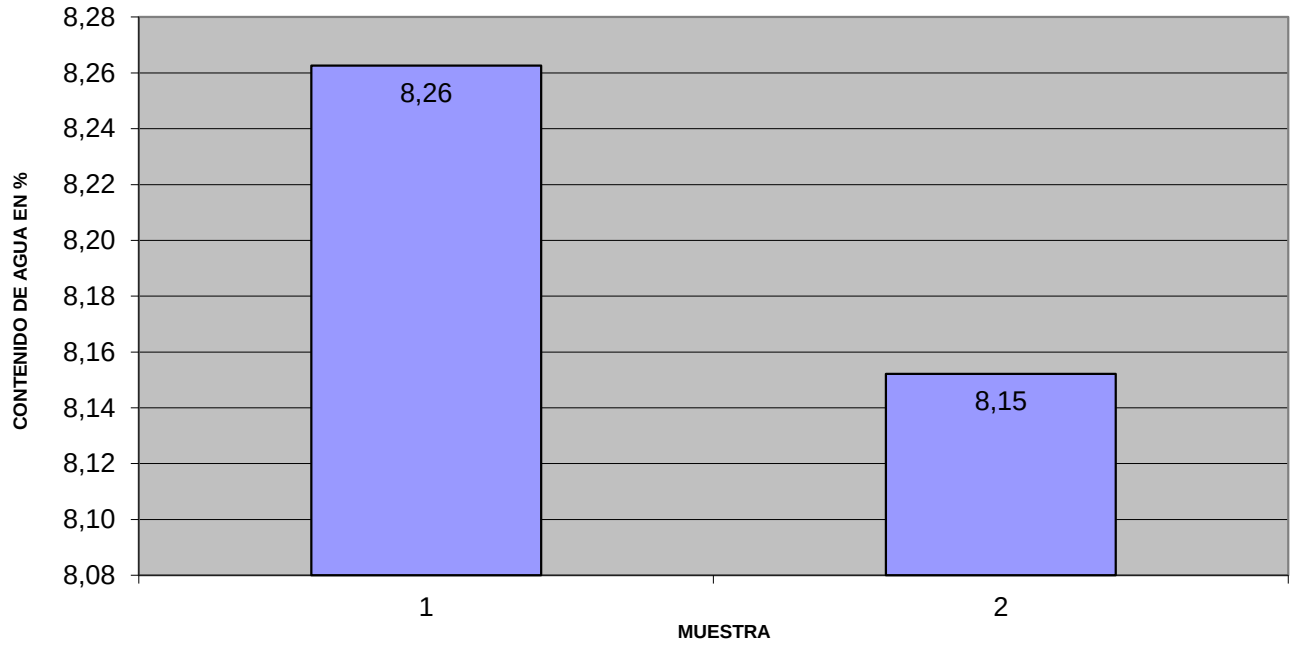
Esp. Geot.: **A.A.A.**

MUESTRA : **1**

Pozo **C-01** Estrato : **E-02**

PROF. (m.): **0,50 - 3,00**

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	24,50	23,98
Peso de la Capsula+Suelo Humedo (gr)	72,98	67,76
Peso de la Capsula+ Suelo Seco (gr)	69,28	64,46
Peso del Suelo Seco (gr)	44,78	40,48
Contenido de Humedad (w)	8,26	8,15
		8,21



CONTENIDO DE HUMEDAD

NTP-339.127 - ASTM-D2216

CODIGO :

REVISION :

Proyecto : **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, REGIÓN CUSCO"**

: **COM. UMANA**

Distrito : **PAUCARTAMBO**

Provincia : **PAUCARTAMBO**

Region : **CUSCO**

Fecha : **OCTUBRE 2018**

Motivo : **Estudio Geotecnico**

Resp. Lab.: **A.A.A.**

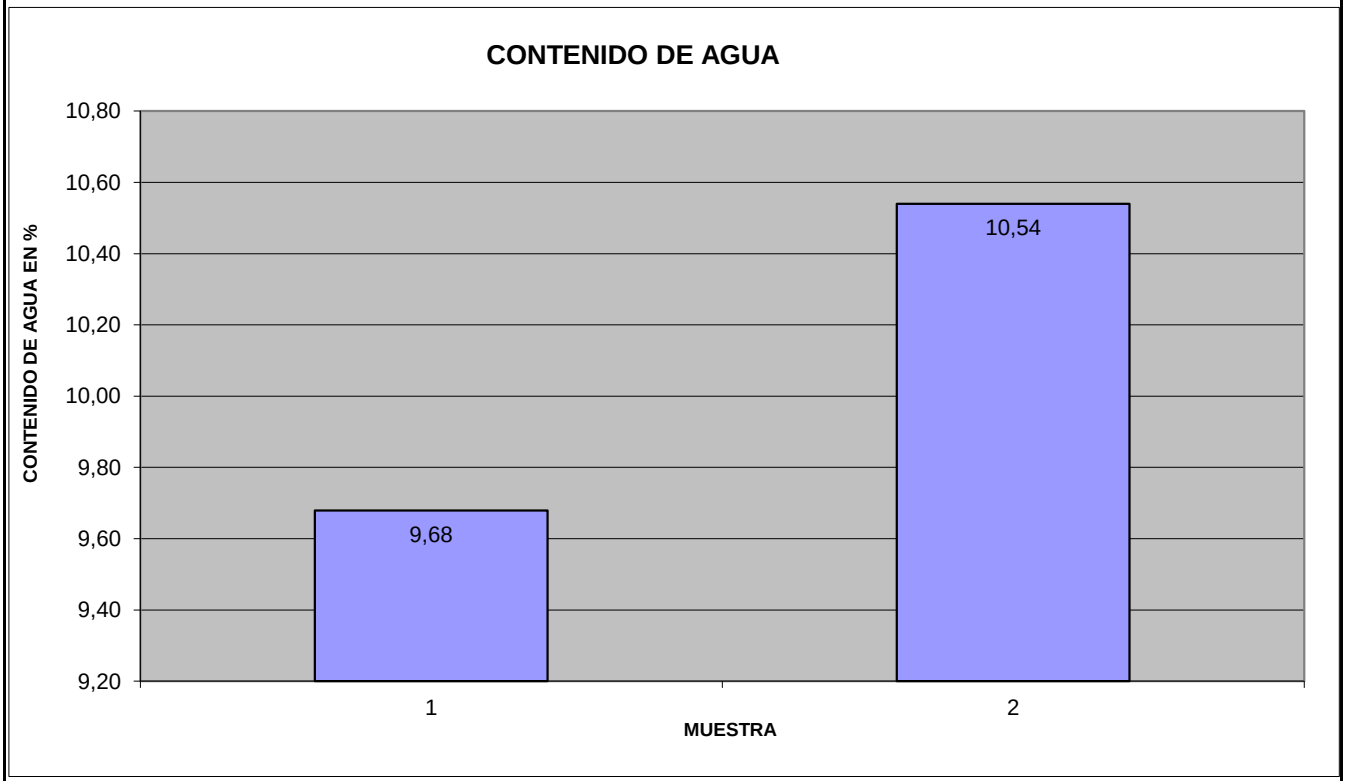
Esp. Geot.: **A.A.A.**

MUESTRA : **2**

Pozo **C-02** Estrato : **E-02**

PROF. (m.): **0,50 - 3,00**

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	24,26	23,54
Peso de la Capsula+Suelo Humedo (gr)	64,60	66,96
Peso de la Capsula+ Suelo Seco (gr)	61,04	62,82
Peso del Suelo Seco (gr)	36,78	39,28
Contenido de Humedad (w)	9,68	10,54
		10,11



-

CONTENIDO DE HUMEDAD

NTP-339.127 - ASTM-D2216

CODIGO :

REVISION :

Proyecto : **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, REGIÓN CUSCO"**

: **COM. UMANA**

Distrito : **PAUCARTAMBO**

Provincia : **PAUCARTAMBO**

Region : **CUSCO**

Fecha : **OCTUBRE 2018**

Motivo : **Estudio Geotecnico**

Resp. Lab.: **A.A.A.**

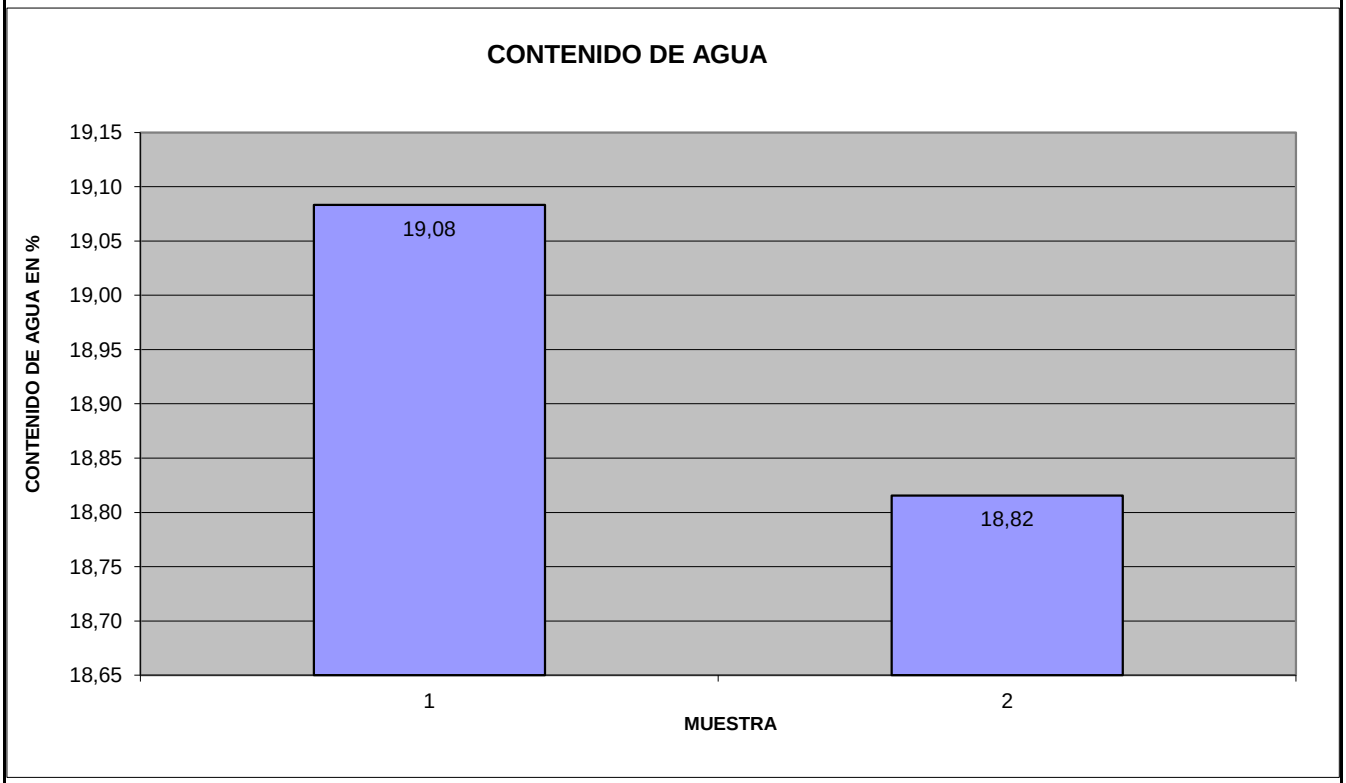
Esp. Geot.: **A.A.A.**

MUESTRA : **3**

Pozo **C-03** Estrato : **E-02**

PROF. (m.): **0,40 - 3,00**

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	22,54	23,22
Peso de la Capsula+Suelo Humedo (gr)	64,10	79,99
Peso de la Capsula+ Suelo Seco (gr)	57,44	71,00
Peso del Suelo Seco (gr)	34,90	47,78
Contenido de Humedad (w)	19,08	18,82
		18,95



CONTENIDO DE HUMEDAD

NTP-339.127 - ASTM-D2216

CODIGO :

REVISION :

Proyecto : **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, REGIÓN CUSCO"**

: **COM. UMANA**

Distrito : **PAUCARTAMBO**

Provincia : **PAUCARTAMBO**

Region : **CUSCO**

Fecha : **OCTUBRE 2018**

Motivo : **Estudio Geotecnico**

Resp. Lab.: **A.A.A.**

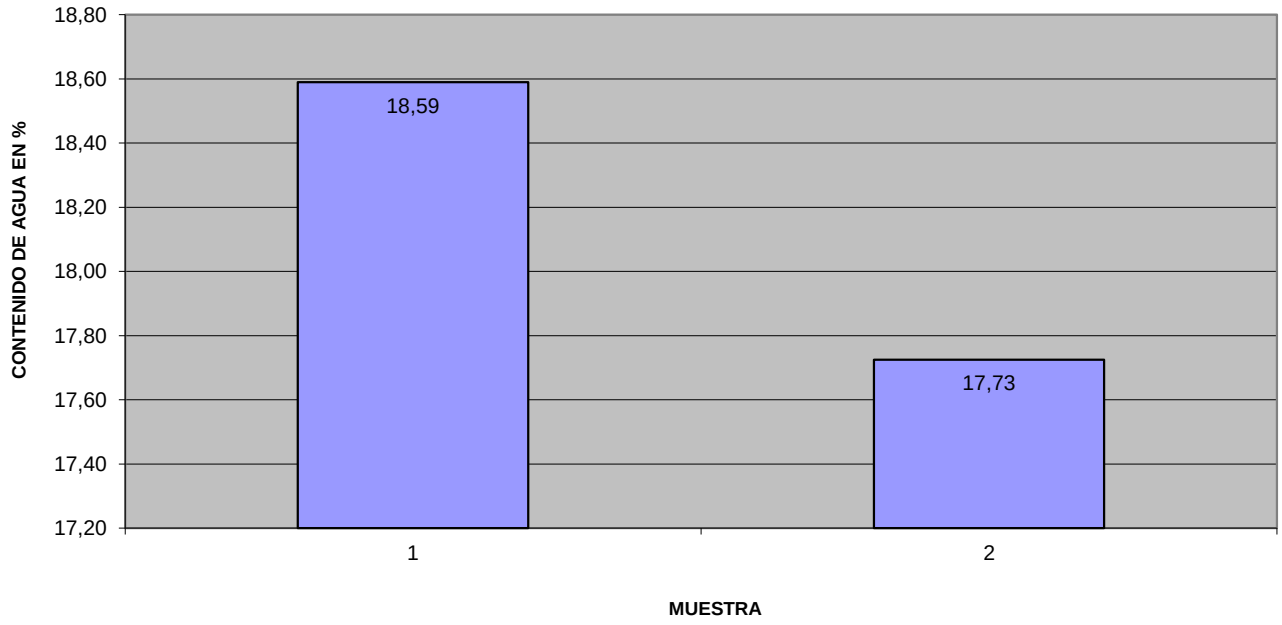
Esp. Geot.: **A.A.A.**

MUESTRA : **4**

Pozo **C-04** Estrato : **E-02**

PROF. (m.): **0,50 - 3,00**

MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	21,86	23,96
Peso de la Capsula+Suelo Humedo (gr)	69,45	64,74
Peso de la Capsula+ Suelo Seco (gr)	61,99	58,60
Peso del Suelo Seco (gr)	40,13	34,64
Contenido de Humedad (w)	18,59	17,73
		18,16



-

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO - LIMITE PLASTICO - IP
NTP-339.129 ASTM-D4318

CODIGO :
REVISION :
PAGINA : 6 de 12 .

Proyecto : **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, REGIÓN CUSCO"**

Localizacion : **COM. UMANA**
Distrito : **PAUCARTAMBO**
Provincia : **PAUCARTAMBO**
Region : **CUSCO**

Fecha : **OCTUBRE 2018**
Motivo : **Estudio Geotecnico**
Resp. Lab.: **A.A.A.**
Esp. Geot.: **A.A.A.**

MUESTRA : **1**
Pozo **C-01** Estrato : **E-02**
PROF. (m.): **0,50 - 3,00**

LIMITE LIQUIDO - ASTM 423-66

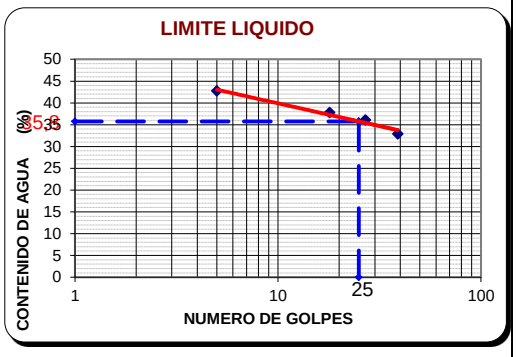
PESOS \ MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	14,74	14,1	14,68	14,26
Peso de la Capsula+Suelo Humedo (gr)	34,78	32,34	34,6	34,14
Peso de la Capsula+ Suelo Seco (gr)	28,78	27,34	29,32	29,22
Numero de golpes	5	18	27	39
Peso del Suelo Seco (gr)	14,04	13,24	14,64	14,96
Contenido de Humedad (w)	42,74	37,76	36,07	32,89

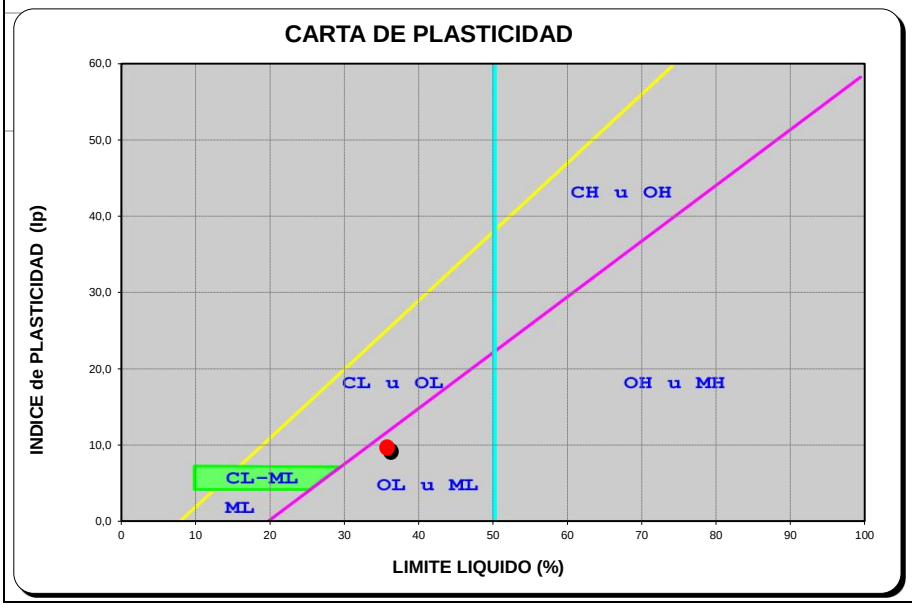
LIMITE LIQUIDO (%)
35,8

LIMITE PLASTICO - ASTM D424-59

PESOS \ MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	14,46	14,58
Peso de la Capsula+Suelo Humedo (gr)	25,96	27,12
Peso de la Capsula+ Suelo Seco (gr)	23,58	24,52
Peso del Suelo Seco (gr)	9,12	9,94
Contenido de Humedad (w)	26,10	26,16

LIMITE PLASTICO (%)	**26,1**
INDICE PLASTICO IP=	**9,6**





CLASIFICACIÓN SUCS:
ML
Limo arenosa con grava

Obs.-
CORRESPONDIENTE A LA PARTE FINA DEL SUELO DEL ESTUDIO

V°B°

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO - LIMITE PLASTICO - IP
NTP-339.129 ASTM-D4318

CODIGO :
REVISION :
PAGINA :

Proyecto : **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, REGIÓN CUSCO"**

Localizacion **COM. UMANA**
Distrito : **PAUCARTAMBO**
Provincia : **PAUCARTAMBO**
Region : **CUSCO**

Fecha : **OCTUBRE 2018**
Motivo : **Estudio Geotecnico**
Resp. Lab.: **A.A.A.**
Esp. Geot.: **A.A.A.**

MUESTRA : **2**
Pozo **C-02** **Estrato :** **E-02**
PROF. (m.): **0,50 - 3,00**

LIMITE LIQUIDO - ASTM 423-66

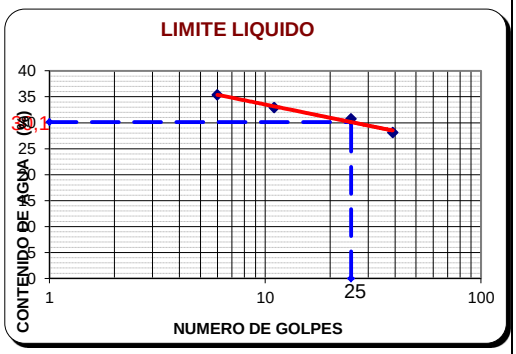
PESOS \ MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	14,52	14,64	14,74	14,78
Peso de la Capsula+Suelo Humedo (gr)	35,56	34,98	36,26	35,66
Peso de la Capsula+ Suelo Seco (gr)	30,06	29,94	31,2	31,08
Numero de golpes	6	11	25	39
Peso del Suelo Seco (gr)	15,54	15,30	16,46	16,30
Contenido de Humedad (w)	35,39	32,94	30,74	28,10

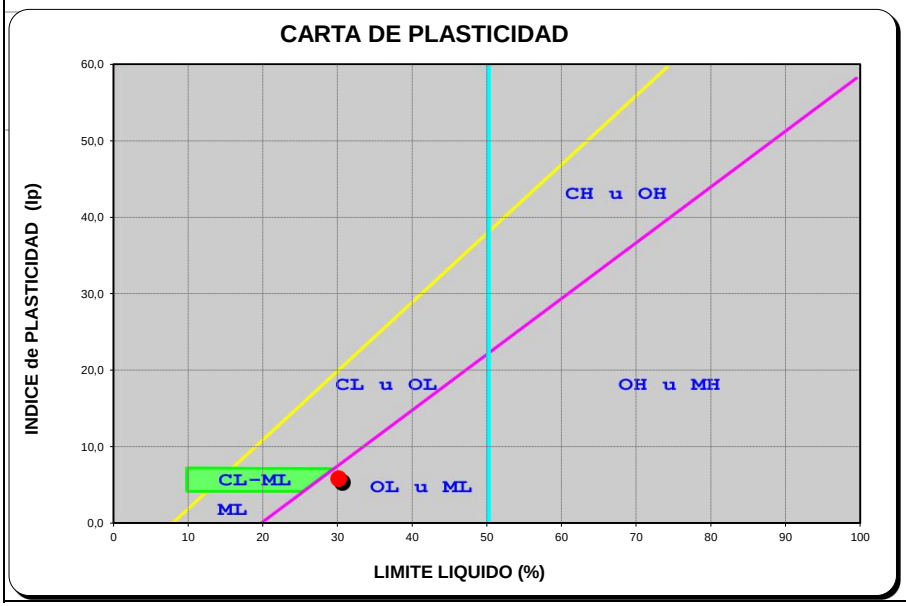
LIMITE LIQUIDO (%)
30,1

LIMITE PLASTICO - ASTM D424-59

PESOS \ MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	14,66	14,84
Peso de la Capsula+Suelo Humedo (gr)	28,74	27,96
Peso de la Capsula+ Suelo Seco (gr)	25,7	25,68
Peso del Suelo Seco (gr)	11,04	10,84
Contenido de Humedad (w)	27,54	21,03

LIMITE PLASTICO (%)	**24,3**
INDICE PLASTICO IP=	**5,8**





CLASIFICACIÓN SUCS:
ML
Limo arenosa con grava

Obs.-
CORRESPONDIENTE A LA PARTE FINA DEL SUELO DEL ESTUDIO

V°B°

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO - LIMITE PLASTICO - IP
NTP-339.129 ASTM-D4318

CODIGO :
REVISION :
PAGINA :

Proyecto : **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, REGIÓN CUSCO"**

Localizacion **COM. UMANA**
Distrito : **PAUCARTAMBO**
Provincia : **PAUCARTAMBO**
Region : **CUSCO**

Fecha : **OCTUBRE 2018**
Motivo : **Estudio Geotecnico**
Resp. Lab.: **A.A.A.**
Esp. Geot.: **A.A.A.**

MUESTRA : **3**
Pozo **C-03** **Estrato : E-02**
PROF. (m.): **0,40 - 3,00**

LIMITE LIQUIDO - ASTM 423-66

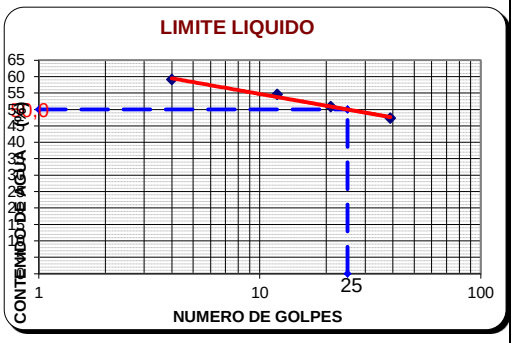
PESOS \ MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	14,74	14,34	14,64	14,58
Peso de la Capsula+Suelo Humedo (gr)	29,98	32,64	30,84	32,32
Peso de la Capsula+ Suelo Seco (gr)	24,32	26,18	25,38	26,62
Numero de golpes	4	12	21	39
Peso del Suelo Seco (gr)	9,58	11,84	10,74	12,04
Contenido de Humedad (w)	59,08	54,56	50,84	47,34

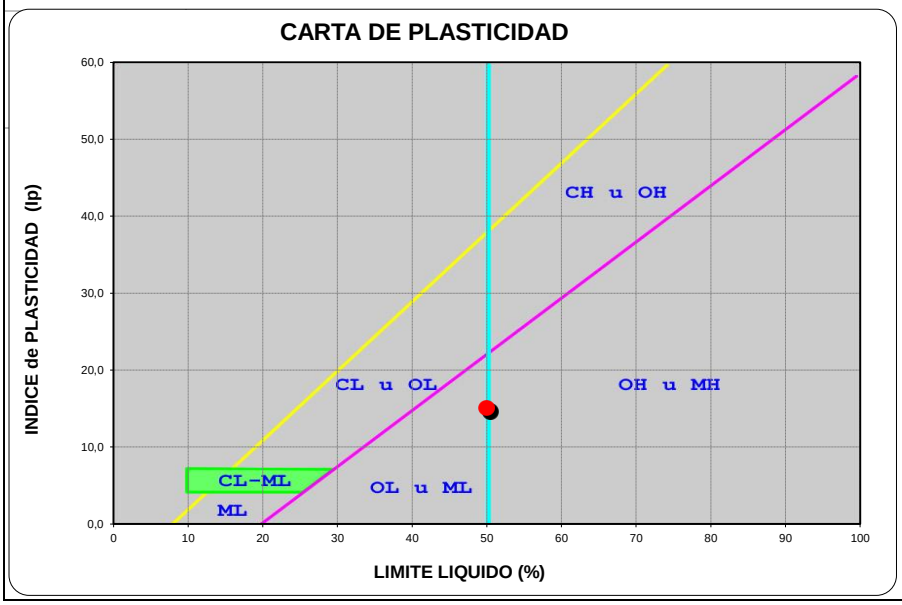
LIMITE LIQUIDO (%)
50,0

LIMITE PLASTICO - ASTM D424-59

PESOS \ MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	14,86	14,46
Peso de la Capsula+Suelo Humedo (gr)	26,98	27,24
Peso de la Capsula+ Suelo Seco (gr)	23,82	23,96
Peso del Suelo Seco (gr)	8,96	9,50
Contenido de Humedad (w)	35,27	34,53

LIMITE PLASTICO (%)	**34,9**
INDICE PLASTICO IP=	**15,1**





CLASIFICACIÓN SUCS:
ML
Limo arenosa con grava

Obs.-
CORRESPONDIENTE A LA PARTE FINA DEL SUELO DEL ESTUDIO

V°B°

LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO - LIMITE PLASTICO - IP
NTP-339.129 ASTM-D4318

CODIGO :
REVISION :
PAGINA :

Proyecto : **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, REGIÓN CUSCO"**

Localizacion **COM. UMANA**
Distrito : **PAUCARTAMBO**
Provincia : **PAUCARTAMBO**
Region : **CUSCO**

Fecha : **OCTUBRE 2018**
Motivo : **Estudio Geotecnico**
Resp. Lab.: **A.A.A.**
Esp. Geot.: **A.A.A.**

MUESTRA : **4**
Pozo **C-04** **Estrato :** **E-02**
PROF. (m.): **0,50 - 3,00**

LIMITE LIQUIDO - ASTM 423-66

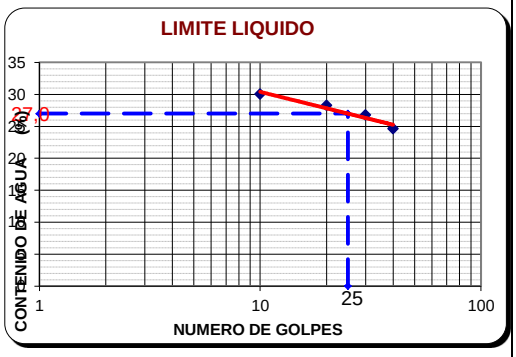
PESOS / MUESTRA	1	2	3	4
Peso de la Capsula (gr)	14,44	14,4	14,34	14,66
Peso de la Capsula+Suelo Humedo (gr)	37,2	33,98	36,02	35
Peso de la Capsula+ Suelo Seco (gr)	31,94	29,66	31,44	30,98
Numero de golpes	10	20	30	40
Peso del Suelo Seco (gr)	17,50	15,26	17,10	16,32
Contenido de Humedad (w)	30,06	28,31	26,78	24,63

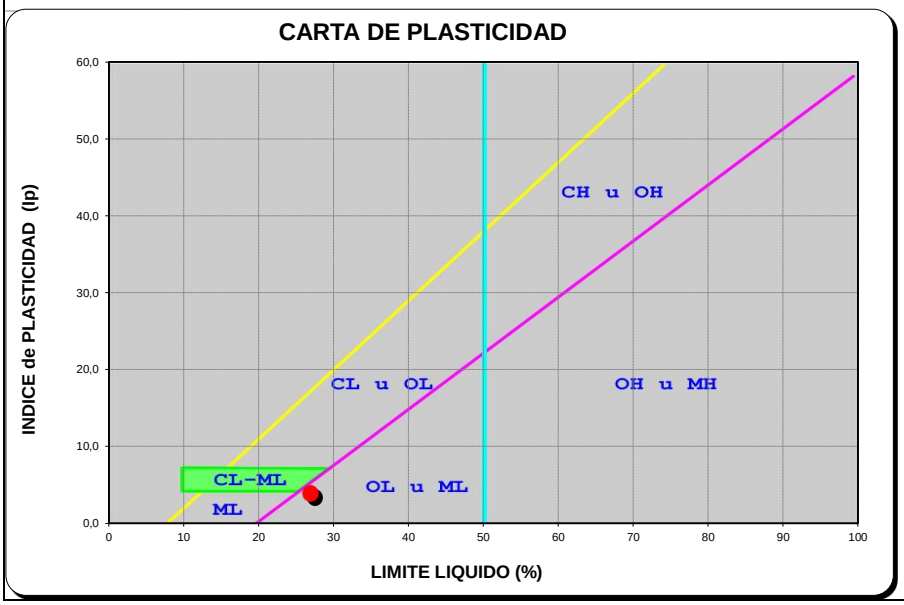
LIMITE LIQUIDO (%)
27,0

LIMITE PLASTICO - ASTM D424-59

PESOS / MUESTRA	1	2
Peso de la Capsula (gr)	8,42	20,06
Peso de la Capsula+Suelo Humedo (gr)	21,74	35,56
Peso de la Capsula+ Suelo Seco (gr)	19,22	32,68
Peso del Suelo Seco (gr)	10,80	12,62
Contenido de Humedad (w)	23,33	22,82

LIMITE PLASTICO (%)	**23,1**
INDICE PLASTICO IP=	**3,9**





CLASIFICACIÓN SUCS:
ML
Limo y tipo grava con arena

Obs.-
CORRESPONDIENTE A LA PARTE FINA DEL SUELO DEL ESTUDIO

V°B°

ANALISIS GRANULOMETRICO

POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 - ASTM-D4318

CODIGO :

REVISION :

Proyecto : **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, REGIÓN CUSCO"**

Localizacion: **COM. UMANA**
Distrito : **PAUCARTAMBO**
Provincia : **PAUCARTAMBO**
Region : **CUSCO**

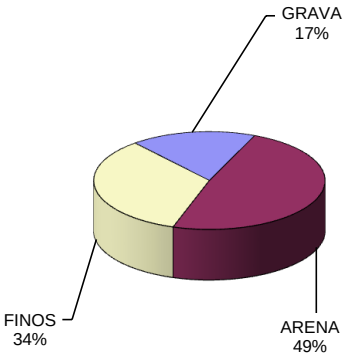
Fecha : **OCTUBRE 2018**
Motivo : **Estudio Geotecnico**
Resp. Lab.: **A.A.A.**
Esp. Geot.: **A.A.A.**

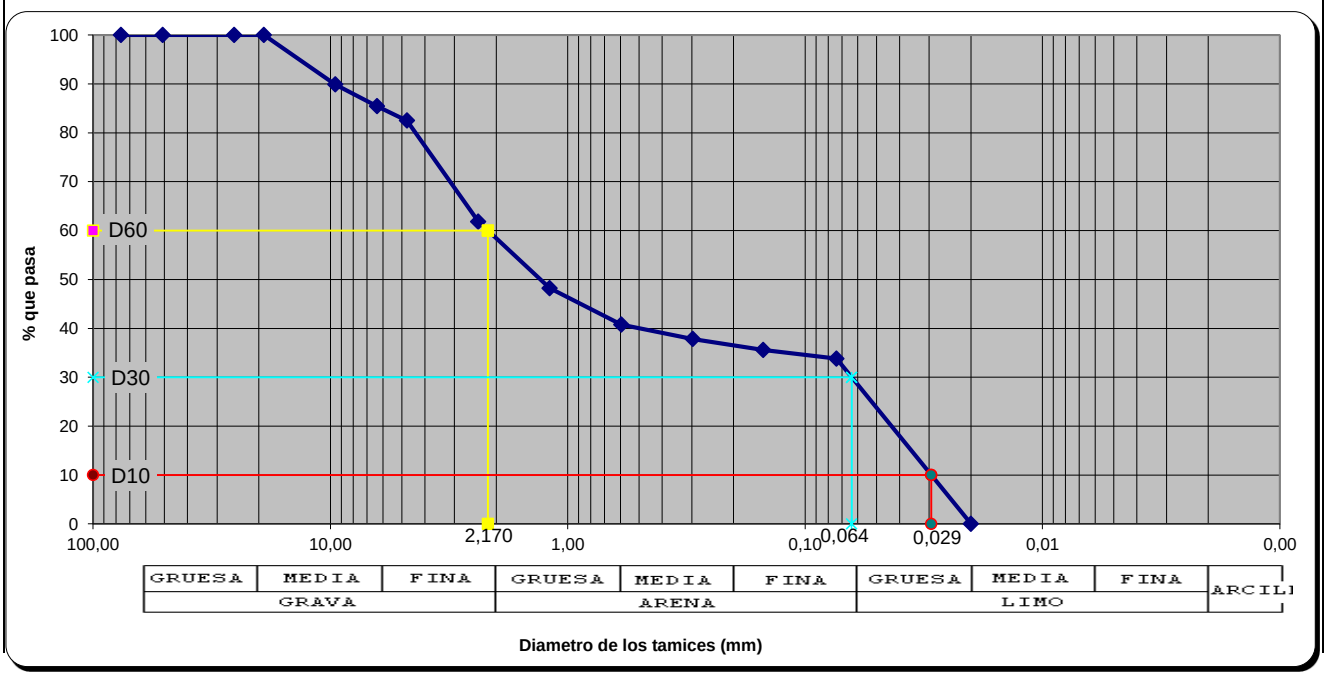
MUESTRA : **1**
Codigo : **C-01**
Estrato : **E-02**
PROF. (m.): **0,50 - 3,00**

Peso de la Muestra: (gr.)
inicial : 608,00
desp de lavar : 404,44

Abertura del Tamiz		Peso	Peso	Retenido	Pasante
Tamiz	mm.	Retenido	Corregido	%	%
3"	76,20	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,05	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,53	61,50	61,50	10,12	89,88
1/4"	6,35	27,06	27,06	4,45	85,43
# 4	4,75	17,88	17,88	2,94	82,49
# 8	2,38	125,68	125,68	20,67	61,82
# 16	1,19	82,84	82,84	13,63	48,20
# 30	0,59	45,20	45,20	7,43	40,76
# 50	0,30	17,76	17,76	2,92	37,84
# 100	0,15	13,76	13,76	2,26	35,58
# 200	0,07	10,72	10,72	1,76	33,82
cazuela	0,0	2,04	205,60	33,82	0,00
		404,44	608,00	100,00	

CLASIFICACIÓN SUCS:
SC
Arena Arcillosa con Grava





D_{60}	D_{30}	D_{10}	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
2,170	0,064	0,029	73,78	0,06	17,51	48,68	33,82

V°B°

ANALISIS GRANULOMETRICO

POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 - ASTM-D4318

CODIGO :

REVISION :

Proyecto : **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, REGIÓN CUSCO"**

Localizacion: **COM. UMANA**
Distrito : **PAUCARTAMBO**
Provincia : **PAUCARTAMBO**
Region : **CUSCO**

Fecha : **OCTUBRE 2018**
Motivo : **Estudio Geotecnico**
Resp. Lab.: **A.A.A.**
Esp. Geot.: **A.A.A.**

POZO : **2**
Codigo : **C-02**
Estrato : **E-02**
PROF. (m.): **0,50 - 3,00**

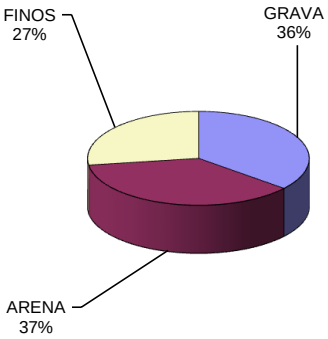
Peso de la Muestra: (gr.)
inicial : 633,00
desp de lavar : 605,00

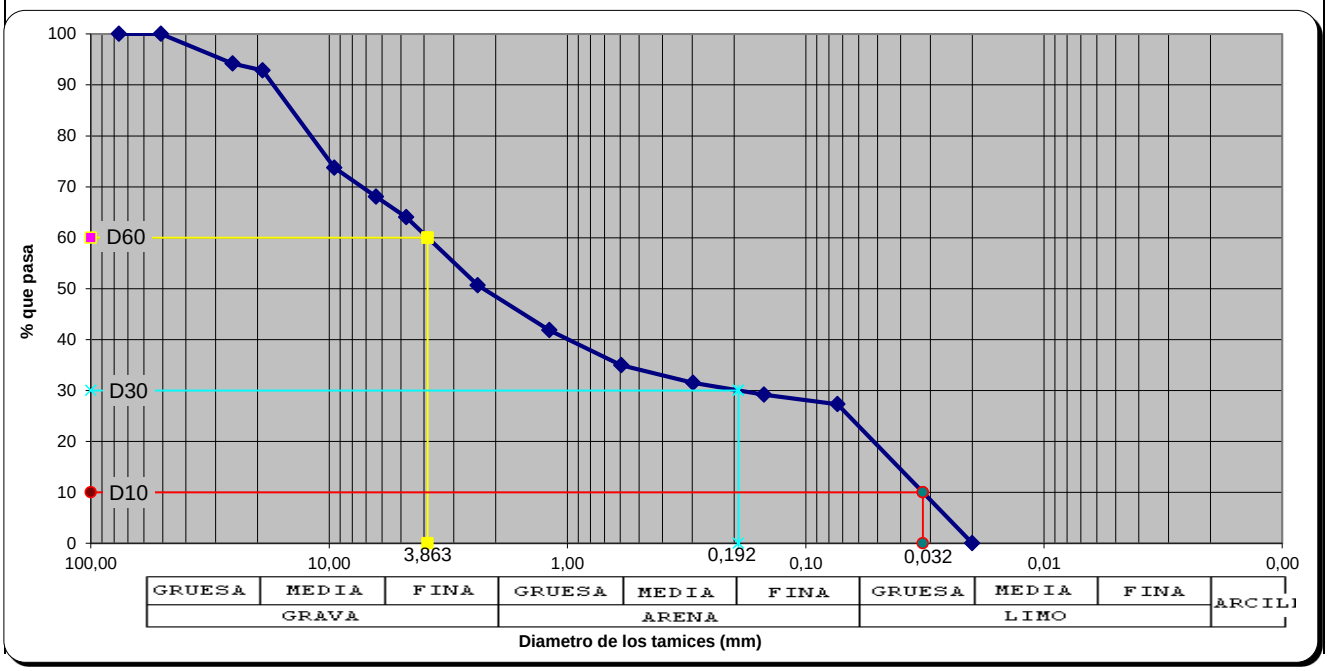
CLASIFICACIÓN SUCS:

SC-SM

Arena Limo- Arcillosa con Grava

Abertura del Tamiz		Peso	Peso	Retenido	Pasante
Tamiz	mm.	Retenido	Corregido	%	%
3"	76,20	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	36,92	36,92	5,83	94,17
3/4"	19,05	8,48	8,48	1,34	92,83
3/8"	9,53	120,98	120,98	19,11	73,72
1/4"	6,35	36,00	36,00	5,69	68,03
# 4	4,75	25,56	25,56	4,04	63,99
# 8	2,38	84,42	84,42	13,34	50,65
# 16	1,19	55,94	55,94	8,84	41,82
# 30	0,59	43,40	43,40	6,86	34,96
# 50	0,30	21,94	21,94	3,47	31,49
# 100	0,15	14,74	14,74	2,33	29,17
# 200	0,07	11,86	11,86	1,87	27,29
cazuela	0,0	144,76	172,76	27,29	0,00
		605,00	633,00	100,00	





D_{60}	D_{30}	D_{10}	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
3,863	0,192	0,032	119,79	0,29	36,01	36,70	27,29

ANALISIS GRANULOMETRICO

POR TAMIZADO (VIA HUMEDA)

NTP-339.128 - ASTM-D4318

CODIGO :

REVISION :

Proyecto : **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTAMBO, REGIÓN CUSCO"**

Localizacion: **COM. UMANA**
Distrito : **PAUCARTAMBO**
Provincia : **PAUCARTAMBO**
Region : **CUSCO**

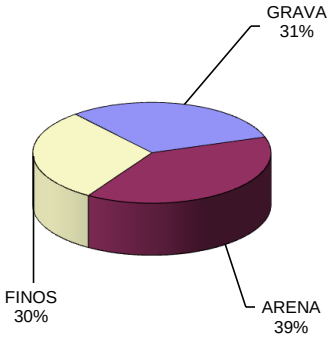
Fecha : **OCTUBRE 2018**
Motivo : **Estudio Geotecnico**
Resp. Lab.: **A.A.A.**
Esp. Geot.: **A.A.A.**

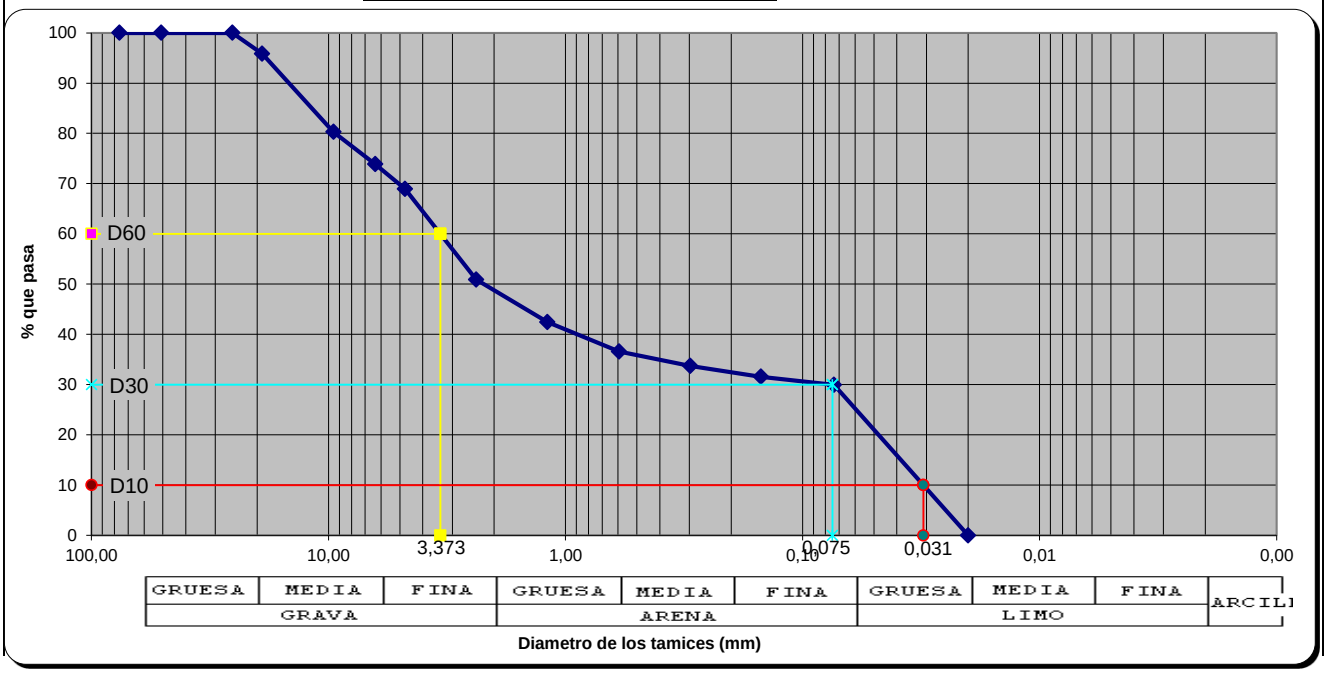
POZO : **3**
Codigo : **C-03**
Estrato : **E-02**
PROF. (m.): **0,40 - 3,00**

Peso de la Muestra: (gr.)
inicial : 488,00
desp de lavar : 350,56

CLASIFICACIÓN SUCS:
SC
Arena Arcillosa con Grava

Abertura del Tamiz		Peso	Peso	Retenido	Pasante
Tamiz	mm.	Retenido	Corregido	%	%
3"	76,20	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,80	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,05	20,32	20,32	4,16	95,84
3/8"	9,53	75,76	75,76	15,52	80,31
1/4"	6,35	31,38	31,38	6,43	73,88
# 4	4,75	24,06	24,06	4,93	68,95
# 8	2,38	88,14	88,14	18,06	50,89
# 16	1,19	41,16	41,16	8,43	42,45
# 30	0,59	28,62	28,62	5,86	36,59
# 50	0,30	14,02	14,02	2,87	33,72
# 100	0,15	10,54	10,54	2,16	31,56
# 200	0,07	7,76	7,76	1,59	29,97
cazuela	0,0	8,80	146,24	29,97	0,00
		350,56	488,00	100,00	





D_{60}	D_{30}	D_{10}	Cu	Cc	GRAVA	ARENA	FINOS
3,373	0,075	0,031	109,14	0,05	31,05	38,98	29,97

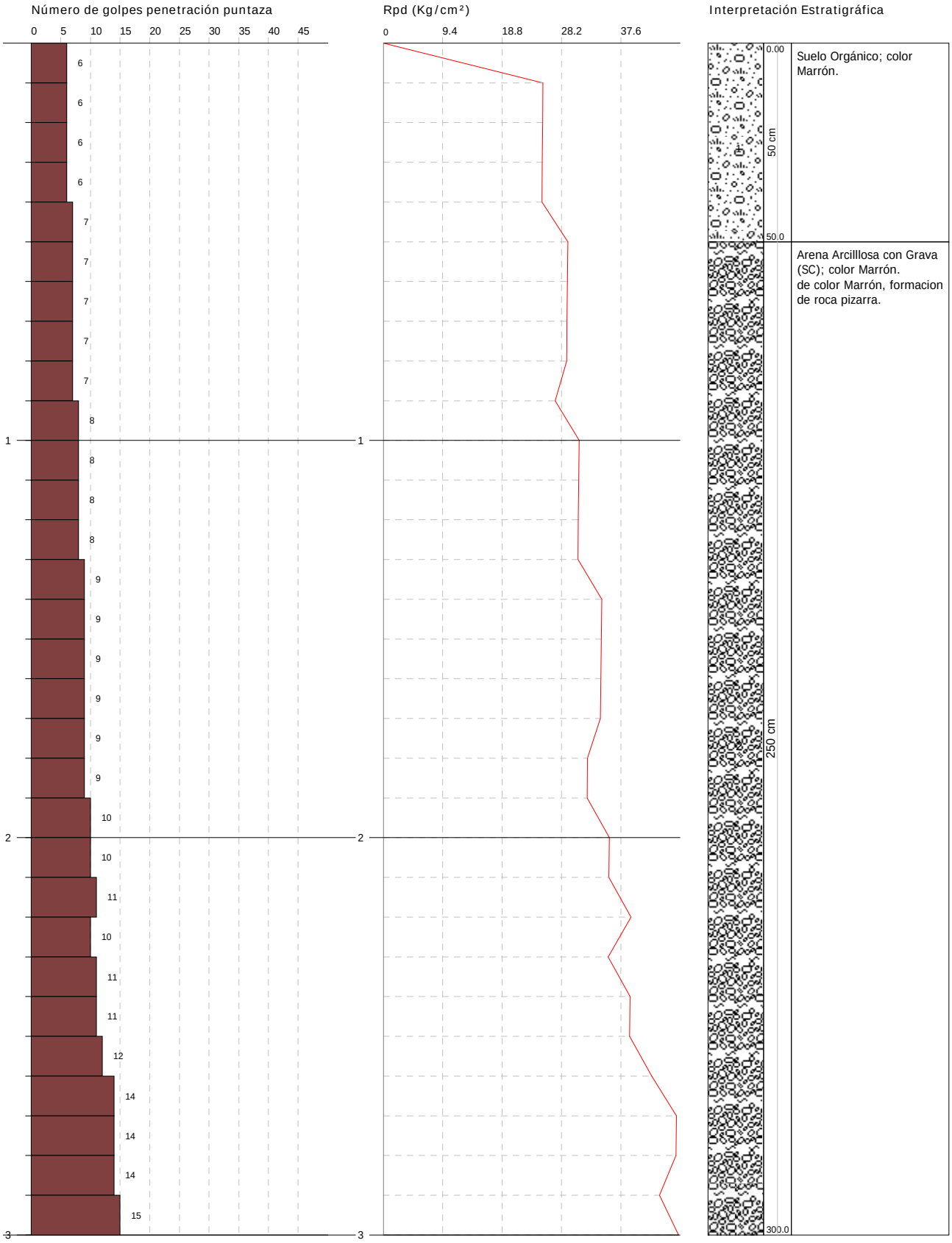
13.1.2. Perfiles estratigráficos

Geostru Software
www.geostru.com
geostru@geostru.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO Nr.1
Equipo utilizado... DPL (light)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente :
Fecha :13/06/2018
Obra : "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTA
Localidad : COM. UMANA, DIST. PAUCARTAMBO, PROV. PAUCARTAMBO, REG. CUSCO

Escala 1:14

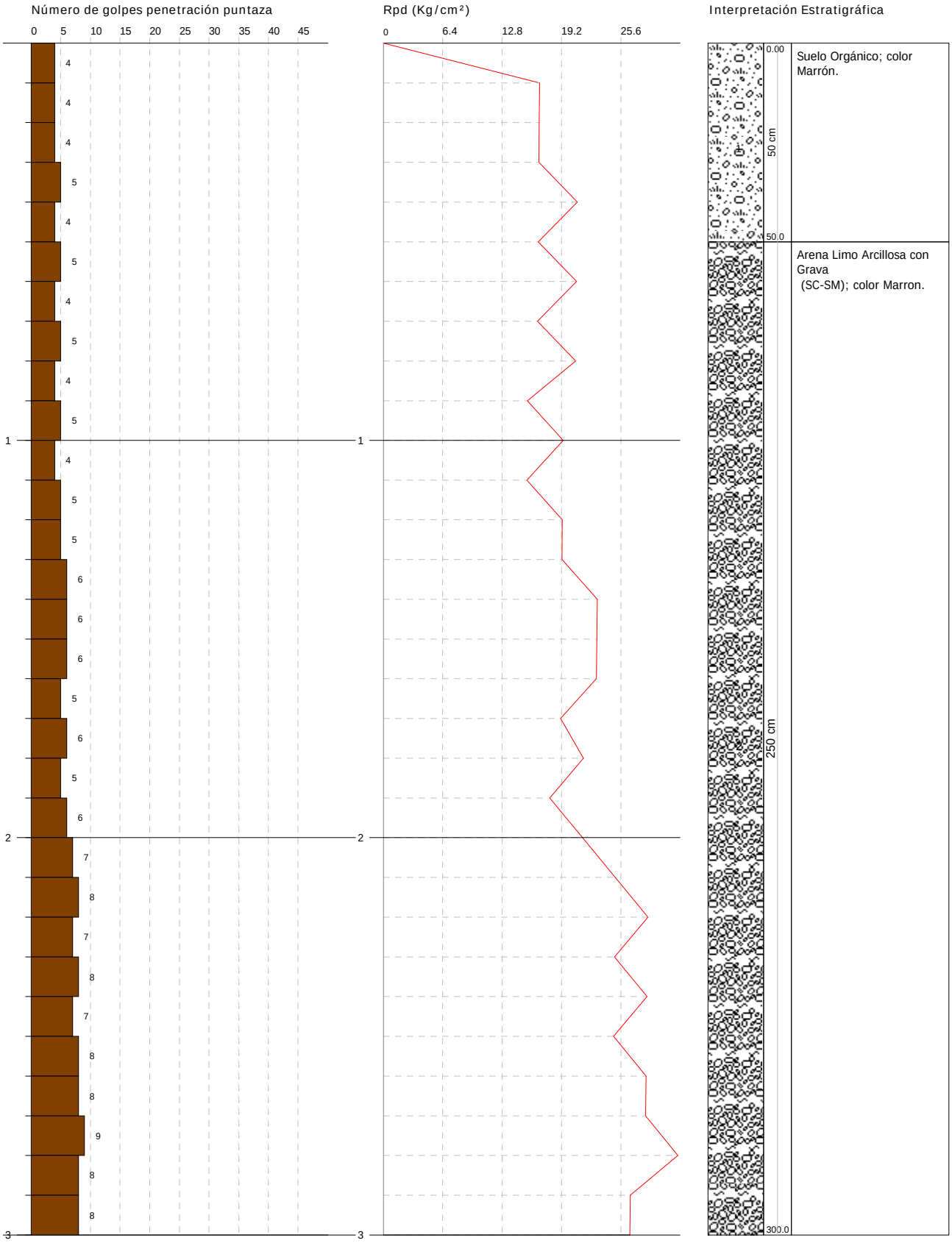


Geostru Software
www.geostru.com
geostru@geostru.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO Nr.2
Equipo utilizado... DPL (light)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente :
Fecha :24/09/2018
Obra : "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTA
Localidad : COM. UMANA, DIST. PAUCARTAMBO, PROV. PAUCARTAMBO, REG. CUSCO

Escala 1:14

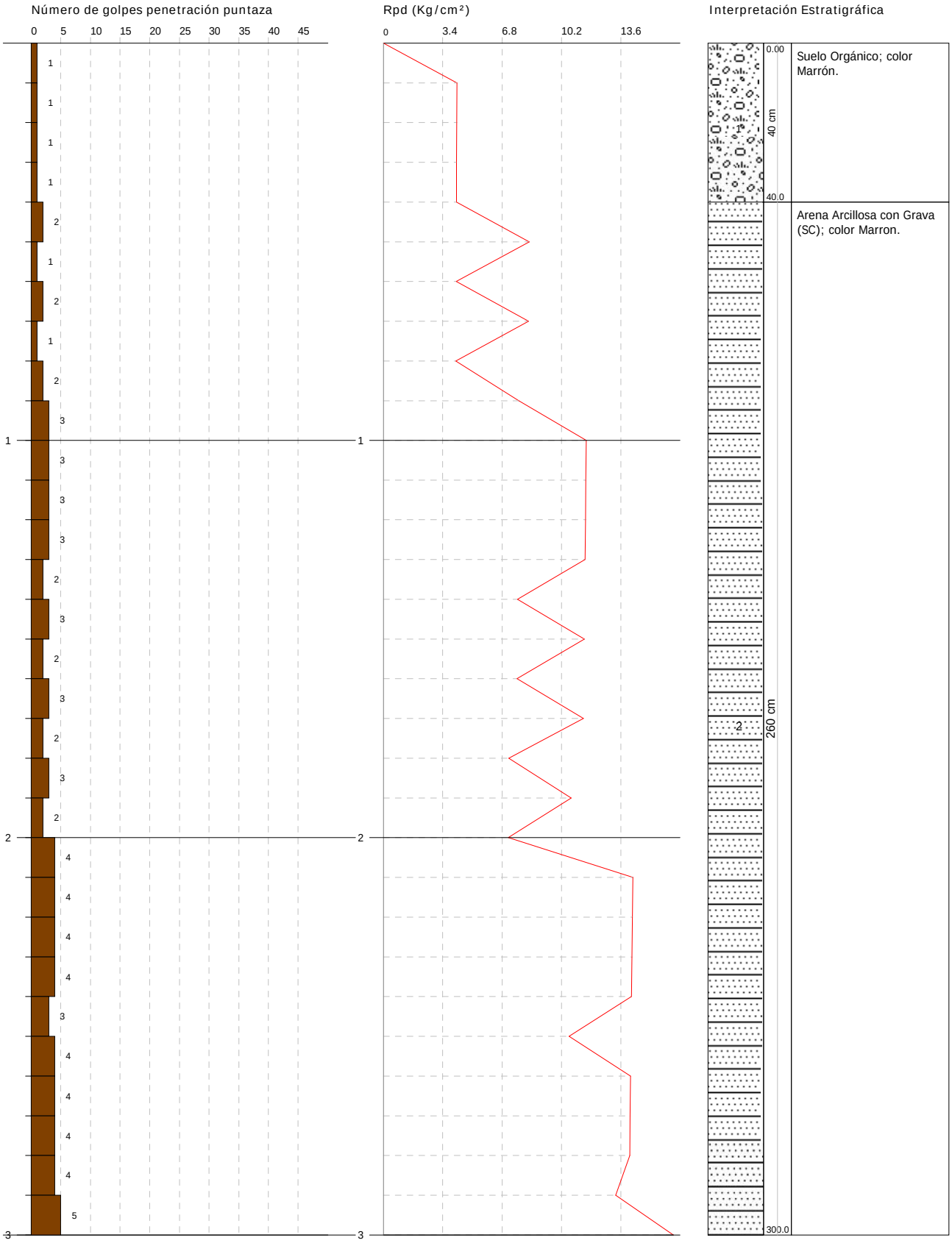


Geostru Software
www.geostru.com
geostru@geostru.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO Nr.3
Equipo utilizado... DPL (light)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente :
Fecha :08/10/2018
Obra : "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTA
Localidad : COM. UMANA, DIST. PAUCARTAMBO, PROV. PAUCARTAMBO, REG. CUSCO

Escala 1:14

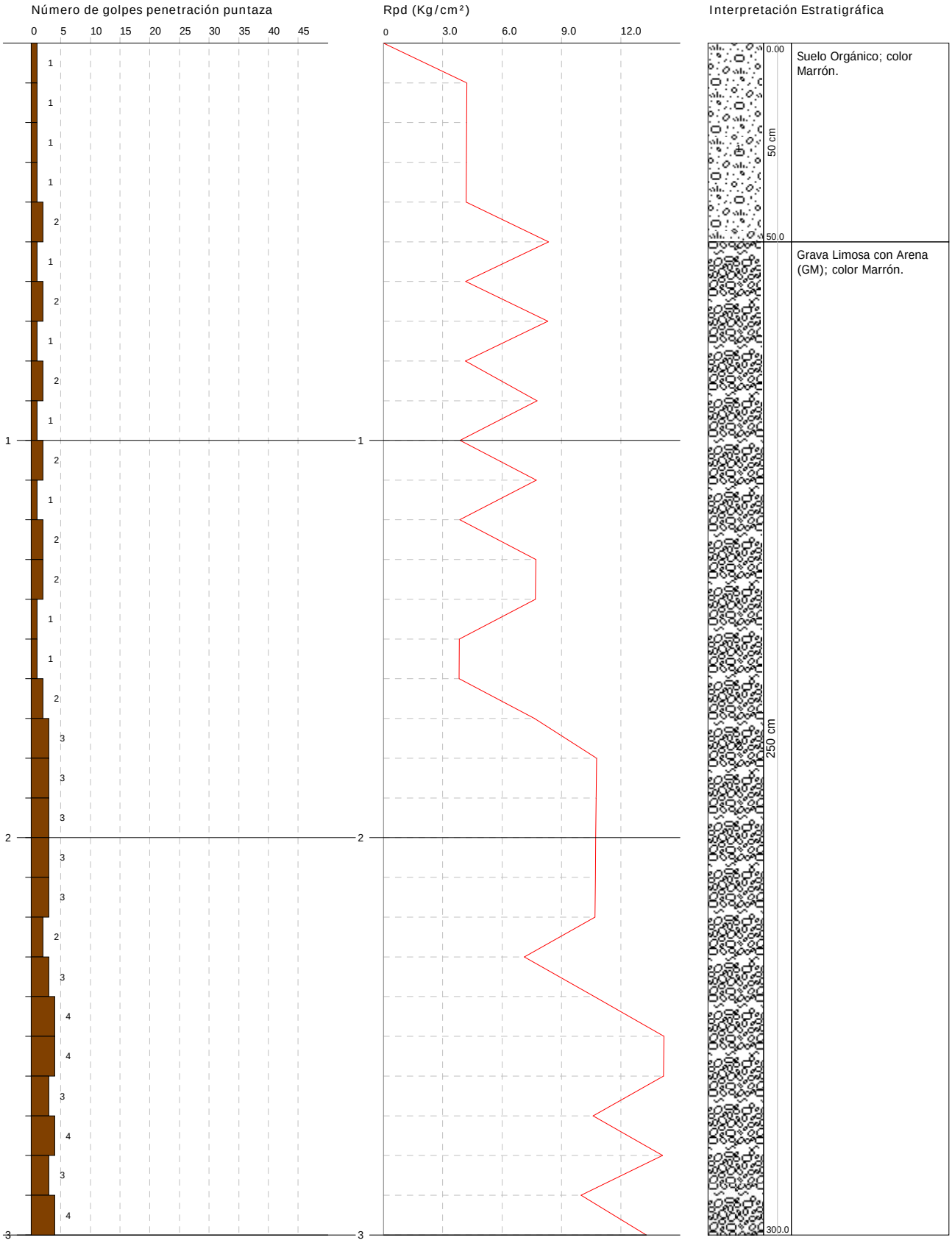


Geostru Software
www.geostru.com
geostru@geostru.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO Nr.4
Equipo utilizado... DPL (light)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente :
Fecha :18/10/2018
Obra : "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO INTEGRAL EN LA COMUNIDAD DE UMANA, DISTRITO PAUCARTAMBO, PROVINCIA PAUCARTA
Localidad : COM. UMANA, DIST. PAUCARTAMBO, PROV. PAUCARTAMBO, REG. CUSCO

Escala 1:14



13.1.3. Zonificación sísmica del Perú.

ZONAS SÍSMICAS

13.2. COTIZACIÓN

REGISTRO HIDROMETEREOLOGICO
Estación PERAYOC, Precipitación Mensual(mm)

CUENCA			DISTRITO		CUSCO			LATITUD		13º31'16"	MAX		311.6	PERIODO	
PROYECTO			PROVINCIA		CUSCO			LONGITUD		71º57'53"	MIN		0	(1976 -	2018)
			DEPARTAMENTO		CUSCO			ALTITUD		3365	MSNM				
ITEM	AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	MEDIA
1	1976	103.78	116.01	170.4	22.5	5.8	0	0.3	5.6	46.85	44.84	50.5	70.65	637.23	53.10
2	1977	106.35	154.27	147.1	81.95	11.6	0	4.25	5.2	43.75	37.1	60.53	185.35	837.45	69.79
3	1978	141.3	195.3	89.65	17.3	21.85	0	0	1.1	42.4	85.95	58.55	47.85	701.25	58.44
4	1979	65.75	114.4	128.4	15.65	3.3	0.4	12.9	31.5	26.4	72.6	72.55	135	678.85	56.57
5	1980	170.4	135.15	69.8	25.7	1.35	5.15	39.17	6.95	20.1	32.91	94.45	88.1	689.23	57.44
6	1981	199.85	116.1	107	18.85	0.3	3.4	10.2	0.3	16.75	27.9	73.9	86.6	661.15	55.10
7	1982	150.05	97.35	94.9	95.55	5.3	6	6.6	2.4	43.35	37.4	34.4	213.6	786.9	65.58
8	1983	130	128.3	92.7	38.1	1.7	1.5	0.3	8.1	0	53.2	44.4	147.6	645.9	53.83
9	1984	169.95	74.7	58.4	40.7	0.8	0	9.29	20.5	37.5	5.5	67.6	102.95	587.89	48.99
10	1985	228.55	137.75	141.85	96.95	18.1	0	10.75	15.9	6.6	29.9	101.75	91.65	879.75	73.31
11	1986	130.35	228.8	130	61.6	15.5	14.3	3.1	37	21.9	45.6	45.25	121.4	854.8	71.23
12	1987	119.7	159.7	107.5	71	30.3	1.4	0	0.1	40.5	48.2	42.1	152.2	772.7	64.39
13	1988	158.1	73.7	155.7	48.2	22.9	7.1	0.9	9	59	15.5	56.2	103	709.3	59.11
14	1989	104.3	241.5	80.8	60.9	3.9	0.2	0.2	2.7	39.1	65.1	170.8	66.7	836.2	69.68
15	1990	249.4	63.6	83.5	37.5	6.7	0	1	0	12.7	9.7	161.2	124.3	749.6	62.47
16	1991	165	128.8	170.1	36.9	21.5	0	5.9	17.3	12.4	22.6	131.7	137.3	849.5	70.79
17	1992	97.9	141.7	96.9	34.1	7.4	2.1	2.4	0.4	7.7	96.2	66.6	67.5	620.9	51.74
18	1993	218.1	73	119.2	69.2	0.6	4.2	0	12.4	46.7	105	112.1	133.9	894.4	74.53
19	1994	205.9	118.7	159.5	67.9	0	1.4	3.8	9.8	58	68	171.9	150.4	1015.3	84.61
20	1995	154.3	96.4	60.8	23.8	8.6	36.05	0.7	0	2.3	37.5	60.35	172.4	653.2	54.43
21	1996	219.85	172.8	88.6	82.1	0.2	6.8	0.2	19.3	21.8	126.05	82.6	110.2	930.5	77.54
22	1997	121.9	143	123.5	64.2	19.1	17.9	3.1	6.1	39.1	70.3	128.1	146.4	882.7	73.56
23	1998	103.2	114.1	154.8	95.4	6.8	0	3.3	10.6	10.8	35.6	115.1	87.5	737.2	61.43
24	1999	311.6	106	81.2	35.1	5.9	13.6	14.2	0	13	60.5	121.2	164.9	927.2	77.27
25	2000	228.8	144.5	250.5	40.9	4	0	0	0	19.4	53.5	57.7	154.5	953.8	79.48
26	2001	213.4	147.4	198.5	54.7	4.1	14.9	0	6.3	15.5	92.8	72.4	72.5	892.5	74.38
27	2002	309.4	89.4	62.5	105.9	11.8	33.7	0	6.8	18.3	105.9	109.1	105.7	958.5	79.88
28	2003	117.1	236.4	152	44.8	14.1	7.9	1	0	31.6	116.6	104.8	116.2	942.5	78.54
29	2004	154.8	142.1	95.6	18.5	1	6.5	21.5	33.5	9.1	68.7	124.9	66.6	742.8	61.90
30	2005	251.9	123.2	93.2	34.5	3.4	0	1.8	22.7	6.9	97.4	100.9	220	955.9	79.66
31	2006	196.4	220.9	232.6	60.5	15.2	0	0	0	21	44.5	64.2	165	1020.3	85.03
32	2007	127	90.6	137.8	26.1	1.7	0.3	3.1	0	52	20.1	27.5	124	610.2	50.85
33	2008	169	87.4	48.6	28.9	9.7	0.6	0	9.8	16	61.2	66	168	665.2	55.43
34	2009	137.2	105.1	145.4	75.3	3.2	0	0	11.1	13.4	35.5	126	178.7	830.9	69.24
35	2010	155.3	163.2	54.3	34.8	3.8	3.4	0	6.2	2.2	84.9	70.6	69.4	648.1	54.01
36	2011	165	96.7	104	50.7	10.2	6	0	0	57.9	24.8	52.7	119.2	687.2	57.27
37	2012	234.9	117.1	113.1	9.4	1.8	3.5	2.4	6.7	24.6	53	53.8	90.7	711	59.25
38	2013	295.3	155.4	160.9	34.2	5.9	0	22.4	11.9	19.2	69.7	73.2	102.9	951	79.25
39	2014	184.9	179.8	203.7	25.4	6.9	2.2	32.5	6	14.4	73.8	114.7	129.3	973.6	81.13
40	2015	216.6	156.9	153.2	95.3	2.8	7.1	0	13.1	9.8	19.1	38.8	127.8	840.5	70.04
41	2016	203	149	89.5	30.4	3.4	20.6	9.6	10	32.7	34.9	51.7	94.2	729	60.75
42	2017	118.8	122.4	108.5	35.7	1.1	0	1	3.1	6.5	36.9	66.7	57.8	558.5	46.54
43	2018	196.3	122.3	126.5	73.9	0	6.8	0	5.5	18.6	77.8	67.4	162.9	858	71.50

N° DATOS	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
ZUMATORIA	7500.68	5780.93	5242.70	2121.05	323.60	235.00	227.86	374.95	1057.80	2404.25	3566.93	5232.85	34068.60	2839.05	
MEDIA	174.43	134.44	121.92	49.33	7.53	5.47	5.30	8.72	24.60	55.91	82.95	121.69	792.29	66.02	
MAXIMA	311.6	241.5	250.5	105.9	30.3	36.05	39.17	37	59	126.05	171.9	220	1020.3	85.025	
MINIMA	65.75	63.6	48.6	9.4	0	0	0	0	0	5.5	27.5	47.85	558.5	46.54166667	
MEDIANA	165	128.3	113.1	40.7	5.3	2.1	1	6.3	19.4	53	70.6	121.4	786.9	65.575	
DESVIACION	58.54	43.54	46.74	26.02	7.41	8.41	8.84	9.28	16.68	30.08	36.84	42.05	129.25	10.77	
VARIANZA	3426.92	1895.44	2184.47	677.30	54.97	70.78	78.17	86.17	278.39	904.76	1357.49	1768.49	16706.50	116.02	
C.V.	0.34	0.32	0.38	0.53	0.99	1.54	1.67	1.06	0.68	0.54	0.44	0.35	0.16	0.16	

FUENTE DE INFORMACION: SENAMHI - TC

REGISTRO HIDROMETEREOLOGICO
Estación PAUCARTAMBO, Precipitación Mensual(mm)

CUENCA			DISTRITO		PAUCARTAMBO			LATITUD		13°49'	MAX		226.3	PERIODO	
SCOCHONI-COLQUEPAT			PROVINCIA		PAUCARTAMBO			LONGITUD		71°35'	MIN		0.0	(1975 -	2005)
			DEPARTAMENTO		CUSCO			ALTITUD		3042	MSNM				
ITEM	AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	MEDIA
1	1975													0	-
2	1976	35.8	61.3		82	5.2		0	0	22.7	18.8	27.2	61	314	31.40
3	1977	123	53	78	31.2	2.5	0	6.5	9	45.9	17.8	35	140.8	542.7	45.23
4	1978	59.9	147.7	77.9	9.9	27.6	0	1	8.2	17	118.1	90.1	73.6	631	52.58
5	1979	96.6	109.6	148.8	27.4	6.6	5	15.3	11.3	6	87.6	66	71.9	652.1	54.34
6	1980	148.2	136.2	39.6	19									343	85.75
7	1981												89.6	89.6	89.60
8	1982	100.9	98.8			6.2	1.7	10.5	2.2	33.6	37.8	36.8	176.6	505.1	50.51
9	1983	121.3	153.1	202.4	94.7	6.2	13.1	2.5						593.3	84.76
10	1984			226.3	31.4	2.9	0.8	33.9	43.6	49.4	19.6	37	58.8	503.7	50.37
11	1985	165.3	113.1	79.7	54.5	34	4	9	11	3.5	28	19	85.5	606.6	50.55
12	1986	219	161	96	97	0	0	6	118	32	0	0	44.2	773.2	64.43
13	1987	132.7	108.3	57.5	26.1	31.4	6.9	6.2	24.5	27.7	21.3	17.9	64.3	524.8	43.73
14	1988	79.9	84.6	82.8	19.5	6.6	3.7	0	0	11.4	0	10.9	30.1	329.5	27.46
15	1989	31.8	27	30.3	13.8	3	0	11.4	7.7	2.2	26.3	13.7	32.2	199.4	16.62
16	1990	48.3	40.2	41.4	47.7	13.2	0		21.2	18.3	50.5	62.4	98.1	441.3	40.12
17	1991	61.8	38.4				0							100.2	33.40
18	1992	40.4	35.9	61.3	19.2	6.8	2.2	14.3	4.9	6.7	36.4	9.2	25.1	262.4	21.87
19	1993	33.5							6.2	0				39.7	13.23
20	1994	12.8	13.4	10.9	1.6	2.9	0	1.3	6.9					49.8	6.23
21	1995													0	-
22	1996													0	-
23	1997													0	-
24	1998													0	-
25	1999				42.8	12.5	7.6	38.1	0	3.3	39.6	63.6	100.8	308.3	34.26
26	2000	147.5	74.9	136.4	106.8	6.4	4.6	0	3.5	5.4	30.4	32.8	75.7	624.4	52.03
27	2001	100.6	74.3	160.3	85.6	15.5	1.3	6.1	5					448.7	56.09
28	2002			81.9	18.8	14.4	32.7	0	0	4.8	37.4	63.7	58.6	312.3	31.23
29	2003	35.1	123.7	43.6	3.1	0	26.2	1	0	6.1	17.7	34.5	22.6	313.6	26.13
30	2004	41.5	60	23.9	20.4	21.8	6.6	14.6	25.3	2.3	37.5	32.7	25.1	311.7	25.98
31	2005	195.1	115.1	57.1	27.7	25.5	0	8.9	59.6	38.8	27	65.5	141.8	762.1	63.51
32	2006	117.3	108.7	68.2	62	6.7	4.2	0	4.4	17.2	52.2	35.6	114.5	591	49.25
33	2007													0	-
34	2008													0	-
35	2009													0	-
36	2010													0	-
37	2011													0	-
38	2012													0	-
39	2013													0	-
40	2014													0	-
41	2015													0	-
42	2016													0	-
43	2017													0	-
44	2018													0	-
N° DATOS		23	22	21	23	23	23	22	23	21	20	20	21	44	44
ZUMATORIA		2148.30	1938.30	1804.30	942.20	257.90	120.60	186.60	372.50	354.30	704.00	753.60	1590.90	11173.50	1200.65
MEDIA		93.40	88.10	85.92	40.97	11.21	5.24	8.48	16.20	16.87	35.20	37.68	75.76	253.94	27.29
MAXIMA		219	161	226.3	106.8	34	32.7	38.1	118	49.4	118.1	90.1	176.6	773.2	89.6
MINIMA		12.8	13.4	10.9	1.6	0	0	0	0	0	0	0	22.6	0	0
MEDIANA		96.6	91.7	77.9	27.7	6.6	2.2	6.15	6.9	11.4	29.2	34.75	71.9	230.9	26.05416667
DESVIACION		57.03	43.29	57.73	31.98	10.16	8.39	10.31	26.68	15.43	27.33	23.76	42.17	261.58	27.50
VARIANZA		3251.89	1874.05	3332.35	1022.61	103.21	70.34	106.39	711.90	238.19	746.99	564.65	1778.08	68423.53	756.41
C.V.		0.61	0.49	0.67	0.78	0.91	1.60	1.22	1.65	0.91	0.78	0.63	0.56	1.03	1.01

RMACION: SENAMHI - TC

REGISTRO HIDROMETEREOLOGICO
Estación COLQUEPATA, Precipitación Mensual(mm)

CUENCA			DISTRITO		COLQUEPATA			LATITUD		13°27'	MAX		269.0	PERIODO	
SCOCHONI-COLQUEPAT			PROVINCIA		PAUCARTAMBO			LONGITUD		72°26'	MIN		0.0	(1976 -	2018)
			DEPARTAMENTO		CUSCO			ALTITUD		3391	MSNM				
ITEM	AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	MEDIA
1	1976													0	-
2	1977	63		97	56						14	34	74	338	56.33
3	1978	138	46	95	48	0	0	8	0	50	32	57	137	611	50.92
4	1979	73	154	76	3	37	0	0	4	16	82	74	86	605	50.42
5	1980	67	118	115	26	9	2	15	12	11	69	68	66	578	48.17
6	1981	116	173	50	32	1	14	14	5	8	36	108	63	620	51.67
7	1982	97	159	74	53	2	14	16	1	37	24	84	86	647	53.92
8	1983	152	114	120	59	14	8	17	0		53	20	269	826	75.09
9	1984	171	173	157	87	3	2	3	0	0	25	24	117	762	63.50
10	1985	115	53	131	50	6	4	13	14	19	31	71	105	612	51.00
11	1986	259	95	144	74	26	1	16	11	14	23	38	120	821	68.42
12	1987	124	167	64	42	1	34	1	82	1	26	14		556	50.55
13	1988	134	122	87	25	11	0	4	3	20	5	25	102	538	44.83
14	1989	122	68	152	51	11	0	3	14	24	7	18	84	554	46.17
15	1990	98	155	92	24	5	0	15	0	28	20	82	32	551	45.92
16	1991	141	90	58	46	16	3	7	1	23	4	39	95	523	43.58
17	1992	118	75	117	13	1	0	0	7	6	14	61	69	481	40.08
18	1993													0	
19	1994													0	
20	1995													0	
21	1996													0	
22	1997													0	
23	1998													0	
24	1999													0	
25	2000													0	
26	2001													0	
27	2002													0	
28	2003													0	
29	2004													0	
30	2005													0	
31	2006													0	
32	2007													0	
33	2008													0	
34	2009													0	
35	2010													0	
36	2011													0	
37	2012													0	
38	2013													0	
39	2014													0	
40	2015													0	
41	2016													0	
42	2017													0	
43	2018													0	

N° DATOS	16	15	16	16	15	15	15	15	14	16	16	15	43	17	
ZUMATORIA	1988.00	1762.00	1629.00	689.00	143.00	82.00	132.00	154.00	257.00	465.00	817.00	1505.00	9623.00	840.55	
MEDIA	124.25	117.47	101.81	43.06	9.53	5.47	8.80	10.27	18.36	29.06	51.06	100.33	223.79	49.44	
MAXIMA	259	173	157	87	37	34	17	82	50	82	108	269	826	75.09090909	
MINIMA	63	46	50	3	0	0	0	0	0	4	14	32	0	0	
MEDIANA	120	118	96	47	6	2	8	4	17.5	24.5	48	86	0	50.54545455	
DESVIACION	46.88	44.64	33.46	21.86	10.47	9.25	6.56	20.53	13.80	22.13	28.38	53.52	303.26	15.63	
VARIANZA	2197.53	1992.55	1119.36	477.66	109.55	85.55	43.03	421.50	190.40	489.93	805.26	2864.67	91967.55	244.20	
C.V.	0.38	0.38	0.33	0.51	1.10	1.69	0.75	2.00	0.75	0.76	0.56	0.53	1.36	0.32	

ʀMACION: SENAMHI - TC

COMPLETACION DE DATOS.

Para el mes de: ENERO

	ENERO		
AÑOS	x	y	x*y
1976	103.78		
1977	106.35	35.8	3807.33
1978	141.3	123	17379.9
1979	65.75	59.9	3938.425
1980	170.4	96.6	16460.64
1981	199.85	148.2	29617.77
1982	150.05		
1983	130	100.9	13117
1984	169.95	121.3	20614.935
1985	228.55		
1986	130.35	165.3	21546.855
1987	119.7	219	26214.3
1988	158.1	132.7	20979.87
1989	104.3	79.9	8333.57
1990	249.4	31.8	7930.92
1991	165	48.3	7969.5
1992	97.9	61.8	6050.22
1993	218.1	40.4	8811.24
1994	205.9	33.5	6897.65
1995	154.3	12.8	1975.04
1996	219.85		
1997	121.9		
1998	103.2		
1999	311.6		
2000	228.8		
2001	213.4	147.5	31476.5
2002	309.4	100.6	31125.64
2003	117.1		
2004	154.8	35.1	5433.48
2005	251.9	41.5	10453.85
2006	196.4	195.1	38317.64
2007	127	117.3	14897.1
2008	169		
2009	137.2		
2010	155.3		
2011	165		
2012	234.9		
2013	295.3		
2014	184.9		
2015	216.6		
2016	203		
2017	118.8		
2018	196.3		
Promedio	**174.434419**	**93.4043478**	**15363.0163**
Desv Est.	**58.5398589**	**57.0253411**	**10423.9495**

ENERO		
AÑOS	x	y
1976	103.78	112.577
1977	106.35	35.8
1978	141.3	123
1979	65.75	59.9
1980	170.4	96.6
1981	199.85	148.2
1982	150.05	100.021
1983	130	100.9
1984	169.95	121.3
1985	228.55	78.720
1986	130.35	165.3
1987	119.7	219
1988	158.1	132.7
1989	104.3	79.9
1990	249.4	31.8
1991	165	48.3
1992	97.9	61.8
1993	218.1	40.4
1994	205.9	33.5
1995	154.3	12.8
1996	219.85	81.081
1997	121.9	107.660
1998	103.2	112.734
1999	311.6	56.184
2000	228.8	78.652
2001	213.4	147.5
2002	309.4	100.6
2003	117.1	108.962
2004	154.8	35.1
2005	251.9	41.5
2006	196.4	195.1
2007	127	117.3
2008	169	94.879
2009	137.2	103.508
2010	155.3	98.597
2011	165	95.964
2012	234.9	76.997
2013	295.3	60.607
2014	184.9	90.564
2015	216.6	81.962
2016	203	85.653
2017	118.8	108.501
2018	196.3	87.471

Para el mes de: FEBRERO

	FEBRERO		
AÑOS	x	y	x*y
1976	116.01		
1977	154.27	61.3	9456.751
1978	195.3	53	10350.9
1979	114.4	147.7	16896.88
1980	135.15	109.6	14812.44
1981	116.1	136.2	15812.82
1982	97.35		
1983	128.3	98.8	12676.04
1984	74.7	153.1	11436.57
1985	137.75		
1986	228.8	113.1	25877.28
1987	159.7	161	25711.7
1988	73.7	108.3	7981.71
1989	241.5	84.6	20430.9
1990	63.6	27	1717.2
1991	128.8	40.2	5177.76
1992	141.7	38.4	5441.28
1993	73	35.9	2620.7
1994	118.7		
1995	96.4	13.4	1291.76
1996	172.8		
1997	143		
1998	114.1		
1999	106		
2000	144.5		
2001	147.4	74.9	11040.26
2002	89.4	74.3	6642.42
2003	236.4		
2004	142.1	123.7	17577.77
2005	123.2	60	7392
2006	220.9	115.1	25425.59
2007	90.6	108.7	9848.22
2008	87.4		
2009	105.1		
2010	163.2		
2011	96.7		
2012	117.1		
2013	155.4		
2014	179.8		
2015	156.9		
2016	149		
2017	122.4		
2018	122.3		
Promedio	134.440233	88.1045455	12073.5887
Desv Est.	**43.5366859**	**43.2903319**	**7524.13948**

	FEBRERO	
AÑOS	x	y
1976	116.01	85.880
1977	154.27	61.3
1978	195.3	53
1979	114.4	147.7
1980	135.15	109.6
1981	116.1	136.2
1982	97.35	83.627
1983	128.3	98.8
1984	74.7	153.1
1985	137.75	88.504
1986	228.8	113.1
1987	159.7	161
1988	73.7	108.3
1989	241.5	84.6
1990	63.6	27
1991	128.8	40.2
1992	141.7	38.4
1993	73	35.9
1994	118.7	86.205
1995	96.4	13.4
1996	172.8	92.735
1997	143	89.138
1998	114.1	85.649
1999	106	84.672
2000	144.5	89.319
2001	147.4	74.9
2002	89.4	74.3
2003	236.4	100.412
2004	142.1	123.7
2005	123.2	60
2006	220.9	115.1
2007	90.6	108.7
2008	87.4	82.426
2009	105.1	84.563
2010	163.2	91.576
2011	96.7	83.549
2012	117.1	86.011
2013	155.4	90.635
2014	179.8	93.580
2015	156.9	90.816
2016	149	89.862
2017	122.4	86.651
2018	122.3	86.639

Para el mes de: MARZO

	MARZO		
AÑOS	x	y	x*y
1976	170.4		
1977	147.1		
1978	89.65	78	6992.7
1979	128.4	77.9	10002.36
1980	69.8	148.8	10386.24
1981	107	39.6	4237.2
1982	94.9		
1983	92.7		
1984	58.4	202.4	11820.16
1985	141.85	226.3	32100.655
1986	130	79.7	10361
1987	107.5	96	10320
1988	155.7	57.5	8952.75
1989	80.8	82.8	6690.24
1990	83.5	30.3	2530.05
1991	170.1	41.4	7042.14
1992	96.9		
1993	119.2	61.3	7306.96
1994	159.5		
1995	60.8	10.9	662.72
1996	88.6		
1997	123.5		
1998	154.8		
1999	81.2		
2000	250.5		
2001	198.5	136.4	27075.4
2002	62.5	160.3	10018.75
2003	152	81.9	12448.8
2004	95.6	43.6	4168.16
2005	93.2	23.9	2227.48
2006	232.6	57.1	13281.46
2007	137.8	68.2	9397.96
2008	48.6		
2009	145.4		
2010	54.3		
2011	104		
2012	113.1		
2013	160.9		
2014	203.7		
2015	153.2		
2016	89.5		
2017	108.5		
2018	126.5		
Promedio	**121.923256**	**85.9190476**	**9905.86595**
Desv Est.	**46.7382916**	**57.7264811**	**7444.3206**

	MARZO	
AÑOS	x	y
1976	170.4	73.2773149
1977	147.1	79.3534732
1978	89.65	78
1979	128.4	77.9
1980	69.8	148.8
1981	107	39.6
1982	94.9	92.9661541
1983	92.7	93.5398686
1984	58.4	202.4
1985	141.85	226.3
1986	130	79.7
1987	107.5	96
1988	155.7	57.5
1989	80.8	82.8
1990	83.5	30.3
1991	170.1	41.4
1992	96.9	92.4445954
1993	119.2	61.3
1994	159.5	76.1198095
1995	60.8	10.9
1996	88.6	94.6090639
1997	123.5	85.5078653
1998	154.8	77.3454724
1999	81.2	96.5388309
2000	250.5	52.3888907
2001	198.5	136.4
2002	62.5	160.3
2003	152	81.9
2004	95.6	43.6
2005	93.2	23.9
2006	232.6	57.1
2007	137.8	68.2
2008	48.6	105.040237
2009	145.4	79.7967981
2010	54.3	103.553795
2011	104	90.5930622
2012	113.1	88.2199703
2013	160.9	75.7547185
2014	203.7	64.5933633
2015	153.2	77.7627193
2016	89.5	94.3743625
2017	108.5	89.4195552
2018	126.5	84.7255273

Para el mes de: ABRIL

	ABRIL		
AÑOS	x	y	x*y
1976	22.5		
1977	81.95	82	6719.9
1978	17.3	31.2	539.76
1979	15.65	9.9	154.935
1980	25.7	27.4	704.18
1981	18.85	19	358.15
1982	95.55		
1983	38.1		
1984	40.7	94.7	3854.29
1985	96.95	31.4	3044.23
1986	61.6	54.5	3357.2
1987	71	97	6887
1988	48.2	26.1	1258.02
1989	60.9	19.5	1187.55
1990	37.5	13.8	517.5
1991	36.9	47.7	1760.13
1992	34.1		
1993	69.2	19.2	1328.64
1994	67.9		
1995	23.8	1.6	38.08
1996	82.1		
1997	64.2		
1998	95.4		
1999	35.1		
2000	40.9	42.8	1750.52
2001	54.7	106.8	5841.96
2002	105.9	85.6	9065.04
2003	44.8	18.8	842.24
2004	18.5	3.1	57.35
2005	34.5	20.4	703.8
2006	60.5	27.7	1675.85
2007	26.1	62	1618.2
2008	28.9		
2009	75.3		
2010	34.8		
2011	50.7		
2012	9.4		
2013	34.2		
2014	25.4		
2015	95.3		
2016	30.4		
2017	35.7		
2018	73.9		
Promedio	**49.3267442**	**40.9652174**	**2315.84891**
Desv Est.	**26.024911**	**31.9782683**	**2519.89078**

	ABRIL	
AÑOS	x	y
1976	22.5	29.2740225
1977	81.95	82
1978	17.3	31.2
1979	15.65	9.9
1980	25.7	27.4
1981	18.85	19
1982	95.55	61.1094843
1983	38.1	36.0725605
1984	40.7	94.7
1985	96.95	31.4
1986	61.6	54.5
1987	71	97
1988	48.2	26.1
1989	60.9	19.5
1990	37.5	13.8
1991	36.9	47.7
1992	34.1	34.3293456
1993	69.2	19.2
1994	67.9	49.0595114
1995	23.8	1.6
1996	82.1	55.2479242
1997	64.2	47.4470376
1998	95.4	61.0441137
1999	35.1	34.7651493
2000	40.9	42.8
2001	54.7	106.8
2002	105.9	85.6
2003	44.8	18.8
2004	18.5	3.1
2005	34.5	20.4
2006	60.5	27.7
2007	26.1	62
2008	28.9	32.0631663
2009	75.3	52.2844589
2010	34.8	34.6344082
2011	50.7	41.5636874
2012	9.4	23.5649937
2013	34.2	34.372926
2014	25.4	30.5378532
2015	95.3	61.0005333
2016	30.4	32.7168719
2017	35.7	35.0266316
2018	73.9	51.6743337

Para el mes de: MAYO

	MAYO		
AÑOS	x	y	x*y
1976	5.8		
1977	11.6	5.2	60.32
1978	21.85	2.5	54.625
1979	3.3	27.6	91.08
1980	1.35	6.6	8.91
1981	0.3		
1982	5.3		
1983	1.7	6.2	10.54
1984	0.8	6.2	4.96
1985	18.1	2.9	52.49
1986	15.5	34	527
1987	30.3		
1988	22.9	31.4	719.06
1989	3.9	6.6	25.74
1990	6.7	3	20.1
1991	21.5	13.2	283.8
1992	7.4		
1993	0.6	6.8	4.08
1994	0		
1995	8.6	2.9	24.94
1996	0.2		
1997	19.1		
1998	6.8		
1999	5.9		
2000	4	12.5	50
2001	4.1	6.4	26.24
2002	11.8	15.5	182.9
2003	14.1	14.4	203.04
2004	1		
2005	3.4	21.8	74.12
2006	15.2	25.5	387.6
2007	1.7	6.7	11.39
2008	9.7		
2009	3.2		
2010	3.8		
2011	10.2		
2012	1.8		
2013	5.9		
2014	6.9		
2015	2.8		
2016	3.4		
2017	1.1		
2018	0		
Promedio	**7.5255814**	**12.2809524**	**134.425476**
Desv Est.	**7.41441142**	**9.9881239**	**193.540854**

	MAYO	
AÑOS	x	y
1976	5.8	10.9624695
1977	11.6	5.2
1978	21.85	2.5
1979	3.3	27.6
1980	1.35	6.6
1981	0.3	6.76002751
1982	5.3	10.5804293
1983	1.7	6.2
1984	0.8	6.2
1985	18.1	2.9
1986	15.5	34
1987	30.3	29.6824385
1988	22.9	31.4
1989	3.9	6.6
1990	6.7	3
1991	21.5	13.2
1992	7.4	12.1849981
1993	0.6	6.8
1994	0	6.5308034
1995	8.6	2.9
1996	0.2	6.68361947
1997	19.1	21.1247384
1998	6.8	11.7265499
1999	5.9	11.0388776
2000	4	12.5
2001	4.1	6.4
2002	11.8	15.5
2003	14.1	14.4
2004	1	7.29488376
2005	3.4	21.8
2006	15.2	25.5
2007	1.7	6.7
2008	9.7	13.9423829
2009	3.2	8.97586057
2010	3.8	9.43430879
2011	10.2	14.3244231
2012	1.8	7.90614806
2013	5.9	11.0388776
2014	6.9	11.8029579
2015	2.8	8.67022842
2016	3.4	9.12867664
2017	1.1	7.3712918
2018	0	6.5308034

Para el mes de: JUNIO

	JUNIO		
AÑOS	x	y	x*y
1976	0		
1977	0		
1978	0	0	0
1979	0.4	0	0
1980	5.15	5	25.75
1981	3.4		
1982	6		
1983	1.5	1.7	2.55
1984	0	13.1	0
1985	0	0.8	0
1986	14.3	4	57.2
1987	1.4	0	0
1988	7.1	6.9	48.99
1989	0.2	3.7	0.74
1990	0	0	0
1991	0	0	0
1992	2.1	0	0
1993	4.2	2.2	9.24
1994	1.4		
1995	36.05	0	0
1996	6.8		
1997	17.9		
1998	0		
1999	13.6		
2000	0	7.6	0
2001	14.9	4.6	68.54
2002	33.7	1.3	43.81
2003	7.9	32.7	258.33
2004	6.5	26.2	170.3
2005	0	6.6	0
2006	0	0	0
2007	0.3	4.2	1.26
2008	0.6		
2009	0		
2010	3.4		
2011	6		
2012	3.5		
2013	0		
2014	2.2		
2015	7.1		
2016	20.6		
2017	0		
2018	6.8		
Promedio	**5.46511628**	**5.24347826**	**29.8569565**
Desv Est.	**8.41311713**	**8.38683092**	**63.3458738**

	JUNIO	
AÑOS	x	y
1976	0	5.15076671
1977	0	5.15076671
1978	0	0
1979	0.4	0
1980	5.15	5
1981	3.4	5.20844513
1982	6	5.25255216
1983	1.5	1.7
1984	0	13.1
1985	0	0.8
1986	14.3	4
1987	1.4	0
1988	7.1	6.9
1989	0.2	3.7
1990	0	0
1991	0	0
1992	2.1	0
1993	4.2	2.2
1994	1.4	5.17451665
1995	36.05	0
1996	6.8	5.26612355
1997	17.9	5.45442662
1998	0	5.15076671
1999	13.6	5.38148039
2000	0	7.6
2001	14.9	4.6
2002	33.7	1.3
2003	7.9	32.7
2004	6.5	5.26103428
2005	0	6.6
2006	0	0
2007	0.3	4.2
2008	0.6	5.16094526
2009	0	5.15076671
2010	3.4	5.20844513
2011	6	5.25255216
2012	3.5	5.21014156
2013	0	5.15076671
2014	2.2	5.18808804
2015	7.1	5.27121282
2016	20.6	5.50023007
2017	0	5.15076671
2018	6.8	5.26612355

Para el mes de: JULIO

	JULIO		
AÑOS	x	y	x*y
1976	0.3		
1977	4.25	0	0
1978	0	6.5	0
1979	12.9	1	12.9
1980	39.17	15.3	599.301
1981	10.2		
1982	6.6		
1983	0.3	10.5	3.15
1984	9.29	2.5	23.225
1985	10.75	33.9	364.425
1986	3.1	9	27.9
1987	0	6	0
1988	0.9	6.2	5.58
1989	0.2	0	0
1990	1	11.4	11.4
1991	5.9		
1992	2.4		
1993	0	14.3	0
1994	3.8		
1995	0.7	1.3	0.91
1996	0.2		
1997	3.1		
1998	3.3		
1999	14.2		
2000	0	38.1	0
2001	0		
2002	0	6.1	0
2003	1		
2004	21.5	1	21.5
2005	1.8	14.6	26.28
2006	0	8.9	0
2007	3.1		
2008	0		
2009	0		
2010	0		
2011	0		
2012	2.4		
2013	22.4		
2014	32.5		
2015	0		
2016	9.6		
2017	1		
2018	0		
Promedio	**5.29906977**	**9.82105263**	**57.7142632**
Desv Est.	**8.84136916**	**10.499237**	**154.827581**

JULIO

AÑOS	x	y
1976	0.3	9.45833172
1977	4.25	0
1978	0	6.5
1979	12.9	1
1980	39.17	15.3
1981	10.2	10.1766528
1982	6.6	9.91544511
1983	0.3	10.5
1984	9.29	2.5
1985	10.75	33.9
1986	3.1	9
1987	0	6
1988	0.9	6.2
1989	0.2	0
1990	1	11.4
1991	5.9	9.86465474
1992	2.4	9.61070285
1993	0	14.3
1994	3.8	9.7122836
1995	0.7	1.3
1996	0.2	9.45107595
1997	3.1	9.66149323
1998	3.3	9.67600476
1999	14.2	10.4668835
2000	0	38.1
2001	0	9.43656442
2002	0	6.1
2003	1	9.5091221
2004	21.5	1
2005	1.8	14.6
2006	0	8.9
2007	3.1	9.66149323
2008	0	9.43656442
2009	0	9.43656442
2010	0	9.43656442
2011	0	9.43656442
2012	2.4	9.61070285
2013	22.4	11.0618565
2014	32.5	11.7946891
2015	0	9.43656442
2016	9.6	10.1331182
2017	1	9.5091221
2018	0	9.43656442

Para el mes de: AGOSTO

	AGOSTO		
AÑOS	x	y	x*y
1976	5.6		
1977	5.2	0	0
1978	1.1	9	9.9
1979	31.5	8.2	258.3
1980	6.95	11.3	78.535
1981	0.3		
1982	2.4		
1983	8.1	2.2	17.82
1984	20.5		
1985	15.9	43.6	693.24
1986	37	11	407
1987	0.1	118	11.8
1988	9	24.5	220.5
1989	2.7	0	0
1990	0	7.7	0
1991	17.3	21.2	366.76
1992	0.4		
1993	12.4	4.9	60.76
1994	9.8	6.2	60.76
1995	0	6.9	0
1996	19.3		
1997	6.1		
1998	10.6		
1999	0		
2000	0		
2001	6.3	3.5	22.05
2002	6.8	5	34
2003	0		
2004	33.5	0	0
2005	22.7	25.3	574.31
2006	0	59.6	0
2007	0	4.4	0
2008	9.8		
2009	11.1		
2010	6.2		
2011	0		
2012	6.7		
2013	11.9		
2014	6		
2015	13.1		
2016	10		
2017	3.1		
2018	5.5		
Promedio	**8.71976744**	**17.7380952**	**134.082619**
Desv Est.	**9.28253057**	**27.4656053**	**207.860758**

AGOSTO

AÑOS	x	y
1976	5.6	18.483572
1977	5.2	0
1978	1.1	9
1979	31.5	8.2
1980	6.95	11.3
1981	0.3	19.7500212
1982	2.4	19.2482206
1983	8.1	2.2
1984	20.5	14.9231772
1985	15.9	43.6
1986	37	11
1987	0.1	118
1988	9	24.5
1989	2.7	0
1990	0	7.7
1991	17.3	21.2
1992	0.4	19.7261259
1993	12.4	4.9
1994	9.8	6.2
1995	0	6.9
1996	19.3	15.2099204
1997	6.1	18.3640957
1998	10.6	17.2888086
1999	0	19.821707
2000	0	19.821707
2001	6.3	3.5
2002	6.8	5
2003	0	19.821707
2004	33.5	0
2005	22.7	25.3
2006	0	59.6
2007	0	4.4
2008	9.8	17.4799708
2009	11.1	17.1693323
2010	6.2	18.3402004
2011	0	19.821707
2012	6.7	18.2207241
2013	11.9	16.9781702
2014	6	18.3879909
2015	13.1	16.691427
2016	10	17.4321802
2017	3.1	19.0809537
2018	5.5	18.5074673

Para el mes de: SETIEMBRE

	SETIEMBRE		
AÑOS	x	y	x*y
1976	46.85		
1977	43.75	22.7	993.125
1978	42.4	45.9	1946.16
1979	26.4	17	448.8
1980	20.1	6	120.6
1981	16.75		
1982	43.35		
1983	0	33.6	0
1984	37.5		
1985	6.6	49.4	326.04
1986	21.9	3.5	76.65
1987	40.5	32	1296
1988	59	27.7	1634.3
1989	39.1	11.4	445.74
1990	12.7	2.2	27.94
1991	12.4	18.3	226.92
1992	7.7		
1993	46.7	6.7	312.89
1994	58	0	0
1995	2.3		
1996	21.8		
1997	39.1		
1998	10.8		
1999	13		
2000	19.4	3.3	64.02
2001	15.5	5.4	83.7
2002	18.3		
2003	31.6	4.8	151.68
2004	9.1	6.1	55.51
2005	6.9	2.3	15.87
2006	21	38.8	814.8
2007	52	17.2	894.4
2008	16		
2009	13.4		
2010	2.2		
2011	57.9		
2012	24.6		
2013	19.2		
2014	14.4		
2015	9.8		
2016	32.7		
2017	6.5		
2018	18.6		
Promedio	**24.6**	**16.8714286**	**473.102143**
Desv Est.	**16.6849661**	**15.4335071**	**574.558332**

SETIEMBRE

AÑOS	x	y
1976	46.85	21.5122385
1977	43.75	22.7
1978	42.4	45.9
1979	26.4	17
1980	20.1	6
1981	16.75	15.2341091
1982	43.35	20.7822235
1983	0	33.6
1984	37.5	19.5620555
1985	6.6	49.4
1986	21.9	3.5
1987	40.5	32
1988	59	27.7
1989	39.1	11.4
1990	12.7	2.2
1991	12.4	18.3
1992	7.7	13.3464987
1993	46.7	6.7
1994	58	0
1995	2.3	12.2201898
1996	21.8	16.2874165
1997	39.1	19.8957766
1998	10.8	13.9930835
1999	13	14.4519501
2000	19.4	3.3
2001	15.5	5.4
2002	18.3	15.5574015
2003	31.6	4.8
2004	9.1	6.1
2005	6.9	2.3
2006	21	38.8
2007	52	17.2
2008	16	15.0776773
2009	13.4	14.5353804
2010	2.2	12.1993322
2011	57.9	23.8170004
2012	24.6	16.8714286
2013	19.2	15.7451196
2014	14.4	14.7439561
2015	9.8	13.7845078
2016	32.7	18.560892
2017	6.5	13.0962079
2018	18.6	15.6199742

Para el mes de: OCTUBRE

	OCTUBRE		
AÑOS	x	y	x*y
1976	44.84		
1977	37.1	18.8	697.48
1978	85.95	17.8	1529.91
1979	72.6	118.1	8574.06
1980	32.91	87.6	2882.916
1981	27.9		
1982	37.4		
1983	53.2	37.8	2010.96
1984	5.5		
1985	29.9	19.6	586.04
1986	45.6	28	1276.8
1987	48.2	0	0
1988	15.5	21.3	330.15
1989	65.1	0	0
1990	9.7	26.3	255.11
1991	22.6	50.5	1141.3
1992	96.2		
1993	105	36.4	3822
1994	68		
1995	37.5		
1996	126.05		
1997	70.3		
1998	35.6		
1999	60.5		
2000	53.5	39.6	2118.6
2001	92.8	30.4	2821.12
2002	105.9		
2003	116.6	37.4	4360.84
2004	68.7	17.7	1215.99
2005	97.4	37.5	3652.5
2006	44.5	27	1201.5
2007	20.1	52.2	1049.22
2008	61.2		
2009	35.5		
2010	84.9		
2011	24.8		
2012	53		
2013	69.7		
2014	73.8		
2015	19.1		
2016	34.9		
2017	36.9		
2018	77.8		
Promedio	**55.9127907**	**35.2**	**1976.3248**
Desv Est.	**30.079269**	**27.3312045**	**2019.19123**

	OCTUBRE	
AÑOS	x	y
1976	44.84	35.0997121
1977	37.1	18.8
1978	85.95	17.8
1979	72.6	118.1
1980	32.91	87.6
1981	27.9	34.946284
1982	37.4	35.0323269
1983	53.2	37.8
1984	5.5	34.7434039
1985	29.9	19.6
1986	45.6	28
1987	48.2	0
1988	15.5	21.3
1989	65.1	0
1990	9.7	26.3
1991	22.6	50.5
1992	96.2	35.5648872
1993	105	36.4
1994	68	35.3094756
1995	37.5	35.0332326
1996	126.05	35.8352431
1997	70.3	35.3303071
1998	35.6	35.016024
1999	60.5	35.241547
2000	53.5	39.6
2001	92.8	30.4
2002	105.9	35.6527416
2003	116.6	37.4
2004	68.7	17.7
2005	97.4	37.5
2006	44.5	27
2007	20.1	52.2
2008	61.2	35.247887
2009	35.5	35.0151183
2010	84.9	35.4625415
2011	24.8	34.9182068
2012	53	35.1736184
2013	69.7	35.3248728
2014	73.8	35.3620071
2015	19.1	34.8665811
2016	34.9	35.009684
2017	36.9	35.0277983
2018	77.8	35.3982357

Para el mes de: NOVIEMBRE

	NOVIEMBRE		
AÑOS	x	y	x*y
1976	50.5		
1977	60.53	27.2	1646.416
1978	58.55	35	2049.25
1979	72.55	90.1	6536.755
1980	94.45	66	6233.7
1981	73.9		
1982	34.4		
1983	44.4	36.8	1633.92
1984	67.6		
1985	101.75	37	3764.75
1986	45.25	19	859.75
1987	42.1	0	
1988	56.2	17.9	1005.98
1989	170.8	10.9	1861.72
1990	161.2	13.7	2208.44
1991	131.7	62.4	8218.08
1992	66.6		
1993	112.1	9.2	1031.32
1994	171.9		
1995	60.35		
1996	82.6		
1997	128.1		
1998	115.1		
1999	121.2		
2000	57.7	63.6	3669.72
2001	72.4	32.8	2374.72
2002	109.1		
2003	104.8	63.7	6675.76
2004	124.9	34.5	4309.05
2005	100.9	32.7	3299.43
2006	64.2	65.5	4205.1
2007	27.5	35.6	979
2008	66		
2009	126		
2010	70.6		
2011	52.7		
2012	53.8		
2013	73.2		
2014	114.7		
2015	38.8		
2016	51.7		
2017	66.7		
2018	67.4		
Promedio	**82.9518605**	**37.68**	**3292.78216**
Desv Est.	**36.8441784**	**23.7624117**	**2233.55298**

	NOVIEMBRE	
AÑOS	x	y
1976	50.5	33.684014
1977	60.53	27.2
1978	58.55	35
1979	72.55	90.1
1980	94.45	66
1981	73.9	36.5653919
1982	34.4	31.7015275
1983	44.4	36.8
1984	67.6	35.7896363
1985	101.75	37
1986	45.25	19
1987	42.1	32.6496732
1988	56.2	17.9
1989	170.8	10.9
1990	161.2	13.7
1991	131.7	62.4
1992	66.6	35.6665005
1993	112.1	9.2
1994	171.9	48.632701
1995	60.35	34.8969017
1996	82.6	37.6366734
1997	128.1	43.2393526
1998	115.1	41.6385871
1999	121.2	42.3897155
2000	57.7	63.6
2001	72.4	32.8
2002	109.1	40.8997723
2003	104.8	63.7
2004	124.9	34.5
2005	100.9	32.7
2006	64.2	65.5
2007	27.5	35.6
2008	66	35.592619
2009	126	42.9807674
2010	70.6	36.1590437
2011	52.7	33.9549127
2012	53.8	34.0903621
2013	73.2	36.4791968
2014	114.7	41.5893328
2015	38.8	32.243325
2016	51.7	33.8317769
2017	66.7	35.678814
2018	67.4	35.7650091

Para el mes de: DICIEMBRE

	DICIEMBRE		
AÑOS	x	y	x*y
1976	70.65		
1977	185.35	61	11306.35
1978	47.85	140.8	6737.28
1979	135	73.6	9936
1980	88.1	71.9	6334.39
1981	86.6		
1982	213.6	89.6	19138.56
1983	147.6	176.6	26066.16
1984	102.95		
1985	91.65	58.8	5389.02
1986	121.4	85.5	10379.7
1987	152.2	44.2	6727.24
1988	103	64.3	6622.9
1989	66.7	30.1	2007.67
1990	124.3	32.2	4002.46
1991	137.3	98.1	13469.13
1992	67.5		
1993	133.9	25.1	3360.89
1994	150.4		
1995	172.4		
1996	110.2		
1997	146.4		
1998	87.5		
1999	164.9		
2000	154.5	100.8	15573.6
2001	72.5	75.7	5488.25
2002	105.7	0	0
2003	116.2	58.6	6809.32
2004	66.6	22.6	1505.16
2005	220	25.1	5522
2006	165	141.8	23397
2007	124	114.5	14198
2008	168		
2009	178.7		
2010	69.4		
2011	119.2		
2012	90.7		
2013	102.9		
2014	129.3		
2015	127.8		
2016	94.2		
2017	57.8		
2018	162.9		
Promedio	**121.694186**	**72.3136364**	**9271.41273**
Desv Est.	**42.0533876**	**44.2071993**	**6921.8408**

DICIEMBRE

AÑOS	x	y
1976	70.65	58.7114658
1977	185.35	61
1978	47.85	140.8
1979	135	73.6
1980	88.1	71.9
1981	86.6	62.9617955
1982	213.6	89.6
1983	147.6	176.6
1984	102.95	67.3187166
1985	91.65	58.8
1986	121.4	85.5
1987	152.2	44.2
1988	103	64.3
1989	66.7	30.1
1990	124.3	32.2
1991	137.3	98.1
1992	67.5	57.872059
1993	133.9	25.1
1994	150.4	79.9631144
1995	172.4	85.8256381
1996	110.2	69.2506846
1997	146.4	78.897201
1998	87.5	63.201626
1999	164.9	83.8270505
2000	154.5	100.8
2001	72.5	75.7
2002	105.7	0
2003	116.2	58.6
2004	66.6	22.6
2005	220	25.1
2006	165	141.8
2007	124	114.5
2008	168	84.6531334
2009	178.7	87.5044517
2010	69.4	58.3783678
2011	119.2	71.6489898
2012	90.7	64.0543567
2013	102.9	67.3053926
2014	129.3	74.3404211
2015	127.8	73.9407036
2016	94.2	64.987031
2017	57.8	55.2872189
2018	162.9	83.2940938

ENERO							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	23		Tc =	-1.32915001		a =	140.738318
r =	-0.27856371		Tt =	2.0739		b =	-0.27135683

FEBRERO							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	22		Tc =	0.54693465		a =	71.8766782
r =	0.12139384		Tt =	2.0739		b =	0.12070693

MARZO							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	21		Tc =	-0.94156561		a =	117.714112
r =	-0.21114019		Tt =	2.0739		b =	-0.26077933

ABRIL							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	23		Tc =	1.73831037		a =	19.4684387
r =	0.35467065		Tt =	2.0739		b =	0.43580372

MAYO							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	21		Tc =	3.00193072		a =	6.5308034
r =	0.56719422		Tt =	2.0739		b =	0.76408037

JUNIO							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	23		Tc =	0.07799487		a =	5.15076671
r =	0.01701741		Tt =	2.0739		b =	0.01696424

JULIO							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	19		Tc =	0.25239563		a =	9.43656442
r =	0.06110056		Tt =	2.0739		b =	0.07255768

AGOSTO							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	21		Tc =	-0.35317241		a =	19.821707
r =	-0.08075866		Tt =	2.0739		b =	-0.23895267

SETIEMBRE							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	21		Tc =	1.00886423		a =	11.7404656
r =	0.22548854		Tt =	2.0739		b =	0.20857573

OCTUBRE							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	20		Tc =	0.04229196		a =	34.6935896
r =	0.00996782		Tt =	2.0739		b =	0.00905715

NOVIEMBRE							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	20		Tc =	0.82520599		a =	27.4656557
r =	0.19092497		Tt =	2.0739		b =	0.12313581

DICIEMBRE							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	22		Tc =	1.17194516		a =	39.8847702
r =	0.2534953		Tt =	2.0739		b =	0.26647835

REGISTRO HIDROMETEREOLOGICO
Estación PAUCARTAMBO, Precipitación Mensual(mm)

CUENCA			DISTRITO		PAUCARTAMBO			LATITUD		13°49'	MAX		226.3	PERIODO	
VISCOCHONI-COLQUEPATA			PROVINCIA		PAUCARTAMBO			LONGITUD		71°35'	MIN		0.0	(1976 -	2018)
			DEPARTAMENTO		CUSCO			ALTITUD		3042	MSNM				
ITEM	AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	MEDIA
1	1976	112.58	85.88	73.28	29.27	10.96	5.15	9.46	18.48	21.51	35.10	33.68	58.71	494.07	41.17
2	1977	35.80	61.30	79.35	82.00	5.20	5.15	0.00	0.00	22.70	18.80	27.20	61.00	398.50	33.21
3	1978	123.00	53.00	78.00	31.20	2.50	0.00	6.50	9.00	45.90	17.80	35.00	140.80	542.70	45.23
4	1979	59.90	147.70	77.90	9.90	27.60	0.00	1.00	8.20	17.00	118.10	90.10	73.60	631.00	52.58
5	1980	96.60	109.60	148.80	27.40	6.60	5.00	15.30	11.30	6.00	87.60	66.00	71.90	652.10	54.34
6	1981	148.20	136.20	39.60	19.00	6.76	5.21	10.18	19.75	15.23	34.95	36.57	62.96	534.60	44.55
7	1982	100.02	83.63	92.97	61.11	10.58	5.25	9.92	19.25	20.78	35.03	31.70	89.60	559.84	46.65
8	1983	100.90	98.80	93.54	36.07	6.20	1.70	10.50	2.20	33.60	37.80	36.80	176.60	634.71	52.89
9	1984	121.30	153.10	202.40	94.70	6.20	13.10	2.50	14.92	19.56	34.74	35.79	67.32	765.64	63.80
10	1985	78.72	88.50	226.30	31.40	2.90	0.80	33.90	43.60	49.40	19.60	37.00	58.80	670.92	55.91
11	1986	165.30	113.10	79.70	54.50	34.00	4.00	9.00	11.00	3.50	28.00	19.00	85.50	606.60	50.55
12	1987	219.00	161.00	96.00	97.00	29.68	0.00	6.00	118.00	32.00	0.00	32.65	44.20	835.53	69.63
13	1988	132.70	108.30	57.50	26.10	31.40	6.90	6.20	24.50	27.70	21.30	17.90	64.30	524.80	43.73
14	1989	79.90	84.60	82.80	19.50	6.60	3.70	0.00	0.00	11.40	0.00	10.90	30.10	329.50	27.46
15	1990	31.80	27.00	30.30	13.80	3.00	0.00	11.40	7.70	2.20	26.30	13.70	32.20	199.40	16.62
16	1991	48.30	40.20	41.40	47.70	13.20	0.00	9.86	21.20	18.30	50.50	62.40	98.10	451.16	37.60
17	1992	61.80	38.40	92.44	34.33	12.18	0.00	9.61	19.73	13.35	35.56	35.67	57.87	410.95	34.25
18	1993	40.40	35.90	61.30	19.20	6.80	2.20	14.30	4.90	6.70	36.40	9.20	25.10	262.40	21.87
19	1994	33.50	86.20	76.12	49.06	6.53	5.17	9.71	6.20	0.00	35.31	48.63	79.96	436.41	36.37
20	1995	12.80	13.40	10.90	1.60	2.90	0.00	1.30	6.90	12.22	35.03	34.90	85.83	217.78	18.15
21	1996	81.08	92.73	94.61	55.25	6.68	5.27	9.45	15.21	16.29	35.84	37.64	69.25	519.29	43.27
22	1997	107.66	89.14	85.51	47.45	21.12	5.45	9.66	18.36	19.90	35.33	43.24	78.90	561.72	46.81
23	1998	112.73	85.65	77.35	61.04	11.73	5.15	9.68	17.29	13.99	35.02	41.64	63.20	534.46	44.54
24	1999	56.18	84.67	96.54	34.77	11.04	5.38	10.47	19.82	14.45	35.24	42.39	83.83	494.78	41.23
25	2000	78.65	89.32	52.39	42.80	12.50	7.60	38.10	19.82	3.30	39.60	63.60	100.80	548.48	45.71
26	2001	147.50	74.90	136.40	106.80	6.40	4.60	9.44	3.50	5.40	30.40	32.80	75.70	633.84	52.82
27	2002	100.60	74.30	160.30	85.60	15.50	1.30	6.10	5.00	15.56	35.65	40.90	0.00	540.81	45.07
28	2003	108.96	100.41	81.90	18.80	14.40	32.70	9.51	19.82	4.80	37.40	63.70	58.60	551.01	45.92
29	2004	35.10	123.70	43.60	3.10	7.29	5.26	1.00	0.00	6.10	17.70	34.50	22.60	299.96	25.00
30	2005	41.50	60.00	23.90	20.40	21.80	6.60	14.60	25.30	2.30	37.50	32.70	25.10	311.70	25.98
31	2006	195.10	115.10	57.10	27.70	25.50	0.00	8.90	59.60	38.80	27.00	65.50	141.80	762.10	63.51
32	2007	117.30	108.70	68.20	62.00	6.70	4.20	9.66	4.40	17.20	52.20	35.60	114.50	600.66	50.06
33	2008	94.88	82.43	105.04	32.06	13.94	5.16	9.44	17.48	15.08	35.25	35.59	84.65	531.00	44.25
34	2009	103.51	84.56	79.80	52.28	8.98	5.15	9.44	17.17	14.54	35.02	42.98	87.50	540.92	45.08
35	2010	98.60	91.58	103.55	34.63	9.43	5.21	9.44	18.34	12.20	35.46	36.16	58.38	512.98	42.75
36	2011	95.96	83.55	90.59	41.56	14.32	5.25	9.44	19.82	23.82	34.92	33.95	71.65	524.84	43.74
37	2012	77.00	86.01	88.22	23.56	7.91	5.21	9.61	18.22	16.87	35.17	34.09	64.05	465.93	38.83
38	2013	60.61	90.63	75.75	34.37	11.04	5.15	11.06	16.98	15.75	35.32	36.48	67.31	460.45	38.37
39	2014	90.56	93.58	64.59	30.54	11.80	5.19	11.79	18.39	14.74	35.36	41.59	74.34	492.48	41.04
40	2015	81.96	90.82	77.76	61.00	8.67	5.27	9.44	16.69	13.78	34.87	32.24	73.94	506.45	42.20
41	2016	85.65	89.86	94.37	32.72	9.13	5.50	10.13	17.43	18.56	35.01	33.83	64.99	497.19	41.43
42	2017	108.50	86.65	89.42	35.03	7.37	5.15	9.51	19.08	13.10	35.03	35.68	55.29	499.80	41.65
43	2018	87.47	86.64	84.73	51.67	6.53	5.27	9.44	18.51	15.62	35.40	35.77	83.29	520.33	43.36
N° DATOS		43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
ZUMATORIA		3969.59	3790.75	3672.23	1779.99	501.60	204.36	421.93	773.07	711.19	1513.61	1647.36	3084.12	22069.80	1839.15
MEDIA		92.32	88.16	85.40	41.40	11.67	4.75	9.81	17.98	16.54	35.20	38.31	71.72	513.25	42.77
MAXIMA		219	161	226.3	106.8	34	32.7	38.1	118	49.4	118.1	90.1	176.6	835.5321117	69.62767597
MINIMA		12.8	13.4	10.9	1.6	2.5	0	0	0	0	0	9.2	0	199.4	16.61666667
MEDIANA		94.87901442	86.651206	79.7967981	34.6344082	9.12867664	5.15076671	9.5091221	17.4321802	15.2341091	35.0997121	35.678814	69.2506846	524.8	43.73333333
DESVIACION		42.72	30.75	40.80	24.48	7.89	5.11	6.89	18.98	10.89	18.38	15.21	32.06	133.89	11.16
VARIANZA		1824.67	945.48	1664.81	599.41	62.22	26.15	47.43	360.32	118.52	337.96	231.30	1028.15	17927.57	124.50
C.V.		0.46	0.35	0.48	0.59	0.68	1.08	0.70	1.06	0.66	0.52	0.40	0.45	0.26	0.26

\FORMACION: SENAMHI - TC

COMPLETACION DE DATOS. COLQUEPATA

Para el mes de: ENERO

	ENERO		
AÑOS	x	y	x*y
1976	103.78		
1977	106.35	63	6700.05
1978	141.3	138	19499.4
1979	65.75	73	4799.75
1980	170.4	67	11416.8
1981	199.85	116	23182.6
1982	150.05	97	14554.85
1983	130	152	19760
1984	169.95	171	29061.45
1985	228.55	115	26283.25
1986	130.35	259	33760.65
1987	119.7	124	14842.8
1988	158.1	134	21185.4
1989	104.3	122	12724.6
1990	249.4	98	24441.2
1991	165	141	23265
1992	97.9	118	11552.2
1993	218.1		
1994	205.9		
1995	154.3		
1996	219.85		
1997	121.9		
1998	103.2		
1999	311.6		
2000	228.8		
2001	213.4		
2002	309.4		
2003	117.1		
2004	154.8		
2005	251.9		
2006	196.4		
2007	127		
2008	169		
2009	137.2		
2010	155.3		
2011	165		
2012	234.9		
2013	295.3		
2014	184.9		
2015	216.6		
2016	203		
2017	118.8		
2018	196.3		
Promedio	**174.4344186**	**124.25**	**18564.375**
Desv Est.	**58.53985892**	**46.87785547**	**8092.571986**

	ENERO	
AÑOS	x	y
1976	103.78	188.352
1977	106.35	63
1978	141.3	138
1979	65.75	73
1980	170.4	67
1981	199.85	116
1982	150.05	97
1983	130	152
1984	169.95	171
1985	228.55	115
1986	130.35	259
1987	119.7	124
1988	158.1	134
1989	104.3	122
1990	249.4	98
1991	165	141
1992	97.9	118
1993	218.1	84.634
1994	205.9	95.703
1995	154.3	142.517
1996	219.85	83.046
1997	121.9	171.912
1998	103.2	188.878
1999	311.6	-0.195
2000	228.8	74.926
2001	213.4	88.898
2002	309.4	1.801
2003	117.1	176.267
2004	154.8	142.064
2005	251.9	53.969
2006	196.4	104.322
2007	127	167.285
2008	169	129.180
2009	137.2	158.031
2010	155.3	141.610
2011	165	132.809
2012	234.9	69.392
2013	295.3	14.594
2014	184.9	114.755
2015	216.6	85.995
2016	203	98.334
2017	118.8	174.725
2018	196.3	104.412

Para el mes de: FEBRERO

	FEBRERO		
AÑOS	x	y	x*y
1976	116.01		
1977	154.27		
1978	195.3	46	8983.8
1979	114.4	154	17617.6
1980	135.15	118	15947.7
1981	116.1	173	20085.3
1982	97.35	159	15478.65
1983	128.3	114	14626.2
1984	74.7	173	12923.1
1985	137.75	53	7300.75
1986	228.8	95	21736
1987	159.7	167	26669.9
1988	73.7	122	8991.4
1989	241.5	68	16422
1990	63.6	155	9858
1991	128.8	90	11592
1992	141.7	75	10627.5
1993	73		
1994	118.7		
1995	96.4		
1996	172.8		
1997	143		
1998	114.1		
1999	106		
2000	144.5		
2001	147.4		
2002	89.4		
2003	236.4		
2004	142.1		
2005	123.2		
2006	220.9		
2007	90.6		
2008	87.4		
2009	105.1		
2010	163.2		
2011	96.7		
2012	117.1		
2013	155.4		
2014	179.8		
2015	156.9		
2016	149		
2017	122.4		
2018	122.3		
Promedio	134.4402326	117.4666667	14590.66
Desv Est.	**43.53668593**	**44.63801498**	**5399.148846**

	FEBRERO	
AÑOS	x	y
1976	116.01	129.150
1977	154.27	104.896
1978	195.3	46
1979	114.4	154
1980	135.15	118
1981	116.1	173
1982	97.35	159
1983	128.3	114
1984	74.7	173
1985	137.75	53
1986	228.8	95
1987	159.7	167
1988	73.7	122
1989	241.5	68
1990	63.6	155
1991	128.8	90
1992	141.7	75
1993	73	156.416
1994	118.7	127.445
1995	96.4	141.582
1996	172.8	93.149
1997	143	112.040
1998	114.1	130.361
1999	106	135.496
2000	144.5	111.089
2001	147.4	109.251
2002	89.4	146.019
2003	236.4	52.831
2004	142.1	112.611
2005	123.2	124.592
2006	220.9	62.657
2007	90.6	145.258
2008	87.4	147.287
2009	105.1	136.066
2010	163.2	99.235
2011	96.7	141.391
2012	117.1	128.459
2013	155.4	104.180
2014	179.8	88.712
2015	156.9	103.229
2016	149	108.237
2017	122.4	125.099
2018	122.3	125.163

Para el mes de: MARZO

	MARZO		
AÑOS	x	y	x*y
1976	170.4		
1977	147.1	97	14268.7
1978	89.65	95	8516.75
1979	128.4	76	9758.4
1980	69.8	115	8027
1981	107	50	5350
1982	94.9	74	7022.6
1983	92.7	120	11124
1984	58.4	157	9168.8
1985	141.85	131	18582.35
1986	130	144	18720
1987	107.5	64	6880
1988	155.7	87	13545.9
1989	80.8	152	12281.6
1990	83.5	92	7682
1991	170.1	58	9865.8
1992	96.9	117	11337.3
1993	119.2		
1994	159.5		
1995	60.8		
1996	88.6		
1997	123.5		
1998	154.8		
1999	81.2		
2000	250.5		
2001	198.5		
2002	62.5		
2003	152		
2004	95.6		
2005	93.2		
2006	232.6		
2007	137.8		
2008	48.6		
2009	145.4		
2010	54.3		
2011	104		
2012	113.1		
2013	160.9		
2014	203.7		
2015	153.2		
2016	89.5		
2017	108.5		
2018	126.5		
Promedio	**121.9232558**	**101.8125**	**10758.2**
Desv Est.	**46.73829157**	**33.45687523**	**3932.809649**

	MARZO	
AÑOS	x	y
1976	170.4	65.08299897
1977	147.1	97
1978	89.65	95
1979	128.4	76
1980	69.8	115
1981	107	50
1982	94.9	74
1983	92.7	120
1984	58.4	157
1985	141.85	131
1986	130	144
1987	107.5	64
1988	155.7	87
1989	80.8	152
1990	83.5	92
1991	170.1	58
1992	96.9	120.7719354
1993	119.2	103.8758363
1994	159.5	73.34163036
1995	60.8	148.1239164
1996	88.6	127.060618
1997	123.5	100.6178441
1998	154.8	76.9026916
1999	81.2	132.6673953
2000	250.5	4.393423335
2001	198.5	43.79239878
2002	62.5	146.835873
2003	152	79.02417489
2004	95.6	121.7569098
2005	93.2	123.575324
2006	232.6	17.95576296
2007	137.8	89.78312588
2008	48.6	157.3675222
2009	145.4	84.02481408
2010	54.3	153.0487884
2011	104	115.3924599
2012	113.1	108.4976392
2013	160.9	72.28088871
2014	203.7	39.85250123
2015	153.2	78.11496777
2016	89.5	126.3787127
2017	108.5	111.9829332
2018	126.5	98.34482631

Para el mes de: ABRIL

	ABRIL		
AÑOS	x	y	x*y
1976	22.5		
1977	81.95	56	4589.2
1978	17.3	48	830.4
1979	15.65	3	46.95
1980	25.7	26	668.2
1981	18.85	32	603.2
1982	95.55	53	5064.15
1983	38.1	59	2247.9
1984	40.7	87	3540.9
1985	96.95	50	4847.5
1986	61.6	74	4558.4
1987	71	42	2982
1988	48.2	25	1205
1989	60.9	51	3105.9
1990	37.5	24	900
1991	36.9	46	1697.4
1992	34.1	13	443.3
1993	69.2		
1994	67.9		
1995	23.8		
1996	82.1		
1997	64.2		
1998	95.4		
1999	35.1		
2000	40.9		
2001	54.7		
2002	105.9		
2003	44.8		
2004	18.5		
2005	34.5		
2006	60.5		
2007	26.1		
2008	28.9		
2009	75.3		
2010	34.8		
2011	50.7		
2012	9.4		
2013	34.2		
2014	25.4		
2015	95.3		
2016	30.4		
2017	35.7		
2018	73.9		
Promedio	**49.32674419**	**43.0625**	**2333.15**
Desv Est.	**26.02491103**	**21.8554913**	**1767.446341**

	ABRIL	
AÑOS	x	y
1976	22.5	34.78362674
1977	81.95	56
1978	17.3	48
1979	15.65	3
1980	25.7	26
1981	18.85	32
1982	95.55	53
1983	38.1	59
1984	40.7	87
1985	96.95	50
1986	61.6	74
1987	71	42
1988	48.2	25
1989	60.9	51
1990	37.5	24
1991	36.9	46
1992	34.1	13
1993	69.2	49.19549046
1994	67.9	48.79430368
1995	23.8	35.18481352
1996	82.1	53.17649779
1997	64.2	47.65246437
1998	95.4	57.2809472
1999	35.1	38.6720525
2000	40.9	40.46196277
2001	54.7	44.72071479
2002	105.9	60.521302
2003	44.8	41.66552312
2004	18.5	33.54920586
2005	34.5	38.48688936
2006	60.5	46.51062506
2007	26.1	35.89460553
2008	28.9	36.75870014
2009	75.3	51.0779823
2010	34.8	38.57947093
2011	50.7	43.48629391
2012	9.4	30.74089837
2013	34.2	38.3943078
2014	25.4	35.67858187
2015	95.3	57.25008668
2016	30.4	37.22160797
2017	35.7	38.85721563
2018	73.9	50.64593499

Para el mes de: MAYO

	MAYO		
AÑOS	x	y	x*y
1976	5.8		
1977	11.6		
1978	21.85	0	0
1979	3.3	37	122.1
1980	1.35	9	12.15
1981	0.3	1	0.3
1982	5.3	2	10.6
1983	1.7	14	23.8
1984	0.8	3	2.4
1985	18.1	6	108.6
1986	15.5	26	403
1987	30.3	1	30.3
1988	22.9	11	251.9
1989	3.9	11	42.9
1990	6.7	5	33.5
1991	21.5	16	344
1992	7.4	1	7.4
1993	0.6		
1994	0		
1995	8.6		
1996	0.2		
1997	19.1		
1998	6.8		
1999	5.9		
2000	4		
2001	4.1		
2002	11.8		
2003	14.1		
2004	1		
2005	3.4		
2006	15.2		
2007	1.7		
2008	9.7		
2009	3.2		
2010	3.8		
2011	10.2		
2012	1.8		
2013	5.9		
2014	6.9		
2015	2.8		
2016	3.4		
2017	1.1		
2018	0		
Promedio	**7.525581395**	**9.533333333**	**92.86333333**
Desv Est.	**7.414411418**	**10.46672733**	**132.6420485**

	MAYO	
AÑOS	x	y
1976	5.8	8.870407653
1977	11.6	11.09862416
1978	21.85	0
1979	3.3	37
1980	1.35	9
1981	0.3	1
1982	5.3	2
1983	1.7	14
1984	0.8	3
1985	18.1	6
1986	15.5	26
1987	30.3	1
1988	22.9	11
1989	3.9	11
1990	6.7	5
1991	21.5	16
1992	7.4	1
1993	0.6	6.872696302
1994	0	6.642191146
1995	8.6	9.94609838
1996	0.2	6.719026198
1997	19.1	13.97993861
1998	6.8	9.254582912
1999	5.9	8.908825179
2000	4	8.178892185
2001	4.1	8.217309711
2002	11.8	11.17545921
2003	14.1	12.05906231
2004	1	7.026366406
2005	3.4	7.948387029
2006	15.2	12.48165509
2007	1.7	7.295289088
2008	9.7	10.36869117
2009	3.2	7.871551977
2010	3.8	8.102057133
2011	10.2	10.5607788
2012	1.8	7.333706614
2013	5.9	8.908825179
2014	6.9	9.293000438
2015	2.8	7.717881873
2016	3.4	7.948387029
2017	1.1	7.064783932
2018	0	6.642191146

Para el mes de: JUNIO

	JUNIO		
AÑOS	x	y	x*y
1976	0		
1977	0		
1978	0	0	0
1979	0.4	0	0
1980	5.15	2	10.3
1981	3.4	14	47.6
1982	6	14	84
1983	1.5	8	12
1984	0	2	0
1985	0	4	0
1986	14.3	1	14.3
1987	1.4	34	47.6
1988	7.1	0	0
1989	0.2	0	0
1990	0	0	0
1991	0	3	0
1992	2.1	0	0
1993	4.2		
1994	1.4		
1995	36.05		
1996	6.8		
1997	17.9		
1998	0		
1999	13.6		
2000	0		
2001	14.9		
2002	33.7		
2003	7.9		
2004	6.5		
2005	0		
2006	0		
2007	0.3		
2008	0.6		
2009	0		
2010	3.4		
2011	6		
2012	3.5		
2013	0		
2014	2.2		
2015	7.1		
2016	20.6		
2017	0		
2018	6.8		
Promedio	**5.465116279**	**5.466666667**	**14.38666667**
Desv Est.	**8.413117131**	**9.249453008**	**25.26637706**

	JUNIO	
AÑOS	x	y
1976	0	6.662628699
1977	0	6.662628699
1978	0	0
1979	0.4	0
1980	5.15	2
1981	3.4	14
1982	6	14
1983	1.5	8
1984	0	2
1985	0	4
1986	14.3	1
1987	1.4	34
1988	7.1	0
1989	0.2	0
1990	0	0
1991	0	3
1992	2.1	0
1993	4.2	5.743519154
1994	1.4	6.356258851
1995	36.05	-1.22639489
1996	6.8	5.174546579
1997	17.9	2.745471354
1998	0	6.662628699
1999	13.6	3.686464459
2000	0	6.662628699
2001	14.9	3.401978171
2002	33.7	-0.71213122
2003	7.9	4.933827412
2004	6.5	5.240197261
2005	0	6.662628699
2006	0	6.662628699
2007	0.3	6.596978017
2008	0.6	6.531327335
2009	0	6.662628699
2010	3.4	5.918587639
2011	6	5.349615064
2012	3.5	5.896704078
2013	0	6.662628699
2014	2.2	6.181190366
2015	7.1	5.108895897
2016	20.6	2.154615218
2017	0	6.662628699
2018	6.8	5.174546579

Para el mes de:	JULIO		
	JULIO		
AÑOS	x	y	x*y
1976	0.3		
1977	4.25		
1978	0	8	0
1979	12.9	0	0
1980	39.17	15	587.55
1981	10.2	14	142.8
1982	6.6	16	105.6
1983	0.3	17	5.1
1984	9.29	3	27.87
1985	10.75	13	139.75
1986	3.1	16	49.6
1987	0	1	0
1988	0.9	4	3.6
1989	0.2	3	0.6
1990	1	15	15
1991	5.9	7	41.3
1992	2.4	0	0
1993	0		
1994	3.8		
1995	0.7		
1996	0.2		
1997	3.1		
1998	3.3		
1999	14.2		
2000	0		
2001	0		
2002	0		
2003	1		
2004	21.5		
2005	1.8		
2006	0		
2007	3.1		
2008	0		
2009	0		
2010	0		
2011	0		
2012	2.4		
2013	22.4		
2014	32.5		
2015	0		
2016	9.6		
2017	1		
2018	0		
Promedio	**5.299069767**	**8.8**	**74.58466667**
Desv Est.	**8.841369161**	**6.559616714**	**150.7249374**

	JULIO	
AÑOS	x	y
1976	0.3	7.012375553
1977	4.25	8.424861654
1978	0	8
1979	12.9	0
1980	39.17	15
1981	10.2	14
1982	6.6	16
1983	0.3	17
1984	9.29	3
1985	10.75	13
1986	3.1	16
1987	0	1
1988	0.9	4
1989	0.2	3
1990	1	15
1991	5.9	7
1992	2.4	0
1993	0	6.905098128
1994	3.8	8.263945516
1995	0.7	7.155412121
1996	0.2	6.976616412
1997	3.1	8.013631524
1998	3.3	8.085149807
1999	14.2	11.98289626
2000	0	6.905098128
2001	0	6.905098128
2002	0	6.905098128
2003	1	7.262689546
2004	21.5	14.59331361
2005	1.8	7.54876268
2006	0	6.905098128
2007	3.1	8.013631524
2008	0	6.905098128
2009	0	6.905098128
2010	0	6.905098128
2011	0	6.905098128
2012	2.4	7.763317531
2013	22.4	14.91514589
2014	32.5	18.52681921
2015	0	6.905098128
2016	9.6	10.33797574
2017	1	7.262689546
2018	0	6.905098128

Para el mes de: AGOSTO

	AGOSTO		
AÑOS	x	y	x*y
1976	5.6		
1977	5.2		
1978	1.1	0	0
1979	31.5	4	126
1980	6.95	12	83.4
1981	0.3	5	1.5
1982	2.4	1	2.4
1983	8.1	0	0
1984	20.5	0	0
1985	15.9	14	222.6
1986	37	11	407
1987	0.1	82	8.2
1988	9	3	27
1989	2.7	14	37.8
1990	0	0	0
1991	17.3	1	17.3
1992	0.4	7	2.8
1993	12.4		
1994	9.8		
1995	0		
1996	19.3		
1997	6.1		
1998	10.6		
1999	0		
2000	0		
2001	6.3		
2002	6.8		
2003	0		
2004	33.5		
2005	22.7		
2006	0		
2007	0		
2008	9.8		
2009	11.1		
2010	6.2		
2011	0		
2012	6.7		
2013	11.9		
2014	6		
2015	13.1		
2016	10		
2017	3.1		
2018	5.5		
Promedio	**8.719767442**	**10.26666667**	**62.4**
Desv Est.	**9.282530568**	**20.5303492**	**114.0692584**

AGOSTO

AÑOS	x	y
1976	5.6	11.24870016
1977	5.2	11.37461128
1978	1.1	0
1979	31.5	4
1980	6.95	12
1981	0.3	5
1982	2.4	1
1983	8.1	0
1984	20.5	0
1985	15.9	14
1986	37	11
1987	0.1	82
1988	9	3
1989	2.7	14
1990	0	0
1991	17.3	1
1992	0.4	7
1993	12.4	9.108211203
1994	9.8	9.926633452
1995	0	13.01145577
1996	19.3	6.936244467
1997	6.1	11.09131127
1998	10.6	9.674811221
1999	0	13.01145577
2000	0	13.01145577
2001	6.3	11.02835571
2002	6.8	10.87096682
2003	0	13.01145577
2004	33.5	2.466399881
2005	22.7	5.865999989
2006	0	13.01145577
2007	0	13.01145577
2008	9.8	9.926633452
2009	11.1	9.517422328
2010	6.2	11.05983349
2011	0	13.01145577
2012	6.7	10.90244459
2013	11.9	9.265600097
2014	6	11.12278905
2015	13.1	8.887866752
2016	10	9.863677894
2017	3.1	12.03564463
2018	5.5	11.28017794

Para el mes de: SETIEMBRE

	SETIEMBRE		
AÑOS	x	y	x*y
1976	46.85		
1977	43.75		
1978	42.4	50	2120
1979	26.4	16	422.4
1980	20.1	11	221.1
1981	16.75	8	134
1982	43.35	37	1603.95
1983	0		
1984	37.5	0	0
1985	6.6	19	125.4
1986	21.9	14	306.6
1987	40.5	1	40.5
1988	59	20	1180
1989	39.1	24	938.4
1990	12.7	28	355.6
1991	12.4	23	285.2
1992	7.7	6	46.2
1993	46.7		
1994	58		
1995	2.3		
1996	21.8		
1997	39.1		
1998	10.8		
1999	13		
2000	19.4		
2001	15.5		
2002	18.3		
2003	31.6		
2004	9.1		
2005	6.9		
2006	21		
2007	52		
2008	16		
2009	13.4		
2010	2.2		
2011	57.9		
2012	24.6		
2013	19.2		
2014	14.4		
2015	9.8		
2016	32.7		
2017	6.5		
2018	18.6		
Promedio	**24.6**	**18.35714286**	**555.6678571**
Desv Est.	**16.68496614**	**13.79859047**	**655.3843381**

SETIEMBRE

AÑOS	x	y
1976	46.85	26.67584512
1977	43.75	25.51683492
1978	42.4	50
1979	26.4	16
1980	20.1	11
1981	16.75	8
1982	43.35	37
1983	0	9.159836083
1984	37.5	0
1985	6.6	19
1986	21.9	14
1987	40.5	1
1988	59	20
1989	39.1	24
1990	12.7	28
1991	12.4	23
1992	7.7	6
1993	46.7	26.61976398
1994	58	30.84454311
1995	2.3	10.01974688
1996	21.8	17.31029493
1997	39.1	23.77831961
1998	10.8	13.19767808
1999	13	14.02020145
2000	19.4	16.41299671
2001	15.5	14.9548871
2002	18.3	16.00173502
2003	31.6	20.97426267
2004	9.1	12.56209184
2005	6.9	11.73956847
2006	21	17.01119552
2007	52	28.60129756
2008	16	15.14182423
2009	13.4	14.16975115
2010	2.2	9.982359453
2011	57.9	30.80715569
2012	24.6	18.35714286
2013	19.2	16.33822186
2014	14.4	14.54362541
2015	9.8	12.82380382
2016	32.7	21.38552436
2017	6.5	11.59001877
2018	18.6	16.1138973

Para el mes de: OCTUBRE

	OCTUBRE		
AÑOS	x	y	x*y
1976	44.84		
1977	37.1	14	519.4
1978	85.95	32	2750.4
1979	72.6	82	5953.2
1980	32.91	69	2270.79
1981	27.9	36	1004.4
1982	37.4	24	897.6
1983	53.2	53	2819.6
1984	5.5	25	137.5
1985	29.9	31	926.9
1986	45.6	23	1048.8
1987	48.2	26	1253.2
1988	15.5	5	77.5
1989	65.1	7	455.7
1990	9.7	20	194
1991	22.6	4	90.4
1992	96.2	14	1346.8
1993	105		
1994	68		
1995	37.5		
1996	126.05		
1997	70.3		
1998	35.6		
1999	60.5		
2000	53.5		
2001	92.8		
2002	105.9		
2003	116.6		
2004	68.7		
2005	97.4		
2006	44.5		
2007	20.1		
2008	61.2		
2009	35.5		
2010	84.9		
2011	24.8		
2012	53		
2013	69.7		
2014	73.8		
2015	19.1		
2016	34.9		
2017	36.9		
2018	77.8		
Promedio	**55.9127907**	**29.0625**	**1359.136875**
Desv Est.	**30.07926895**	**22.1343436**	**1511.335904**

	OCTUBRE	
AÑOS	x	y
1976	44.84	32.31580101
1977	37.1	14
1978	85.95	32
1979	72.6	82
1980	32.91	69
1981	27.9	36
1982	37.4	24
1983	53.2	53
1984	5.5	25
1985	29.9	31
1986	45.6	23
1987	48.2	26
1988	15.5	5
1989	65.1	7
1990	9.7	20
1991	22.6	4
1992	96.2	14
1993	105	14.64016762
1994	68	25.51115225
1995	37.5	34.47236932
1996	126.05	8.455458794
1997	70.3	24.83538834
1998	35.6	35.03060907
1999	60.5	27.71473022
2000	53.5	29.77140299
2001	92.8	18.22465445
2002	105.9	14.37573826
2003	116.6	11.23196703
2004	68.7	25.30548498
2005	97.4	16.87312663
2006	44.5	32.41569655
2007	20.1	39.5846702
2008	61.2	27.50906294
2009	35.5	35.05999011
2010	84.9	20.54575657
2011	24.8	38.20376134
2012	53	29.91830819
2013	69.7	25.01167458
2014	73.8	23.80705196
2015	19.1	39.8784806
2016	34.9	35.23627635
2017	36.9	34.64865555
2018	77.8	22.63181038

Para el mes de: NOVIEMBRE

	NOVIEMBRE		
AÑOS	x	y	x*y
1976	50.5		
1977	60.53	34	2058.02
1978	58.55	57	3337.35
1979	72.55	74	5368.7
1980	94.45	68	6422.6
1981	73.9	108	7981.2
1982	34.4	84	2889.6
1983	44.4	20	888
1984	67.6	24	1622.4
1985	101.75	71	7224.25
1986	45.25	38	1719.5
1987	42.1	14	589.4
1988	56.2	25	1405
1989	170.8	18	3074.4
1990	161.2	82	13218.4
1991	131.7	39	5136.3
1992	66.6	61	4062.6
1993	112.1		
1994	171.9		
1995	60.35		
1996	82.6		
1997	128.1		
1998	115.1		
1999	121.2		
2000	57.7		
2001	72.4		
2002	109.1		
2003	104.8		
2004	124.9		
2005	100.9		
2006	64.2		
2007	27.5		
2008	66		
2009	126		
2010	70.6		
2011	52.7		
2012	53.8		
2013	73.2		
2014	114.7		
2015	38.8		
2016	51.7		
2017	66.7		
2018	67.4		
Promedio	**82.95186047**	**51.0625**	**4187.3575**
Desv Est.	**36.8441784**	**28.3771475**	**3315.669464**

NOVIEMBRE

AÑOS	x	y
1976	50.5	52.21886455
1977	60.53	34
1978	58.55	57
1979	72.55	74
1980	94.45	68
1981	73.9	108
1982	34.4	84
1983	44.4	20
1984	67.6	24
1985	101.75	71
1986	45.25	38
1987	42.1	14
1988	56.2	25
1989	170.8	18
1990	161.2	82
1991	131.7	39
1992	66.6	61
1993	112.1	50.02385769
1994	171.9	47.89299065
1995	60.35	51.86787725
1996	82.6	51.07503792
1997	128.1	49.45372604
1998	115.1	49.91695801
1999	121.2	49.69959532
2000	57.7	51.96230531
2001	72.4	51.43849685
2002	109.1	50.13075738
2003	104.8	50.28398026
2004	124.9	49.56775237
2005	100.9	50.42294985
2006	64.2	51.73068932
2007	27.5	53.0384288
2008	66	51.66654951
2009	126	49.52855582
2010	70.6	51.50263666
2011	52.7	52.14047145
2012	53.8	52.1012749
2013	73.2	51.40999027
2014	114.7	49.9312113
2015	38.8	52.63577332
2016	51.7	52.17610467
2017	66.7	51.64160625
2018	67.4	51.61666299

Para el mes de: DICIEMBRE

	DICIEMBRE		
AÑOS	x	y	x*y
1976	70.65		
1977	185.35	74	13715.9
1978	47.85	137	6555.45
1979	135	86	11610
1980	88.1	66	5814.6
1981	86.6	63	5455.8
1982	213.6	86	18369.6
1983	147.6	269	39704.4
1984	102.95	117	12045.15
1985	91.65	105	9623.25
1986	121.4	120	14568
1987	152.2		
1988	103	102	10506
1989	66.7	84	5602.8
1990	124.3	32	3977.6
1991	137.3	95	13043.5
1992	67.5	69	4657.5
1993	133.9		
1994	150.4		
1995	172.4		
1996	110.2		
1997	146.4		
1998	87.5		
1999	164.9		
2000	154.5		
2001	72.5		
2002	105.7		
2003	116.2		
2004	66.6		
2005	220		
2006	165		
2007	124		
2008	168		
2009	178.7		
2010	69.4		
2011	119.2		
2012	90.7		
2013	102.9		
2014	129.3		
2015	127.8		
2016	94.2		
2017	57.8		
2018	162.9		
Promedio	**121.694186**	**100.3333333**	**11683.30333**
Desv Est.	**42.05338757**	**53.5225809**	**8844.644479**

	DICIEMBRE	
AÑOS	x	y
1976	70.65	115.5349977
1977	185.35	74
1978	47.85	137
1979	135	86
1980	88.1	66
1981	86.6	63
1982	213.6	86
1983	147.6	269
1984	102.95	117
1985	91.65	105
1986	121.4	120
1987	152.2	91.24828017
1988	103	102
1989	66.7	84
1990	124.3	32
1991	137.3	95
1992	67.5	69
1993	133.9	96.69827318
1994	150.4	91.78434506
1995	172.4	85.2324409
1996	110.2	103.7564609
1997	146.4	92.97560036
1998	87.5	110.5168347
1999	164.9	87.46604459
2000	154.5	90.56330838
2001	72.5	114.9840421
2002	105.7	105.0966231
2003	116.2	101.9695779
2004	66.6	116.7411437
2005	220	71.05650279
2006	165	87.43626321
2007	124	99.64663006
2008	168	86.54282173
2009	178.7	83.35621379
2010	69.4	115.9072649
2011	119.2	101.0761364
2012	90.7	109.5638305
2013	102.9	105.9305018
2014	129.3	98.06821678
2015	127.8	98.51493752
2016	94.2	108.5214821
2017	57.8	119.3619053
2018	162.9	88.06167224

COMPLETACION DE DATOS. COLQUEPATA

ENERO							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	16		Tc =	-2.51		a =	282.507296
r =	-1.13296239		Tt =	2.0739		b =	-0.90725957

FEBRERO							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	15		Tc =	-2.83643493		a =	202.6929158
r =	-0.6182934		Tt =	2.0739		b =	-0.63393411

MARZO							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	16		Tc =	-0.9452654		a =	194.1904108
r =	-1.05844682		Tt =	2.0739		b =	-0.7576726

ABRIL							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	15		Tc =	-0.86777692		a =	136.5755444
r =	-0.23399619		Tt =	2.0739		b =	-0.29781383

MAYO							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	16		Tc =	1.478420807		a =	27.84000931
r =	0.367478509		Tt =	2.0739		b =	0.308605219

JUNIO							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	15		Tc =	1.019707661		a =	6.642191146
r =	0.272141744		Tt =	2.0739		b =	0.38417526

JULIO							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	15		Tc =	-0.73233377		a =	6.662628699
r =	-0.19904848		Tt =	2.0739		b =	-0.21883561

AGOSTO							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	15		Tc =	1.98337633		a =	6.905098128
r =	0.481979035		Tt =	2.0739		b =	0.357591418

SETIEMBRE							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	15		Tc =	-0.51842919		a =	13.01145577
r =	-0.14232269		Tt =	2.0739		b =	-0.31477779

OCTUBRE							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	14		Tc =	1.755711563		a =	9.159836083
r =	0.452080911		Tt =	2.0739		b =	0.373874259

NOVIEMBRE							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	16		Tc =	-1.62945208		a =	45.49025915
r =	-0.39927102		Tt =	2.0739		b =	-0.2938104

DICIEMBRE							
a). Calculamos el r			b). Calculamos el T calculado (Tc)			c). Calculamos el a y el b.	
n=	16		Tc =	-0.17329444		a =	54.01834257
r =	-0.04626529		Tt =	2.0739		b =	-0.03563323

REGISTRO HIDROMETEREOLOGICO
Estación COLQUEPATA, Precipitación Mensual(mm)

CUENCA			DISTRITO		COLQUEPATA			LATITUD		13°27'	MAX		269.0	PERIODO	
VISCOCHONI-COLQUEPATA			PROVINCIA		PAUCARTAMBO			LONGITUD		72°26'	MIN		-1.2	(1976 -	2018)
			DEPARTAMENTO		CUSCO			ALTITUD		3391	MSNM				
ITEM	AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	MEDIA
1	1976	188.35	129.15	65.08	34.78	8.87	6.66	7.01	11.25	26.68	32.32	52.22	115.53	677.91	56.49
2	1977	63.00	104.90	97.00	56.00	11.10	6.66	8.42	11.37	25.52	14.00	34.00	74.00	505.97	42.16
3	1978	138.00	46.00	95.00	48.00	0.00	0.00	8.00	0.00	50.00	32.00	57.00	137.00	611.00	50.92
4	1979	73.00	154.00	76.00	3.00	37.00	0.00	0.00	4.00	16.00	82.00	74.00	86.00	605.00	50.42
5	1980	67.00	118.00	115.00	26.00	9.00	2.00	15.00	12.00	11.00	69.00	68.00	66.00	578.00	48.17
6	1981	116.00	173.00	50.00	32.00	1.00	14.00	14.00	5.00	8.00	36.00	108.00	63.00	620.00	51.67
7	1982	97.00	159.00	74.00	53.00	2.00	14.00	16.00	1.00	37.00	24.00	84.00	86.00	647.00	53.92
8	1983	152.00	114.00	120.00	59.00	14.00	8.00	17.00	0.00	9.16	53.00	20.00	269.00	835.16	69.60
9	1984	171.00	173.00	157.00	87.00	3.00	2.00	3.00	0.00	0.00	25.00	24.00	117.00	762.00	63.50
10	1985	115.00	53.00	131.00	50.00	6.00	4.00	13.00	14.00	19.00	31.00	71.00	105.00	612.00	51.00
11	1986	259.00	95.00	144.00	74.00	26.00	1.00	16.00	11.00	14.00	23.00	38.00	120.00	821.00	68.42
12	1987	124.00	167.00	64.00	42.00	1.00	34.00	1.00	82.00	1.00	26.00	14.00	91.25	647.25	53.94
13	1988	134.00	122.00	87.00	25.00	11.00	0.00	4.00	3.00	20.00	5.00	25.00	102.00	538.00	44.83
14	1989	122.00	68.00	152.00	51.00	11.00	0.00	3.00	14.00	24.00	7.00	18.00	84.00	554.00	46.17
15	1990	98.00	155.00	92.00	24.00	5.00	0.00	15.00	0.00	28.00	20.00	82.00	32.00	551.00	45.92
16	1991	141.00	90.00	58.00	46.00	16.00	3.00	7.00	1.00	23.00	4.00	39.00	95.00	523.00	43.58
17	1992	118.00	75.00	120.77	13.00	1.00	0.00	0.00	7.00	6.00	14.00	61.00	69.00	484.77	40.40
18	1993	84.63	156.42	103.88	49.20	6.87	5.74	6.91	9.11	26.62	14.64	50.02	96.70	610.73	50.89
19	1994	95.70	127.44	73.34	48.79	6.64	6.36	8.26	9.93	30.84	25.51	47.89	91.78	572.51	47.71
20	1995	142.52	141.58	148.12	35.18	9.95	-1.23	7.16	13.01	10.02	34.47	51.87	85.23	677.89	56.49
21	1996	83.05	93.15	127.06	53.18	6.72	5.17	6.98	6.94	17.31	8.46	51.08	103.76	562.84	46.90
22	1997	171.91	112.04	100.62	47.65	13.98	2.75	8.01	11.09	23.78	24.84	49.45	92.98	659.10	54.92
23	1998	188.88	130.36	76.90	57.28	9.25	6.66	8.09	9.67	13.20	35.03	49.92	110.52	695.76	57.98
24	1999	-0.19	135.50	132.67	38.67	8.91	3.69	11.98	13.01	14.02	27.71	49.70	87.47	523.13	43.59
25	2000	74.93	111.09	4.39	40.46	8.18	6.66	6.91	13.01	16.41	29.77	51.96	90.56	454.34	37.86
26	2001	88.90	109.25	43.79	44.72	8.22	3.40	6.91	11.03	14.95	18.22	51.44	114.98	515.82	42.98
27	2002	1.80	146.02	146.84	60.52	11.18	-0.71	6.91	10.87	16.00	14.38	50.13	105.10	569.02	47.42
28	2003	176.27	52.83	79.02	41.67	12.06	4.93	7.26	13.01	20.97	11.23	50.28	101.97	571.51	47.63
29	2004	142.06	112.61	121.76	33.55	7.03	5.24	14.59	2.47	12.56	25.31	49.57	116.74	643.48	53.62
30	2005	53.97	124.59	123.58	38.49	7.95	6.66	7.55	5.87	11.74	16.87	50.42	71.06	518.74	43.23
31	2006	104.32	62.66	17.96	46.51	12.48	6.66	6.91	13.01	17.01	32.42	51.73	87.44	459.10	38.26
32	2007	167.29	145.26	89.78	35.89	7.30	6.60	8.01	13.01	28.60	39.58	53.04	99.65	694.01	57.83
33	2008	129.18	147.29	157.37	36.76	10.37	6.53	6.91	9.93	15.14	27.51	51.67	86.54	685.19	57.10
34	2009	158.03	136.07	84.02	51.08	7.87	6.66	6.91	9.52	14.17	35.06	49.53	83.36	642.27	53.52
35	2010	141.61	99.23	153.05	38.58	8.10	5.92	6.91	11.06	9.98	20.55	51.50	115.91	662.40	55.20
36	2011	132.81	141.39	115.39	43.49	10.56	5.35	6.91	13.01	30.81	38.20	52.14	101.08	691.13	57.59
37	2012	69.39	128.46	108.50	30.74	7.33	5.90	7.76	10.90	18.36	29.92	52.10	109.56	578.93	48.24
38	2013	14.59	104.18	72.28	38.39	8.91	6.66	14.92	9.27	16.34	25.01	51.41	105.93	467.89	38.99
39	2014	114.76	88.71	39.85	35.68	9.29	6.18	18.53	11.12	14.54	23.81	49.93	98.07	510.47	42.54
40	2015	85.99	103.23	78.11	57.25	7.72	5.11	6.91	8.89	12.82	39.88	52.64	98.51	557.06	46.42
41	2016	98.33	108.24	126.38	37.22	7.95	2.15	10.34	9.86	21.39	35.24	52.18	108.52	617.79	51.48
42	2017	174.72	125.10	111.98	38.86	7.06	6.66	7.26	12.04	11.59	34.65	51.64	119.36	700.93	58.41
43	2018	104.41	125.16	98.34	50.65	6.64	5.17	6.91	11.28	16.11	22.63	51.62	88.06	586.99	48.92

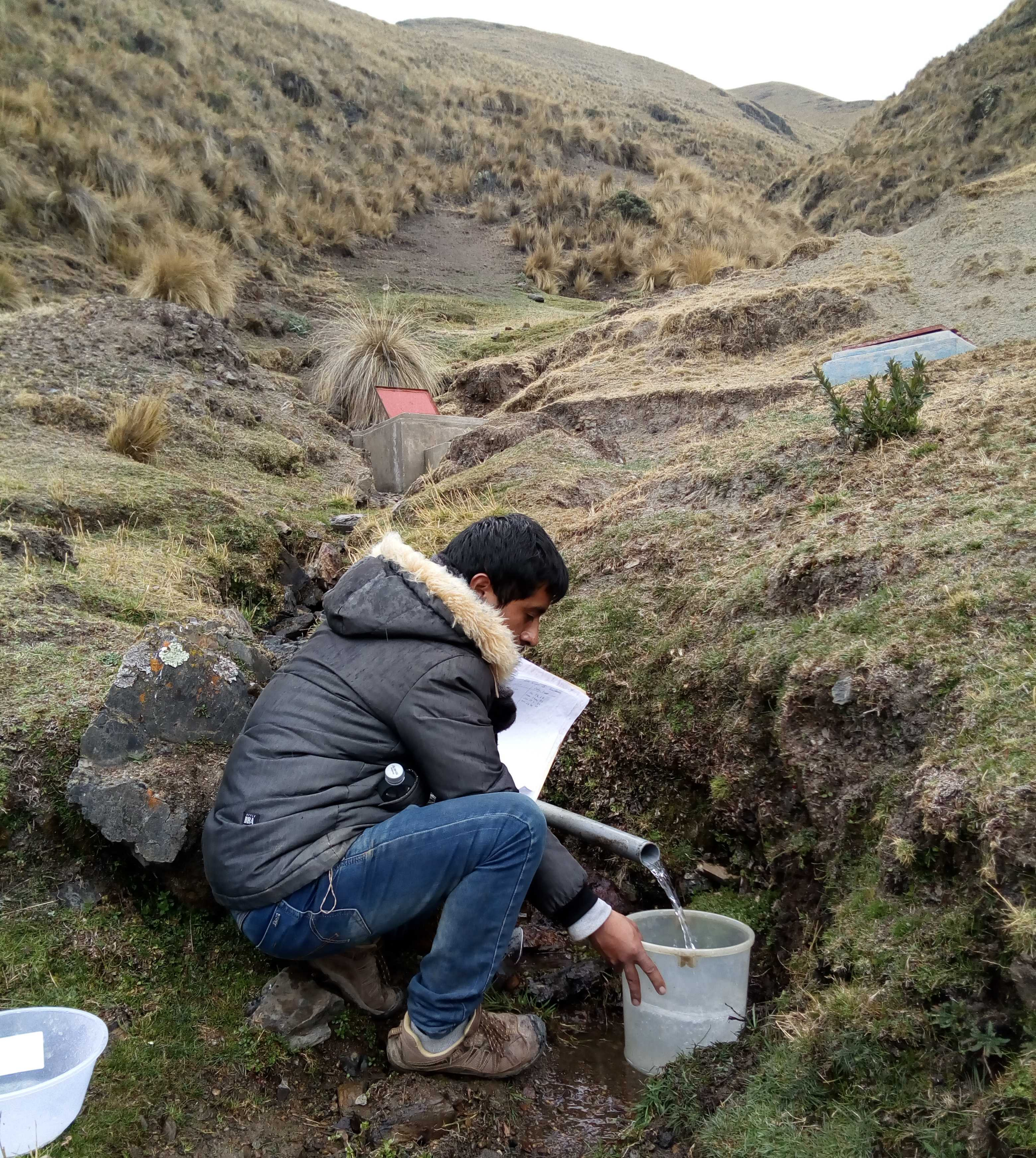
N° DATOS	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
ZUMATORIA	4976.22	5063.90	4232.85	1854.24	391.49	226.22	370.10	448.53	773.65	1188.21	2194.08	4282.61	26002.10	2166.84	
MEDIA	115.73	117.77	98.44	43.12	9.10	5.26	8.61	10.43	17.99	27.63	51.03	99.60	604.70	50.39	
MAXIMA	259	173	157.3675222	87	37	34	18.5268192	82	50	82	108	269	835.1598361	69.59665301	
MINIMA	-0.1947867	46	4.393423335	3	0	-1.2263949	0	0	0	4	14	32	454.3392171	37.86160142	
MEDIANA	116	122	98.34482631	42	8.17889219	5.24019726	7.26268955	10.8709668	16.1138973	25.5111523	51.4384969	98.0682168	605	50.41666667	
DESVIACION	51.39	32.41	37.37	14.53	6.25	5.61	4.46	12.01	9.28	14.96	16.99	32.40	88.82	7.40	
VARIANZA	2641.12	1050.44	1396.42	211.06	39.04	31.49	19.93	144.26	86.15	223.92	288.53	1050.00	7889.29	54.79	
C.V.	0.44	0.28	0.38	0.34	0.69	1.07	0.52	1.15	0.52	0.54	0.33	0.33	0.15	0.15	

NFORMACION: SENAMHI - TC

FOTO DOCUMENTACIÓN

8 30
58

12687-8



Nota copia — Poca nuevo ③ existente

Volumen	Tiempo
8 Litros	0min 23seg 17
8 litros	0min 23seg 53
8 litros	0min 22 s 73
8 litros	0min 23 seg 15

Morayoma hueyco (nuevo

3500 ml	2.5 Lt	1 min 03 seg 02
2900 ml	2.5 Litr	1 min 10 seg 08
2500 ml	2.50 Litr	1 min 12 seg 15
	250 litr	1 min 08 seg 97
	250 litr	1 min 08 seg 89
	2500 litros	1 min 10 seg 50

3

4

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

BIBLIOGRAFÍA

1. GENERALES

- Costos y presupuestos de CAPECO
- INEI - IX censo de población y IV de vivienda
- INEI - Censos Nacionales 2008 : XI de Población y VI de Vivienda
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES capitulo OBRAS DE SANEAMIENTO.
- norma técnica de ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO PARA POBLACIONES
  RURALES Y URBANO - MARGINALES

2. TOPOGRAFÍA

- TOPOGRAFIA Paul R. Wolf – Russell C. Brinker, Editorial Alfa Omega, 9na. Edición, España – 1997
- TOPOGRAFÍA técnicas modernas de Jorge Mendoza Dueñas.
- Ing. Benoit FROMENT (especificaciones técnicas para levantamiento topográficos con estación total)
- Leonardo CASANOVA M. (PROCEDIMIENTOS TOPOGRÁFICOS**)**

3. GEOTECNIA

- MANUAL DE LABORATORIO DE SUELOS EN INGENIERÍA CIVIL Joseph E. Bowles.
- MECÁNICA DE SUELOS. TOMOS I, II, Juárez Badillo – Rico Rodríguez.
- PRINCIPIOS DE INGENIERÍA DE CIMENTACIONES. Braja M. Das.

4. HIDROLOGÍA

- HIDROLOGÍA. Máximo Villón Béjar. Editorial Villón, Lima – Perú, 2da Edición, 2002
- HIDROLOGÍA PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL. Wendor Chereque Moran.
  Pontificia Universidad Católica del Perú Lima, 2da Edición.

5. SISTEMA DE AGUA POTABLE

 ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO. Mg. Sc. Ing. Edwin Rodríguez Baca

AGUA POTABLE PARA POBLACIONES RURALES. Roger Agüero PittmanLima 1997

SANEAMIENTO BASICO, GUIA PARA LA FORMULACION DE PROYECTOS DE INVERSION EXITOSOS.
MEF – 1º Edición Lima- Perú – 2019

6. SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

- ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO. Mg. Sc. Ing. Edwin Rodríguez Baca

7. COSTOS, PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN

- REGLAMENTO NACIONAL DE METRADOS, Universidad Nacional de Ingeniería.
- COSTOS Y PRESUPUESTO, Ing. Iván Cruz Tello, UNSAAC
- COSTOS Y PRESUPUESTOS por CÁMARA PERUANA DE CONSTRUCCIÓN CAPECO

8. IMPACTO AMBIENTAL

- GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, Vicente Condesa F.