



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL  
CUSCO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN INGENIERIA CIVIL**

**MENCIÓN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION**

**TESIS**

**FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL  
INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE  
CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION  
EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PISAC-CALCA, 2021**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN INGENIERIA  
CIVIL MENCION GERENCIA DE LA CONSTRUCCION**

**AUTOR**

Br. RAUL NICOLAS CASTRO TRIVEÑO

**ASESOR:**

Mg. JOSE RONALD AGUILAR HUERTA

**CODIGO ORCID: 0000-0002-5215-5253**

**CUSCO-PERÚ  
2024**

# INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: FACTORES CLAVES DEL METODO GETBA KAZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE SHARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PISAC - CAJCA, 2021

presentado por: Bf. Raúl Nicolás Castro Triveño con DNI Nro.: 41657209 presentado por: \_\_\_\_\_ con DNI Nro.: \_\_\_\_\_ para optar el título profesional/grado académico de MAESTRO EN INGENIERIA CIVIL MENCION GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 005 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 4 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 16 de MAYO de 2024

Firma

Post firma MGT. JOSE RONALD AGUILAR HUERTA

Nro. de DNI 42419267

ORCID del Asesor 0000-0002-5215-5253

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 27259:355162082?locale=es-MX

NOMBRE DEL TRABAJO

**FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION**

AUTOR

**RAUL NICOLAS CASTRO TRIVEÑO**

RECUENTO DE PALABRAS

**28532 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**164286 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**218 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**18.0MB**

FECHA DE ENTREGA

**May 16, 2024 2:00 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**May 16, 2024 2:02 AM GMT-5****● 4% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 4% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

## **DEDICATORIA**

Para mi guía y mi ejemplo de vida, que desde el cielo sienta orgullo por los pequeños pasos que doy gracias a él, "te quiero papi" cuídame desde el cielo

Para mi mami, que está en mis momentos buenos y malos dándome su apoyo y sobretodo su alegría te dedico esta tesis con cariño.

Para mis hermanas, que son mi ejemplo de vida, con su fuerza y alegría, espero ser el hermano que necesitan.

Para mi hijo que es mi impulso y fuerza, espero ser un buen ejemplo en su vida, y agradecerle por sus enseñanzas.

Para el amor de mi vida que además de ser mi amiga es mi pareja en todo momento, y está en los tiempos buenos y malos, por ser el motor que necesito muchas veces para poder seguir adelante, a ti que con tus gestos y palabras me demostraste que lo bonito está en lo más sencillo te lo dedico con mucho amor.

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo ver la implementación del Gemba Kaizen en una obra pública en Pisac – Cusco. El Gemba Kaizen aplicado a nivel industrial, funciona en Empresas a nivel global como la Toyota, y ahora es aplicado a sistemas de construcción por vez primera. En particular, los elementos importantes en una obra es el personal y teniendo en consideración que todas las obras publicas tienen perdidas en la actualidad. La implementación de las técnicas como el del GEMBA KAIZEN son necesarias para la productividad de obra, si bien la demora de estos proyectos de alto costo y tiempo son atribuidos a los desembolsos retrasados, entregas de materiales, procesos administrativos y demás. Son también denominadas como desperdicios o perdidas que genera la etapa de construcción de dichos proyectos. Asimismo, la reducción de los desperdicios de producción dentro del sector de construcción son errores del expediente técnico, así como son los retrasos ocasionados por la administración, la supervisión, cambios constructivos, diferencias en las condiciones del sitio, condiciones atmosféricas adversas, trabajo y rendimiento, suspensión de trabajo, entrega de materiales a destiempo.

Entonces, para que una empresa tenga un desarrollo consistente o de continua productividad y no tenga desperdicios de tiempo, y baja producción, los puestos de trabajo tienen que ser organizados, considerando los recursos con lo que cuenta, ya sea los materiales o el talento humano y el GEMBA KAIZEN, resulta una metodología que brinda resultados de mejora.

Palabras Clave: Gemba, Kaizen, Productividad, Obra

## ÍNDICE

ÍNDICE .....	1
CAPÍTULO I.....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1. Problemática.....	11
1.2. Formulación del problema.....	14
1.2.1. Problema General .....	14
1.2.2. Problemas Específicos.....	14
1.3. Justificación del estudio .....	14
1.4. Objetivos .....	15
1.4.1. Objetivo General .....	15
1.4.2. Objetivo Específicos.....	15
CAPÍTULO II.....	16
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	16
2.1. Bases teóricas .....	16
2.1.1. Origen del modelo Kaizen.....	16
2.1.2. Reglas fundamentales de kaizen.....	17
2.1.3. Enfoque de Kaizen .....	17
2.1.4. Beneficios del Kaizen.....	18
2.1.5. Etapas para la solución de oportunidades de mejora.....	18
2.1.6. Ciclo del Kaizen – mejora continua .....	19
2.1.7. Productividad.....	21
2.1.8. Tipos de productividad.....	21
2.1.9. Fuentes de crecimiento productivo.....	22
2.1.10. Tipos de factores para la productividad.....	22
2.1.11. Factores que afectan la productividad .....	23
2.2. Marco conceptual .....	23
2.3. Antecedentes empíricos de la investigación.....	25
2.3.1. Antecedentes internacionales .....	25
2.3.2. Antecedentes nacionales.....	26
2.3.3. Antecedentes locales. ....	29
CAPÍTULO III .....	30
HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	30
3.1. Hipótesis.....	30
3.1.1. Hipótesis General .....	30
3.1.2. Hipótesis Específicas.....	30
3.1.3. Identificación de variables.....	30
3.1.4. Operacionalización de variables.....	31
CAPITULO IV .....	32

METODOLOGÍA .....	32
4.1.  Ámbito de estudio .....	32
4.2.  Tipo y nivel de investigación .....	32
4.3.  Unidad de análisis .....	33
4.4.  Población de estudio.....	33
4.6.  Técnicas de selección de muestra.....	37
4.7.  Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	38
4.8.  Técnicas de análisis e interpretación de la información.....	38
4.9.  Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas .....	38
CAPITULO V .....	39
RESULTADOS Y DISCUSION.....	39
5.1.    Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados .....	39
5.1.1.    Procesamiento.....	39
5.1.2.    ANALISIS .....	41
5.1.3.  Interpretación de implementación de los factores claves del método gemba kaizen y recolección de datos.    43	
5.1.4.  Procedimiento normal sin la implementación de los factores claves del método gemba kaizen y recolección de datos en el Bloque B .....	64
5.1.5.  Discusión de resultados.....	82
5.2.    Pruebas de Hipótesis. ....	87
5.2.1.  Hipótesis General.....	87
5.2.2.  Hipótesis Específicas.....	90
5.3.    Presentación de resultados.....	96
5.3.1.  Interpretación de productividad de mano de obra .....	96
5.3.2.  Interpretación de productividad de equipos y maquinarias. ....	114
5.3.3.  Interpretación de productividad de materiales de obra.....	121
5.3.4.  Interpretación de productividad de gestión de obra.....	128
CONCLUSIONES.....	142
RECOMENDACIONES .....	144
BIBLIOGRAFIA.....	145
ANEXOS.....	148
a.  Matriz de consistencia .....	149
b.    Instrumento de recolección de información.....	150
Validez y confiabilidad del instrumento .....	159
Validez .....	159
c.    Medios de verificación.....	162
d.    Procedimiento descriptivo del Gemba Kaizen.....	177

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	31
Tabla 2 Los 88 ensayos con y sin implementación del Gemba Kaizen. ....	34
Tabla 3 Cuantificación de la muestra en el bloque A (Pruebas de Estudio) .....	39
Tabla 4 Cuantificación de la muestra en el bloque B (Pruebas de control).....	40
Tabla 5 Guía de observación en campo (obra). ....	42
Tabla 6 Armado de Acero para zapatas con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A. ....	46
Tabla 7 Concreto para zapatas con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A. ....	46
Tabla 8 Productividad en zapatas de equipos, materiales de construcción y gestión de obra con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A. ....	47
Tabla 9 Encofrado y Desencofrado para vigas de conexión con la implementación de factores del Gemba Kaizen. Bloque A. ....	49
Tabla 10 Armado de Acero para vigas de conexión con implementación del Gemba Kaizen. Bloque A. ....	49
Tabla 11 Concreto en vigas de conexión con la implementación del gemba kaizen. Bloque A .....	50
Tabla 12 Productividad en las vigas de conexión de equipos, materiales de construcción y gestión de obra con la implementación de factores del Gemba Kaizen. Bloque A. ....	50
Tabla 13 Encofrado y Desencofrado para columnas con la implementación de factores del Gemba Kaizen. Bloque A. ....	52
Tabla 14 Armado de Acero para columnas con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.....	52
Tabla 15 Concreto en columnas con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.....	53
Tabla 16 Productividad en las columnas de equipos, materiales de construcción y gestión de obra con la implementación de factores del Gemba Kaizen. Bloque A.....	53
Tabla 17 Encofrado y Desencofrado para vigas con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A. ....	55
Tabla 18 Armado de Acero para vigas con la implementación Gemba Kaizen. Bloque A. ....	55
Tabla 19 Concreto en vigas con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.....	55
Tabla 20 Productividad en las vigas de equipos, materiales de construcción y gestión de obra con la implementación de factores del Gemba Kaizen. Bloque A.....	56
Tabla 21 Asentado de muros cabeza con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.....	58
Tabla 22 Asentado de muros saga con la implementación de factores del Gemba Kaizen. ....	58
Tabla 23 Productividad en los muros de equipos, materiales de construcción y gestión de obra con la implementación de factores del Gemba Kaizen. Bloque A.....	58
Tabla 24 Tarrajeo primario de muros con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A .....	60
Tabla 25 Tarrajeo de muros exterior e interior con la implementación del Gemba Kaizen.....	60
Tabla 26 Tarrajeo derrames en puertas y ventanas con la implementación del Gemba Kaizen .....	61
Tabla 27 Bruñas con la implementación del Gemba Kaizen, bloque A.....	61
Tabla 28 Productividad en los revoques enlucidos y molduras de equipos, materiales de construcción y gestión de obra con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A. ....	61
Tabla 29 Instalación del cielo raso con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.....	63
Tabla 30 Productividad en los revoques enlucidos y molduras de equipos, materiales de construcción y gestión de obra con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A. ....	63
Tabla 31 Armado de Acero para zapatas sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	65
Tabla 32 Concreto para zapatas sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	66



Tabla 33 Productividad en zapatas de equipos, materiales de construcción y gestión de obra sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	66
Tabla 34 Encofrado y Desencofrado para vigas de conexión sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	68
Tabla 35 Armado de Acero para vigas de conexión sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	68
Tabla 36 Concreto en vigas de conexión sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	69
Tabla 37 Productividad en las vigas de conexión de equipos, materiales de construcción y gestión de obra sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	69
Tabla 38 Encofrado y Desencofrado para columnas sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	71
Tabla 39 Armado de Acero para columnas sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	71
Tabla 40 Concreto en columnas sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	71
Tabla 41 Productividad en las columnas de equipos, materiales de construcción y gestión de obra sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	72
Tabla 42 Encofrado y Desencofrado para vigas sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	74
Tabla 43 Armado de Acero para vigas sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	74
Tabla 44 Concreto en vigas sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	74
Tabla 45 Productividad en las vigas de equipos, materiales de construcción y gestión de obra sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	75
Tabla 46 Asentado de muros cabeza sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	76
Tabla 47 Asentado de muros soga sin la implementación del Gemba Kaizen. ....	76
Tabla 48 Productividad en los muros de equipos, materiales de construcción y gestión de obra sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	77
Tabla 49 Tarrajeo primario de muros sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	79
Tabla 50 Tarrajeo en muros: exterior e interior sin la implementación del Gemba Kaizen. ....	79
Tabla 51 Tarrajeo derrames en puertas y ventanas sin la implementación del Gemba Kaizen. ....	79
Tabla 52 Bruñas sin la implementación del Gemba Kaizen. ....	80
Tabla 53 Productividad en los revoques enlucidos y molduras de equipos, materiales de construcción y gestión de obra sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	80
Tabla 54 Instalación del cielo raso sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	81
Tabla 55 Productividad en los revoques enlucidos y molduras de equipos, materiales de construcción y gestión de obra sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B. ....	82
Tabla 56 Datos de todas las mediciones en general. ....	87
Tabla 57 Correlacion de wilcoxon como la correlacion entre las variables metricas ....	89
Tabla 58 Datos de todas las mediciones para la Hipótesis especifica 1. ....	90
Tabla 59 Correlacion de Wilcoxon como la correlacion entre las variables metricas ....	91
Tabla 60 Datos de todas las mediciones para la Hipótesis especifica 2. ....	92
Tabla 61 Correlacion de Wilcoxon como la correlacion entre las variables metricas ....	92
Tabla 62 Datos de todas las mediciones para la Hipótesis especifica 3. ....	94
Tabla 63 Correlacion de Wilcoxon como la correlacion entre las variables metricas ....	94
Tabla 64 Datos de todas las mediciones para la Hipótesis especifica 4. ....	95
Tabla 65 Correlacion de Wilcoxon com la correlacion entre las variables metricas ....	95
Tabla 66 Resultados del acero de refuerzo del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia ....	96
Tabla 67 Resultados del concreto del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	97

Tabla 68 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en concreto en zapata.....	97
Tabla 69 Resultados del encofrado del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	98
Tabla 70 Resultados del acero en las vigas de cimentación del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	99
Tabla 71 Resultados del concreto en las vigas de cimentación del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	100
Tabla 72 Resultados del encofrado del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	101
Tabla 73 Resultados del acero del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	102
Tabla 74 Resultados del concreto del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	103
Tabla 75 Resultados del encofrado del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	104
Tabla 76 Resultados del concreto del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	106
Tabla 77 Resultados del asentado de muros de cabeza del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	107
Tabla 78 Resultados del asentado de muros de soga del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ..	108
Tabla 79 Resultados de tarrajeo primario del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	109
Tabla 80 Resultados de tarrajeo final del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.....	110
Tabla 81 Resultados de tarrajeo derrames del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	111
Tabla 82 Resultados de bruñas del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.....	112
Tabla 83 Resultados del cielo raso suspendido del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.....	113
Tabla 84 Resultados de equipo y maquinaria en zapatas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	114
Tabla 85 Resultados de equipo y maquinaria en vigas de cimentación en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.....	115
Tabla 86 Resultados de equipo y maquinaria en las columnas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	116
Tabla 87 Resultados de equipo y maquinaria en las vigas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	117
Tabla 88 Resultados de equipo y maquinaria en muros en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	118
Tabla 89 Resultados de equipo y maquinaria en revoques, enlucidos y molduras en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	119
Tabla 90 Resultados de equipo y maquinaria en cielo raso en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	120
Tabla 91 Resultados de productividad de materiales de obra en zapatas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.....	121
Tabla 92 Resultados de productividad de materiales de obra en vigas de cimentación en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.....	122
Tabla 93 Resultados de productividad de materiales de obra en las columnas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	123
Tabla 94 Resultados de productividad de materiales de obra en las vigas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.....	124
Tabla 95 Resultados de productividad de materiales de obra en muros en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.....	125
Tabla 96 Resultados de productividad de materiales de obra en revoques, enlucidos y molduras en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.....	126

Tabla 97 Resultados de productividad de materiales de obra en cielo raso en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.....	127
Tabla 98 Resultados de productividad en gestión de obra en zapatas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	128
Tabla 99 Resultados de productividad en gestión de obra en vigas de cimentación en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.....	129
Tabla 100 Resultados de productividad en gestión de obra en las columnas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	130
Tabla 101 Resultados de productividad en gestión de obra en las vigas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.....	131
Tabla 102 Resultados de productividad en gestión de obra en muros en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	132
Tabla 103 Resultados de productividad en gestión de obra en revoques, enlucidos y molduras en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia. ....	133
Tabla 104 Resultados de productividad en gestión de obra en cielo raso en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.....	134
Tabla 105 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en el armado de acero en zapatas. ....	135
Tabla 106 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de concreto en zapatas. ....	135
Tabla 107 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de encofrado de vigas de cimentación.....	136
Tabla 108 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de acero de vigas de cimentación. ....	136
Tabla 109 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de concreto de vigas de cimentación. ....	136
Tabla 110 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de encofrado de columnas. ....	137
Tabla 111 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de acero de columnas. ....	137
Tabla 112 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de concreto de columnas. ....	137
Tabla 113 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de encofrado de vigas. ....	138
Tabla 114 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de acero de vigas. ....	138
Tabla 115 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de concreto de vigas .....	138
Tabla 116 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de asentado de muros de soga. ....	139
Tabla 117 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de asentado de muros de cabeza. ....	139
Tabla 118 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de tarrajeo primario. ....	139
Tabla 119 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de tarrajeo. ....	140
Tabla 120 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de tarrajeo de derrames.....	140

Tabla 121 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de bruñas.....	140
Tabla 122 Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de cielo raso suspendido.....	141
Tabla 123 Resultados totales con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en los grupos de estudio. ....	141
Tabla 124 Matriz de decisiones. ....	143
Tabla 125 Formato de expertos. ....	159
Tabla 126 Para interpretación de la V de Aiken.....	160
Tabla 127 Validez de instrumento método V Aiken .....	161

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Acciones operativas de la aplicación del gemba kaizen.....	44
Figura 2 Reunión para implementación del Gemba Kaizen.....	45
Figura 3 Revisión de las zapatas.....	45
Figura 4 Encofrado y desencofrado de vigas de cimentación.....	48
Figura 5 Concreto en las vigas de cimentación.....	48
Figura 6 Encofrado y desencofrado de columnas del bloque A.....	51
Figura 7 Encofrado y desencofrado de columnas del bloque A.....	51
Figura 8 Encofrado y desencofrado de vigas del Bloque A.....	54
Figura 9 Vaciado de Concreto en vigas del bloque A.....	54
Figura 10 Asentado de muros de cabeza del bloque A.....	57
Figura 11 Verificación del asentado de los muros del bloque A.....	57
Figura 12 Tarrajeo primario y final de muros del bloque A.....	59
Figura 13 Bruñado de muros del bloque A.....	60
Figura 14 Instalación del cielo raso en el Bloque A.....	62
Figura 15 Proceso de excavación de Zapatas – Bloque B.....	64
Figura 16 Preparación para el vaciado de zapatas Bloque B.....	65
Figura 17 Encofrado y desencofrado de vigas de conexión Bloque B.....	67
Figura 18 Vaciado de concreto en las vigas de conexión en el bloque b.....	67
Figura 19 Encofrado y desencofrado de columnas Bloque B.....	70
Figura 20 Izado de columnas en columnas Bloque B.....	70
Figura 21 Encofrado y desencofrado de vigas Bloque B.....	73
Figura 22 Concreto en vigas- Bloque B.....	73
Figura 23 Asentado de muro de cabeza - Bloque B.....	75
Figura 24 Asentado de muros interiores del bloque B.....	76
Figura 25 Personal de obra tarrajeando Bloque B.....	78
Figura 26 Tarrajeo primario de muros bloque B.....	78
Figura 27 Instalación del cielo raso en el bloque B.....	81
Figura 28 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en acero en zapata.....	96
Figura 29 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en encofrado en vigas de cimentación.....	98
Figura 30 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de acero en vigas de cimentación.....	99
Figura 31 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en concreto para vigas de cimentación.....	100
Figura 32 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en el encofrado para columnas.....	101
Figura 33 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en el acero para columnas.....	102
Figura 34 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en concreto para las columnas.....	103
Figura 35 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en el encofrado para vigas.....	104
Figura 36 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en el acero para vigas.....	105

Figura 37 Diferencia de rendimiento de del concreto del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia .....	106
Figura 38 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en muros de cabeza .....	107
Figura 39 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en muros de sogas. ....	108
Figura 40 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en el tarrajeo primario. ....	109
Figura 41 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en tarrajeo en muros. ....	110
Figura 42 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en tarrajeo de derrames.....	111
Figura 43 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en bruñas. ....	112
Figura 44 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en cielo raso.....	113
Figura 45 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en zapatas.....	114
Figura 46 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en vigas de cimentación. ....	115
Figura 47 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en columnas.....	116
Figura 48 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en vigas. ....	117
Figura 49 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en muros.....	118
Figura 50 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en revoques, enlucidos y molduras.....	119
Figura 51 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en cielo raso.....	120
Figura 52 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en materiales de obra en zapata. ....	121
Figura 53 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de materiales en vigas de cimentación. ....	122
Figura 54 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de materiales en columnas. ....	123
Figura 55 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de materiales en vigas. ....	124
Figura 56 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de materiales en muros.....	125
Figura 57 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de materiales en revoques, enlucidos y molduras.....	126
Figura 58 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de materiales en cielo raso.....	127
Figura 59 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de gestión en zapatas. ....	128
Figura 60 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de gestión en vigas de cimentación. ....	129
Figura 61 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de gestión en columnas.....	130
Figura 62 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de gestión en vigas. ....	131
Figura 63 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de gestión en muros. ....	132
Figura 64 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de gestión en revoques, enlucidos y molduras.....	133
Figura 65 Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de gestión en cielo raso.....	134
Figura 66 Validación de instrumento por el Mg. ing. Orlando Barreto.....	150
Figura 67 Ficha de valoración aprobada.....	151
Figura 68 Instrumento de observación aprobado.....	152
Figura 69 Validación de instrumento por el Mg. Arq. Wilbert Salazar.....	153
Figura 70 Ficha de valoración aprobada.....	154
Figura 71 Instrumento de observación aprobado por el Mg. Wilbert Salazar.....	155
Figura 72 Validación de instrumento por el Mg Marco Huamani Medrano.....	156

Figura 73 Ficha de valoración aprobada.....	157
Figura 74 Instrumento de observación aprobado por el Mg. Marco Huamani Medrano. ....	158
Figura 75 Contrato de trabajo I .....	162
Figura 76 Contrato de trabajo II .....	163
Figura 77 Contrato de trabajo III .....	164
Figura 78 Contrato de trabajo IV .....	165
Figura 79 Reunion de preparación con dinámicas a la hora de ingreso. ....	166
Figura 80 Trabajo en de vigas de cimentación .....	166
Figura 81 Trabajo de tarrajeo primario. ....	167
Figura 82 Nivelación de asentado de muros em referencia al nivel de piso terminado. ....	167
Figura 83 Proceso de preparación del concreto.....	168
Figura 84 Preparación de materiales para el encofrado. ....	168
Figura 85 Encofrado para la cimentacion.....	169
Figura 86 Preparación de base para el vaciado de piso. ....	169
Figura 87 verificación de tarrajeo primario y vigas. ....	170
Figura 88 Verificación de los acabados de las vigas. ....	170
Figura 89 Acabados de tarrajeo final.....	171
Figura 90 verificación de calidad de acabados. ....	171
Figura 91 Pruebas de iluminación. ....	172
Figura 92 Verificación de tarrajeo exterior y carpintería. ....	172
Figura 93 Pintado y acabado de pisos con iluminación.....	173
Figura 94 Tarrajeo del cerco perimétrico. ....	173
Figura 95 Pintado exterior de la obra.....	174
Figura 96 Acabados de piso de madera e implementación. ....	174
Figura 97 Pruebas de luces y verificación de acabados. ....	175
Figura 98 Finalización de instalación de juegos y acabados finales. ....	175
Figura 99 Verificación de tarrajeo exterior y mampostería. ....	176
Figura 100 Las partes claves del Gemba Kaizen las 5s .....	178
Figura 101 Planificacion e identificacion del Gemba Kaizen en el proceso .....	179
Figura 102 Reunion del personal de Obra .....	180
Figura 103 Instrumento de medicion .....	183
Figura 104 Preparacion del concreto para zapata .....	184

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Problemática

El desempeño de una obra se ve afectada en medida que tiene más gastos ocasionados por la observancia inadecuada de las especificaciones de la obra, lo que es originada por las bajas de desempeño, maquinarias en mal estado, desperdicio de material y documentación equivocada o a destiempo, lo que en consecuencia se traduce en baja en la calidad de obra y entregas retrasadas. La situación actual revela una serie de desafíos en el sector de construcción, la implementación de metodologías para mejorar los sistemas de construcción a nivel mundial como: El Lean Construction, Building Information Modeling (BIM), PMBOK. El crecimiento sostenido de la competencia globalizada, los cambios tecnológicos, la difusión de productos y las restricciones comerciales han generado un entorno dinámico para las empresas (IPE, 2020).

El origen de las causas de baja calidad se encuentra en las maneras de organizar el trabajo, el personal, la maquinaria, la información y la definición de cada área. Cuando se llega al origen y se aborda las raíces de esas causas, es cuando se puede iniciar el proceso de mejora de los trabajos, para conseguir esto, es por la aplicación de metodologías y sistemas para estar en el sistema de directa competencia a nivel globalizado, se hace presente vinculado a los cambios asociados en la tecnología, una de las metodologías es el: GEMBA KAIZEN aplicado a nivel industrial, funciona en Empresas a nivel global como la Toyota, pero que no fue aplicado a sistemas de construcción, y que sería implementado por vez primera en una obra (IPE, 2020). En particular, los elementos importantes en la cadena de producción es el personal a nivel mundial (sin desmeritar los demás que intervienen en los proyectos), y que sirve de rector para la mejora continua, del costo, de las entregas a tiempo y que además es el punto clave de enlace entre la administración de la obra y el desempeño que no es tomado en cuenta en la obras de nuestra región, lo que ocasiona paralización o incrementos de presupuesto además de que nuestro país enfrenta una problemática social y política, agravada por la incertidumbre y otros factores externos. La dificultad de financiamiento ocasionado en el SARS-CoV-COVID 19 que ha llevado a una contracción significativa en la actividad, con caídas drásticas en el PBI y despachos de cemento y se observa una alta tasa de desocupación, especialmente en sectores como la construcción, manufactura, servicios y comercio (IPE, 2020).

Actualmente, en el país el sector constructivo se encuentra bajo una problemática social y política a costa de la incertidumbre y demás factores externos, siendo el sector construcción el



más afectado a inicios de la pandemia; donde al mes de marzo estuvo por debajo, del oficio monetario, registrando el declive del 90,4% lo que genera convulsión en la sociedad por el PBI total (-39.9%), a mediados de marzo de año 2020 se contrajo en un 46% y a fines de abril en un 90%, con ello los despachos de cemento también cayeron a un 99% un mínimo histórico (IPE, 2020).

Es por ello que la implementación de las técnicas como el del GEMBA KAIZEN son necesarias para la innovación en el progreso y el remedio de conflictos consiguientemente en la supresión de labores que no proporcionan algún aporte, dentro de los procedimientos que operan en medio de la pandemia del COVID – 19 (Suarez, 2020). Siendo estas técnicas los métodos para un proceso de mejora continua donde se involucran a todo el personal, sean gerentes o trabajadores (personal técnico y profesional de planta) ya sea para controlar los procesos operativos mediante la disminución del proceso del tiempo y la tipificación en los principios de cualidades en los métodos ocupacionales (Hernandez & Gonzales, 2018).

Las perspectivas económicas sugieren que la financiación privada aún considera un entorno en perjuicio económico, y la demora en proyectos de construcción afecta la recuperación. Los problemas por realizar expedientes, crean atrasos en los desembolsos, entrega para los materiales y procesos administrativos, contribuyen a la situación actual. Las inversiones en proyectos de reconstrucción también están estancadas, lo que añade presión al sector (Hernandez & Gonzales, 2018).

Si bien la demora de estos proyectos de alto costo y tiempo de ejecución establecido, los retrasos son atribuidos a los desembolsos retrasados, entregas de materiales, procesos administrativos y demás. Son también denominadas como desperdicios o pérdidas que genera la etapa de construcción de dichos proyectos. Asimismo, la reducción de los desperdicios de producción dentro del sector de construcción son errores del expediente técnico, así como son los retrasos ocasionados por la administración, la supervisión, cambios constructivos, diferencias en las condiciones del sitio, condiciones atmosféricas adversas, trabajo y rendimiento, suspensión de trabajo, entrega de materiales a destiempo, equipos y los problemas misceláneos (Hernandez & Gonzales, 2018).

Entonces, para que una empresa tenga un desarrollo consistente o de continua productividad y no tenga desperdicios de tiempo, ya sea por recorridos innecesarios, los puestos de trabajo tienen que ser organizados, considerando los recursos con lo que cuenta, ya sea los materiales o el talento humano (Gloria Miño, 2017) y el GEMBA KAIZEN, resulta una metodología que brinda resultados de mejora.

El pronóstico económico para América Latina, según la CEPAL, indica una proyección negativa del PBI en la región. Esto implica que las empresas deben prepararse para un escenario económico desafiante en el futuro cercano. La implementación de estrategias efectivas es crucial para mitigar los impactos y facilitar la recuperación (Gloria Miño, 2017). Para (Rojas, 2018), se calcula que los desperdicios generados por la construcción en costos llegan a alcanzar el 30% de la obra, es decir que se debe aplicar herramientas para incrementar la mejorara de elaboración en la factoría en infraestructuras en el Perú, debido a que esta carece en la implementación de un programa completo sobre todo para lograr cualidades altas. Entonces es de gran importancia implementar nuevas técnicas que ayuden aminorar estos desperdicios, por la ejecución de la filosofía GEMBA KAIZEN de desarrollo continuo en todos los sectores de la productividad y la reducción en los índices de accidentes y plazo de diseño, así como la planificación. Caso ejemplo dentro de la INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PISAC- CALCA, 2020.

En toda implementación con técnicas del GEMBA KAIZEN es importante presentar como una solución, la innovación de procesos en los medios. Estas técnicas enfocadas en la mejora continua pueden ayudar a resolver problemas y eliminar actividades sin valor agregado. Involucrar a todos los niveles de la empresa, desde gerentes hasta trabajadores, es esencial para controlar los procesos operativos, reducir los ciclos de tiempo y estandarizar criterios de calidad (Gloria Miño, 2017).

La combinación de desafíos económicos, políticos y en salubridad, exclusivamente para toda construcción, requiere enfoques innovadores y prácticas de gestión eficientes. La implementación de técnicas como GEMBA KAIZEN y la atención a la planificación y control son esenciales para superar los obstáculos actuales y lograr un desarrollo consistente en el futuro la disminución de desperdicios y la excelencia de procedimientos son clave en el enfrentamiento de los impactos adversos de la pandemia y otros factores externos (Gloria Miño, 2017).

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema General**

¿Cuáles son los factores del método Gemba Kaizen que intervienen directamente en la productividad de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

P.E.1. ¿Cuál es el efecto de la implementación del método Gemba Kaizen en la producción del personal en el bloque de estudio frente al bloque de control de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021?

P.E.2. ¿De qué manera influye la implementación del método Gemba Kaizen en la productividad del manejo de los equipos y maquinarias de la obra de construcción en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021?

P.E.3. ¿Cómo incide la implementación del método Gemba Kaizen en el incremento de la productividad de utilización de los materiales del bloque de estudio frente al bloque de control de la Obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021?

P.E.4. ¿De qué manera afecta la implementación del método Gemba Kaizen en la productividad de la gestión del bloque de estudio frente al bloque de control de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021?

## **1.3. Justificación del estudio**

### Relevancia Social

Dentro del sector de construcción la implementación de herramientas relacionadas a la productividad es importante para reducir los costos, y con ella vigilar la realización de los objetivos, a fin de tomar decisiones acertadas mejorando consigo la administración, los gerentes, el personal técnico y así en consecuencia la calidad de vida de los involucrados y su entorno y una obra de calidad para la sociedad.

### Implicancias prácticas

La presente investigación permitirá plantear nuevas estrategias como es el Gemba Kaizen para la productividad de flujos y la calidad del sistema o rendimiento, comprendiendo de

manera significativa al buen manejo de los costes y la mejora continua del sector. Permitiendo consigo contribuir al buen planteamiento y la ejecución adecuada de los proyectos ejecutados dentro de una obra.

#### Utilidad Metodológica

Asimismo, permitirá generar conocimiento para posteriores investigaciones y con ella ahondar en temas sobre Gestión, Calidad, Productividad y mejora continua, referidas a las variables de estudio, al mismo tiempo puede utilizarse como herramienta para posteriores investigaciones. Por otra parte, se aplicarán herramientas validas, transparentes y serias para la obtención de información que permitan a otros investigadores tener una fuente de estudio.

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar los factores del método Gemba Kaizen que intervienen directamente en la productividad de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.

#### **1.4.2. Objetivo Específicos.**

O.E.1. Establecer el efecto de la implementación del método Gemba Kaizen en la producción del personal en el Bloque de estudio frente al bloque de control de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.

O.E.2. Indicar la influencia de la implementación del método Gemba Kaizen en la productividad de manejo de los equipos y maquinarias del bloque de estudio frente al bloque de control de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.

O.E.3. Señalar la incidencia de la implementación del método Gemba Kaizen en la productividad de utilización de los materiales del bloque de estudio frente al bloque de control de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.

O.E.4. Determinar el efecto de la implementación del método Gemba Kaizen en la productividad de la gestión del bloque de estudio frente al bloque de control de obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

#### 2.1 Bases teóricas

##### 2.1.1. Origen del modelo Kaizen

En la época de Taiichi Ohno, hubo un ingeniero que propuso un nuevo método de organización del trabajo, el ohnoísmo también era conocido como toyotismo porque se utilizaba en la empresa del mismo nombre y definió su base en este sistema, el cual se considera Taylor. Reformismo y fordismo, dos organizaciones laborales estadounidenses que abogan por la mejora antes que la innovación (50MINUTOS, 2019).

La idea es analizar y poner en práctica el sentido lógico del kaizen. Esta ruta de análisis que de ningún modo es exclusiva de jefes, gestores y residentes, más por el contrario no cuenta con la jerarquía entre empleados y supervisores. (Gisbert et al., 2018).

- a. **Gemba.** La cultura Japonesa utiliza la palabra Gemba para referirse al sitio donde pasan los eventos o al lugar de trabajo o el proyecto, entendiendo así un entorno de labor donde el trabajador aporta valor agregado a su trabajo, esto no quiere decir que el Gemba se refiere a la planta de la empresa, sino al entorno humano que transforma los procesos, es así que se torna en una filosofía de desempeño humano, como deben actuar los equipos para lograr una mejor producción.  
Todos y cada uno de los participantes deben de creer en el Gemba como una filosofía de vida, interiorizar que un lugar real o físico es un entorno humano de trabajo, que tienen diferentes características en cada sitio. (Gisbert et al., 2018).
- b. **Kaizen.** Es una filosofía que se debe realizar diariamente, que se enfoca de que cada día se tiene que mejorar en distintos aspectos, como individuos o como parte de equipos humanos, el significado de la palabra proviene del Japonés “Kai” que quiere decir modificaciones o acciones y “Zen” que significa mejorar. Es por eso que se denomina mejora continua, que se basa en la eliminación de desperdicios en la producción, El origen Kaizen, es de Japon y surge de después de la segunda Guerra Mundial, ya que su País enfrentaba una grave crisis en la industria, motivo por lo cual deben de crear métodos que le ayuden a comprometerse y aprovechar la disciplina con que contaban. (Gisbert et al., 2018).

- c. **Productividad.** Es una relación entre el resultado y el proceso, depende de los factores que utilizan, para generar una producción correcta. Es decir que la medida de producción de mano de obra, está relacionada a la cantidad de bienes utilizados, o servicios generados en los procesos hacia el cliente, y evitar la cantidad de desperdicios, pues la productividad juega un papel fundamental en el éxito de una empresa, ya que utilizar de mejor manera los recursos, está vinculado a tener mejores resultados económicos y favorables, para el crecimiento de la empresa, y este se reflejara en mejores utilidades. (Gisbert et al., 2018)

### 2.1.2. Reglas fundamentales de kaizen

Dentro de una organización o empresa, el gemba, también conocido como lugar de trabajo en japonés, tiene un gran significado, ya que es el centro de actividad y el sitio donde se crea valor en el proceso de producción. (Gisbert et al., 2018, p.43)

A partir de ello, se tiene:

**La eliminación del desperdicio:** Es el proceso de eliminación de residuos que implica localizar y quitar acciones sin importancia a la obra.

**Estandarización:** El concepto de estandarización a menudo es la forma para optimizar los desempeños laborales, apuntando a la uniformidad entre los empleados mediante el estudio y la mejora de sus métodos de trabajo existentes.

#### **El tiempo Kaizen**

El Kaizen siempre tiene una urgencia, siempre tiene una fecha determinada, un dead line con lo que hace que las mejoras sucedan. Podemos entonces decir que el tiempo es el amigo o el enemigo de la mejora. El tiempo simplemente pasa y si las personas no son conscientes de en donde se enfoca se transforma a lo más valiosos que pueden hacer como personas (Godínez y Hernández, 2018).

### 2.1.3. Enfoque de Kaizen

El enfoque hace que una persona sea productiva, que tenga los resultados que se esperan y que realmente lleve a la organización y a su equipo a lograr que las cosas lleguen a sus objetivos.

Es lógico que donde ponemos la atención es donde van a poner el trabajo, inteligencia y recursos. Pero muchas veces pasa por la urgencia de los problemas, las personas no saben discernir o no saben realmente enfocarse en lo que va a llevar a tener mejores resultados (Godínez y Hernández, 2018).

#### **2.1.4. Beneficios del Kaizen**

Para (Gisbert et al., 2018), están considerados privilegios en este método el uso de ideas, formas y procedimientos que son del kaizen como son los siguientes:

- Incrementa el rendimiento.
- Utiliza de mejor manera el entorno.
- La calidad en los resultados es de alto valor.
- Los almacenes son fáciles de llevar.
- La duración de fabricación es óptima.
- El monitoreo es constante para los buenos resultados.
- La implementación del kaizen logra el ahorro.

#### **2.1.5. Etapas para la solución de oportunidades de mejora**

“Este modelo fue desarrollado con base a la producción del sistema de Toyota, este sistema nació para realizar una empresa más competitiva a través del documento de eficiencia y productividad” (Machado, 2015, p.9).

En la parte superior del modelo se encontraron objetivos del suceso financiero, creando valor para el cliente, mejoría en el desarrollo y desenvolvimiento con las personas. Consiguiendo las metas referidas existen cinco grupos de herramientas distintas, utilizadas teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto: gestión de flujo total, mantenimiento productivo total, trámites de calidad total, trámites de servicio total y trámites de innovación y desarrollo (Toyota, 2015).

En la base de todo esto, se encontraron los cinco principios de mejora continua, presentes en todos los proyectos Kaizen:

##### **1. Crear valor para el cliente**

Desde la perspectiva de la mejora continua, el principal objetivo de cualquier organización es crear valor para el cliente. Se entiende por valor la diferencia entre utilidad, grado de satisfacción percibida por el cliente, y precio de adquisición del bien de servicio. Con este cambio de paradigma, se pretende que la empresa se oriente más al mercado, siendo más consciente para las demandas, tendencias, anhelos y aspiraciones de los usuarios.

Acompañando al cliente para la próxima operación de la cadena de valor entendiendo de mejor manera al consumidor, logrando así una creación de valor más alto que la existente antes de la implementación. (Machado, 2015, p.10)

## 2. Eliminar desperdicio

El valor para la empresa se puede definir como la diferencia entre precio y costo. Dado que el desperdicio aumenta el costo y en consecuencia, reduce el valor de la empresa, su reducción es un objetivo clave en una organización. Este desperdicio puede clasificarse como las tres M: Muda (desperdicio), Muri (dificultad) y Mura (variabilidad). (Machado, 2015, p.10)

## 3. Participación de los trabajadores

Para la práctica de gestión constante, es fundamental que en distintos sectores de la empresa se sientan involucrados para el proceso de mejora continua. Para definir la estrategia del proyecto, es fundamental que existan S.M.A.R.T. (Específico, medible, alcanzable, realista, cronometrado) en todos los niveles involucrados (Doran 1981). También es fundamental que se adopte una postura de *No juzgues, no culpes* hacia las partes interesadas. Los errores solo ocurren cuando los procesos los permiten (Machado, 2015, p.10).

## 4. Ir a Gemba

Gemba es la palabra japonesa para el lugar donde tiene lugar la acción. Entonces, de perspectiva lean, Gemba “es el lugar donde se agrega valor, por lo que lo mismo es que es posible detectar oportunidades de mejora” (Machado, 2015, p.10).

## 5. Manejo visual

Dado que la mayor parte de la información que los seres humanos absorben es a través de la visión, la creación de estándares y otras ayudas visuales se vuelve fundamental para hacer que la gestión sea más intuitiva. Con esto, el proceso y los residuos se vuelven visibles para todos. (Machado, 2015, p.10)

### 2.1.6. Ciclo del Kaizen – mejora continua

Según (Zapata, 2016), el método Kaizen utiliza 4 ciclos de Deming.

- a) **Planear (Plan).** “En este ciclo lo que se realiza es organizar y planificar examinando las circunstancias de las dificultades y su dimensión, rebuscando cuales son los motivos de las fallas, analizando entre estas cuales pueden ser las soluciones” (Zapata, 2016, p.14).
- b) **Hacer (Do).** “hacer implica que todas las cosas planificadas deben de materializarse y ponerlas en acción, coordinando con los implicados en estas tareas” (Zapata, 2016, p.14).



- c) **Verificar (Check).** “Verificar es llevar el control constante de los procedimientos y resultados que van desarrollándose en los sectores de trabajo mediante algún mecanismo de control como una ficha estadística” (Zapata, 2016, p.14).
- d) **Actuar (Act).** “Es la forma de lograr los resultados, se debe de actuar constantemente para no volver a incurrir en las anteriores fallas, implementando las mejoras continuas constantemente e involucrar en esta actuación a todo el personal” (Zapata, 2016, p.14)

En aras de lograr un sitio de competencia en los mercados, las industrias de la construcción necesitan mudar la forma de pensar y organizarse, sostenidos en ideas y prácticas de gestiones de mejoramiento constante. Existen, por tanto, diversas formas teóricas y prácticas de fundamentar las estrategias de gestión basadas en diferentes maneras de analizar y aplicarlas a la realidad del personal involucrando, la satisfacción laboral resultante del mejoramiento de las condiciones laborales; segundo (Manrique 2009). “Tomar en cuenta el mayor cambio que se produjo en un plazo intermedio, para luego mantener en un plazo extenso es como trabaja la técnica Gemba Kaizen” (p. 205). De hecho, la técnica Gemba Kaizen, definida por (Amendolia 2008) como “mejora continua de las actividades laborales” (p. 83), se implementa en estrategias de gestión encaminadas a enriquecer el lugar de trabajo y promover la rotación y la participación para permitir las actividades laborales. Toma de decisiones y objetivos y proyectos con sugerencias para su implementación. Las dimensiones de medición de los factores de productividad del Gemba Kaizen se centran en analizar los resultados obtenidos por las mejoras implementadas donde se trabaja. Estas dimensiones incluyen, entre otras, el buen trabajo, con eficacia y eficientemente operativo, disminuyendo los desperdicios, la planificación y monitoreo, la gestión visual, la flexibilidad, adaptabilidad, la comunicación efectiva, y la innovación continua.

- **Calidad del Trabajo, Participación y Compromiso del Personal (mano de obra):**  
Evaluar el desempeño y labor con la responsabilidad de los trabajadores es crucial para medir la eficacia de las mejoras. Los KPIs pueden incluir el número de sugerencias de mejora por empleado, la forma de integrarse en la implementación de gemba Kaizen y el índice de satisfacción del empleado, (Suarez, 2020).
- **Eficiencia Operativa (Equipo y Maquinaria):**  
Medir la eficiencia operativa implica evaluar el tiempo de ciclo de los procesos, la tasa de utilización de equipos y maquinaria, y la reducción en actividades sin valor agregado, (Suarez, 2020).

- **Reducción de Desperdicios (Materiales):**  
La reducción de desperdicios se cuantifica mediante el porcentaje de reducción de desperdicios, mejoras en la gestión de inventarios y la mejor utilización del material que se utiliza, (Suarez, 2020).
- **Planificación - Monitoreo (Gestiones):**  
Evaluar la planificación y monitoreo implica medir el cumplimiento de plazos, desviaciones en el plan inicial y ajustes realizados, así como el porcentaje de proyectos completados según lo programado, (Suarez, 2020).
- **Gestión Visual:**  
La eficacia en verificar visualmente por medios de exposición, utilizando todas las formas pedagógicas y de señalización, para mejorar la comunicación a través de herramientas visuales, (Suarez, 2020).
- **Flexibilidad y Adaptabilidad:**  
Evaluar la flexibilidad y adaptabilidad incluye medir el tiempo necesario para realizar cambios a través de los procesos de adaptación y su capacidad de entender los cambios en los requisitos del proyecto, (Suarez, 2020).

### **2.1.7. Productividad**

Entendida por el Gemba kaizen como el mejor desempeño en las actividades realizadas para lograr una tarea, utilizando los rendimientos para medir la realización de esta y en promedio la eficiencia de la producción. La eficiencia en cuanto mejoras en el desempeño del trabajo (Nemur, 2016).

### **2.1.8. Tipos de productividad**

#### **A. Producto por diferentes factores.**

Según esta forma de producto, se mide el impacto por diferentes cambios, los cuales tienen como resultado mayor o menor productividad teniendo en consideración cuales son los factores que influyen para este resultado de trabajo, capital y materiales que afectan a la producción de la organización y al producción final (Benavides, 2019).

#### **B. Productividad del producto**

Esta perspectiva nos muestra la desventaja que el producto no es analizado en calidad sino como parte de un todo, para lograr la productividad como el fin para tener un producto total con eficiencia de producción, incluso si esto requiere más tiempo para producirlo. (Benavides, 2019).

### **C. Productividad parcial**

Esta perspectiva se enfoca en solo un sector para lograr el producto, (trabajo, capital físico, etc.) teniendo en consideración cada una de sus características y viendo de manera centrada una sola área de productividad dejando los demás factores sin implementación alguna de mejora continua (Benavides, 2019).

### **D. Productividad laboral**

Esta perspectiva se enfoca en la labor humana considerada como una de las partes importantes, se basa en la productividad y la historia del pensamiento económico (Benavides, 2019).

#### **2.1.9. Fuentes de crecimiento productivo**

Lo señalado por Robert Solow mencionado por (Nemur, 2016), en donde todas las fuentes de productividad incluyen cosas como la aceleración, los retrasos y los niveles de alfabetización. Han surgido varias descripciones de diferentes fuentes de rendimientos, en donde se mencionan toda originalidad, la inversión, las técnicas y los retos para lograr el rendimiento.

- **Originalidad:** Es el talento de utilizar pensamientos originales como la técnica, nuevos resultados, inclusive nuevas maneras de realizar las actividades. (Nemur, 2016).
- **Gasto:** Nos indica al esfuerzo tangible, que incluye, entre otros, maquinaria y equipos (Nemur, 2016).
- **Desafío:** Concebir ambientes que garanticen a la organización eficiente que tenga asignado un óptimo recurso y mejores premios para alentar los incentivos necesarios para estimular los incrementos (Nemur, 2016).
- **Propuesta:** Indica que se debe utilizar novedosas ideas por parte de las organizaciones y el personal (Nemur, 2016).

#### **2.1.10. Tipos de factores para la productividad.**

Toda producción en la organización está influenciada por varios factores, entre todas las características es que debe de ser medibles, deben ser puntos importantes de la organización, deben estar intrínsecamente incluidas en cada empresa y pueden ser factores internos o externos (Fontalvo et al, 2017).

### **Eficacia**

competencia para lograr cualquier resultado en la empresa que se logra a través de diferentes acciones, que tienen que ser predeterminadas mediante el uso racional de soluciones (Fontalvo y otros, 2017)(p.51).

### **Eficiencia**

Este término está vinculado a realizar las formas necesarias del pensamiento crítico para lograr objetivos. Buscando alcanzar una meta, desarrollándose en los tiempos mínimos necesarios y mínimos recursos. Esto debe tenerse en cuenta aumentando el uso de recursos, ya que el consumo de los materiales implica un incremento y decremento de la producción. (Fontalvo et al., 2017, p.52)

#### **2.1.11. Factores que afectan la productividad**

- a) **Cuantía y calidad de los recursos humanos:** cantidad de trabajadores ocupados en un determinado sector. El alcance de su preparación académica y la experiencia (Juez, 2020).
- b) **Cualidad y proposición de los requerimientos del medio ambiente:** Si la organización o país está próximo de los requerimientos del medio ambiente, se incrementa productivamente (Juez, 2020).
- c) **Inversión en la manufactura:** Es la idea de tener cantidades iguales de inversión considerando un factor de manera directa al producto (Juez, 2020).
- d) **Ambiente de macroinversión:** La situación de inversión influencia de manera igualitaria en la demanda de los recursos y en el requisito de innovación y aumento de la eficiencia (Juez, 2020).
- e) **Entorno microeconómico:** El entorno limitado influye directamente en la disposición en brindar sus recursos o sus productos o prestaciones al usuario (Juez, 2020).
- f) **Entorno científico:** Su rendimiento puede incrementarse por la ciencia de la empresa. Deben entender que la tecnología para los productos, son los medios de producción de las empresas (Juez, 2020).

#### **2.2. Marco conceptual**

- a) **Confiable:** Está definido como la manera de entregar una prestación de tal forma que sea confiable, precisa y documentada (Valls y otros, 2017).
- b) **Prestación recibida:** La manera en que se realiza la atención al usuario y al proveedor de la prestación (Valls et al., 2017) (p.138).

- c) **Entrega:** Significa la entrega oportuna en productos y prestaciones. Teniendo en consideración las tareas de la dirección cuya función es entregar la cantidad requerida de productos o servicios a tiempo, para cubrir las exigencias del producto. El desafío para la gerencia y el liderazgo es cumplir con los compromisos de entrega y al mismo tiempo lograr objetivos de calidad y costos. Según el principio “La calidad es lo primero”, la calidad es la base sobre la que se sustentan el costo y la entrega (Imai, 2015)
- d) **DOFA.** “Es una técnica para analizar diversos escenarios que ocurren en una organización, para proporcionar el análisis como base, que gestionara y planificara estrategias adecuadas. Fue desarrollado en los años 1960” (Ponce, 2007)
- e) **Control de calidad total:** abarca a todos los trabajadores de la organización donde se incluye todas las oficinas hasta los mandos intermedios, supervisores y empleados de producción. Esto se aplica a proveedores, distribuidores y mayoristas. Esto también afecta el liderazgo y desempeño de la alta dirección (Imai, 2015)
- f) **Kaizen y gerencia:** es para incrementar los estándares actuales. Los directivos occidentales suelen ser impacientes y pasan por alto los beneficios a largo plazo que el Kaizen puede aportar a la empresa (Gutiérrez y otros, 2001).
- g) **Productividad:** Relación entre la fabricación y la sumatoria de todos los insumos de trabajo y también la inversión, el producto neto nos quiere decir todo el proceso de los servicios (Galindo & Ríos, 2015).

En correlación existente en la producción (bienes y servicios) y uno o más recursos (recursos como trabajo y capital) (Heizer, 2009).

Se pueden distinguir tres tipos de productividad, Alfaro, 2014, según (Chumbile, 2021):

- ✓ Producción final: nos menciona como se utilizaron todos los componentes intervinientes en la secuencia de productividad en relación con la producción total.
  - ✓ Producción de elementos final: “El enlace entre el producto y la sumatoria de todos los componentes trabajo y su financiamiento, donde el producto neto significa el producto final y la prestación intermedia”.
  - ✓ Producción Parcial: “El enlace entre la cantidad producida con un solo tipo, así como con un solo insumo”.
- h) **La calidad:** en función de a todas las fases en las actividades empresariales, es decir, de todo el proceso de concepción, incremento, análisis, trabajo, oferta y soporte postventa de producción de servicios. (Imai, 2015)

- i) **Reducción de costes:** La palabra “costo” no significa reducir inversión, en cambio gestión de inversión. El trámite de los costos monitoreados en las secuencias de producción, y el expendio de producciones y prestaciones de alta condición, tratando de disminuir la inversión o tenerlos en un estado objetivo en el mercado como meta a alcanzar. La reducción de los costos del gemba debería deberse a diversas acciones de gestión (Galindo & Ríos, 2015).
- j) **La casa Gemba:** Gemba House alberga dos actividades principales de gestión de recursos a diario, a saber, Mantenimiento y Kaizen. Mantener significa adherirse a los estándares existentes y mantener la situación actual, el estatus quo, mientras que Kaizen significa mejorar esos estándares y esa situación. Los directores del Gemba realizan una de estas dos funciones, lo que da como resultado Calidad (QCD) (Imai, 2015).
- k) **Gembutsu:** significa "material o real". En el contexto de Gemba, el significado puede referirse a una maquinaria en mal estado, un artículo defectuoso que debe rechazarse, una herramienta dañada, productos devueltos por un cliente o una queja de un cliente. En caso de problemas o anomalías, los administradores deberán acudir al Gemba y consultar el Gembutsu. (Imai, 2015)
- l) **Muda:** Se clasifica como desatinada todo trabajo que no genere incremento de valores añadidos. El termino Japones muda tiene un significado vasto. En diferentes trabajos se crean valores añadidos para la producción (también en las áreas de servicio, para documentación diferentes informaciones). Los requerimientos de cualquier trabajo. (personal y maquinaria) añaden valores o no los añaden. Muda se refiere a cualquier actividad que no aporte valor (Gutiérrez y otros, 2001).

## 2.3. Antecedentes empíricos de la investigación

### 2.3.1. Antecedentes internacionales

El objetivo principal para el estudio titulado “Kaizen procedimiento de mejoramiento constante para la cualidad de las empresas dedicadas a la alta educacion en el Ecuador, periodo 2015-2016” es determinar la metodología Kaizen como el procedimiento de mejorar continuamente 2015-2016 contribuyendo en las enseñanzas en todas las universidades del Ecuador, 2018 en la U. N. M. S. M. El analisis realizado es de naturaleza correlacional y explicativa; Se utilizó una población de 150 estudiantes y se tienen los siguientes resultados:

- Kaizen, como procedimiento en mejoramiento constante, ayuda a garantizar la condición en la educación de la Universidad de Ecuador.

- Después de aplicar estas innovadoras herramientas de enseñanza-aprendizaje con Kaizen y tener el resultado real en la adaptación verdadera con esta herramienta se dinamiza los pensamientos de análisis y de entendimiento de los estudiantes al reforzar conceptos específicos.
- Utilizar este método nos da una experiencia que motiva y enriquece, mejorando las relaciones verbales y los aportes de entre todos los usuarios y se vuelve fácil las relaciones para los alumnos y docentes. Teniendo en consideración la tecnología que es accesible para la asesoría (TIC) y ayudar a los alumnos a prepararse mejor en la formación de grupos altamente calificados y competitivos.

(Condori 2015), en su estudio titulado “Proposición para mejorar continuamente con el sistema de las 5S en INMEPAV con la finalidad de incrementar su productividad”, se planteó como objetivo principal presentar una alternativa constante por el sistema de las 5S y demostrar que la productividad aumenta a través de su aplicación.

La exploración realizada era descriptiva, cuantitativa, experimental y deductiva; Se utilizó un formulario de observación y registro temporal de datos para una población de 16 colegas.

Llegue a las siguientes conclusiones:

- En el año 2015 y el siguiente 2016, el estado financiero del País es desfavorable por la disminución de los montos y costos de los barriles de petróleo. Por tanto, dadas todas las medidas tomadas en el gobierno para estabilizar el financiamiento del país, el sector también se ve afectado. En este trabajo de titulación se analizó el FODA que fueron obtenidas luego de haber realizado múltiples entrevistas al gerente de la empresa.
- También se revisaron los modelos existentes para medir la productividad empresarial y tras elaborar una tabla de ponderaciones con los criterios considerados necesarios, se decidió utilizar el método de productividad total (Sumanth) debido al tiempo requerido y la complejidad de los cálculos de estimación y los métodos medioambientales. Se calculó la productividad multifactorial.
- Luego de implementar la mejora continua utilizando la metodología de 5S se lograron resultados positivos para el entorno de trabajo y producción de las organizaciones. Los cambios se hicieron sin grandes gastos.

### **2.3.2. Antecedentes nacionales.**

(Albán 2020), para su análisis titulado “Propuesta para el uso de la metodología Kaizen en búsqueda del mejoramiento de la producción en Construcciones Reyes S.R.L.” Talara”, cuyo

objetivo principal fue promover el uso del método Kaizen en Construcciones Reyes S.R.L. proponer mejorar la productividad para U. C. V. – Piura 2020. Realizando un análisis descriptivo y sin considerar llevarla experimentalmente; Los datos de la población de estudios se encontraban considerado por los operadores, actualmente presentes de las empresas, las máquinas y las jornadas laborales de los primeros ocho meses, se utilizó una hoja de observación y un registro de datos horarios, por consiguientes se tienen los puntos siguientes:

- Los resultados del diagnóstico dentro de la empresa revelaron unas 30 fallas. El 42% dijo que fue el mes con mayor tiempo muerto, por diversos motivos la empresa sufrió daños por incumplimiento de normas parciales de producción, pues fue “uno de los meses con más pedidos de productos para varias empresas”; en términos de tiempo de inactividad del 6,06% los trabajadores no tienen control sobre las interrupciones activas, los operadores trabajan según un horario, se paran frente a la máquina que deben operar y por lo tanto ejercen el derecho a “parar injustificadamente el trabajo debido a la fatiga, hagan lo que hagan”. Debido a la ausencia del gerente de producción, solo se utiliza el 0,01% del equipo disponible para los operadores, lo que impide que la gerencia obtenga los materiales a tiempo para completar el trabajo.
- Para el posterior objetivo específico; Construcciones Reyes S.R.L., no hay un supervisor permanente, lo que deja claro a todos en la empresa que los materiales que no se necesitan se deben tirar, los operarios simplemente guardan los materiales que no se necesitan y no los utilizan, por lo que también es parte del ambiente de trabajo. Trabaja ya que no hay personajes correspondientes.
- Ser capaz de fijar metas y alcanzarlas en un tiempo específico, accesible y posible, reuniéndose con los clientes; A los operadores se les debe dar el objetivo de cumplir con los pedidos y entregarlos a tiempo, con la ayuda de la administración general, para poder trabajar juntos como una unidad en el taller o en la planta para que ambos operadores trabajen de manera efectiva y eficiente. ya que los materiales que utilizarán y las máquinas se mantienen actualizados en el mantenimiento de las mismas para evitar mayores costos de reparación y evitar tiempos de inactividad, lo que traerá beneficios sumamente importantes a la empresa y a los operadores como profesionales, permitiéndoles completar su trabajo, pedidos y servicios al mismo tiempo requeridos por las empresas.



- Construcciones Reyes S.R.L. no es una organización de alto rendimiento porque no utiliza adecuadamente los recursos durante las horas de trabajo, exhibiendo porcentajes excesivamente altos de paradas, tiempos muertos e incluso costos; viendo que los operadores también son ineficientes y efectivos y como resultado la gerencia no apoya a su empresa por falta de control y ahorro; La tienda o empresa se encuentra en un completo desorden, lo que deriva en todo lo anterior, además de una falta de organización para mejorar tanto el entorno como las operaciones del día a día que los clientes esperan en el tiempo de respuesta que necesitan, y los propios operadores quieren mejorar su bienestar.

(Ticona 2017) para el estudio titulado “Análisis del Sistema Kaizen utilizando instrumentos de mejoramiento constante en la organización de distribución de librerías E.I.R.L. Arequipa - 2017”, cuya tarea principal fue revisar la metodología kaizen como una forma de encontrar el mejoramiento constante de la organización Distribuciones Librería, U. N. A. 2017. El estudio fue de entonación descriptiva, focalizado cuantitativamente y un diseño experimental-deductivo; Para la población de 16 empleados utilizando instrumentos como cuestionarios. Habiendo llegado en todos los próximos resultados:

- Aplicando como instrumento el kaizen hacia la mejora en continuidad para la distribución de las librerías E.I.R.L. requiere la participación del equipo en iguales circunstancias, todos los que participan en sus sitios de trabajo apoyan para lograr su funcionalidad, limpieza, orden, agrado y seguridad. Como resultado, el conocimiento de la teoría que fundamenta y subyacen al entorno del sistema Kaizen; Pero puede verificarse que los trabajadores coinciden en que su lugar de labor es cómodo y acogedor, afirmando que hay propósito de manera ordenada en la labor que realizan, y reconocen que es necesario algún aporte para lograr cambios. También es observable que existen diferentes niveles de cumplir cualquier actividad con previa planificación dando resultados de diferentes coordinaciones que resultan efectivas y concatenadas con las gestiones y sistemas de comunicación e interrelación en tiempo real de los usuarios y además también, en la gestión del espacio comercial.
- La aplicación en la filosofía Kaizen pretende realizar diferentes contribuciones de relevancia a la organización “Distribuciones Librería E.I.R.L”. permitiéndolo. Según los resultados, los empleados coinciden para tomar alguna decisión en cada organismo de la empresa como en que los estantes deben tener líneas divisorias claras y sencillas. A la hora de limpiar concluyendo un horario de trabajo, la disciplina y el orden determinan la

conducta de los empleados. También es importante prestar atención a la velocidad de atención. Para ello es necesario simplificar las actividades y no abandonarlas. Por otro lado, se debe garantizar que la rotación de los trabajadores para incidir en todo procedimiento de mejora continua. La organización incide una organización de conservación, teniendo en consideración que la aptitud y la participación de los trabajadores deben abrir las metas de los objetivos en la empresa y el mejoramiento en la atención al usuario y los trabajos de entrega, respaldados por la eficiencia del factor humano y los grupos y recursos de la empresa.

### **2.3.3. Antecedentes locales.**

(Aguilar 2018), para su análisis “Mejoramiento con el Kaizen de los ingresos del Terminal Terrestre Espinar 2017”, el objetivo principal fue estudiar cual era la respuesta para implementar el metodo KAIZEN aumentando la actividad economica del Terminal Terrestre Espinar 2017 determinar y analizar el puerto terrestre en la Provincia de Espinar, realizado por la U. N. S. A. A. de Arequipa, en 2018. Su analisis fue descriptivo – correlacional; toda el estudio fue con 26 trabajadores del puerto terrestre utilizando instrumentors como encuestas, cuestionarios. Se tiene las siguientes conclusiones:

- La característica de esta tesis es que beneficiaba la aplicación del método Kaizen, para mejorar continuamente y lograr incrementos monetarios, en la recaudación para el puerto terrestre de la Provincia de Espinar, se demostró el ingreso mensual con la aplicación del Kaizen de S/5 000.00.
- Contando con toda la aplicación teórica se aplicó los métodos teóricos para mejorar continuamente y se utilizó las 5s.
- En la implementación se identificó como implementar las 5S ya que el resultado al inicio era bastante bajo, lo que indica que la aplicación del método Kaizen con las 5 S era sumamente necesaria.

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **3.1. Hipótesis**

##### **3.1.1. Hipótesis General**

Los factores de la metodología Gemba Kaizen intervienen directamente en la productividad de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.

##### **3.1.2. Hipótesis Específicas**

**H.E.1.** La implementación del método Gemba Kaizen es directamente proporcional en la producción del personal en el bloque de estudio frente al bloque de control de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.

**H.E.2.** La implementación del método Gemba Kaizen influirá directamente en la productividad de manejo de los equipos y maquinarias del bloque de estudio frente al bloque de control de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.

**H.E.3.** La incidencia de la implementación del método Gemba Kaizen incrementa la productividad de utilización de los materiales del bloque de estudio frente al bloque de control. Obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.

**H.E.4.** El efecto de aplicar la metodología del Gemba Kaizen incrementara la productividad en la gestión del bloque de estudio frente al bloque de control de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.

##### **3.1.3 Identificación de variables**

VI: Factores método Gemba Kaizen

VD. Productividad

### 1.3.4. Operacionalización de variables

**Tabla 1**

*Operacionalización de variables*

Variable	Definición de variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Unidad de medida
VI. Factores del Gemba Kaizen	La variable independiente, factores del Gemba Kaizen es la que se manipula o estudia para entender su relación con la productividad que se este investigando	Planear	Determinar la problemática y el objetivo de mejorar continuamente. Número EN objetivos implementados realizar la planificación en cumplimiento para el objetivo definido	Charlas, capacitación, Retroalimentación, Guía tura	Unidad
		Hacer	Numero de planes de acción Ejecutar el plan propuesto Numero de planes propuestos		Unidad
		Verificar	Examinar el resultado posterior a la aplicación de los indicadores Numero de indicadores de gestión aplicados verificar la aplicación de los planes constantemente Numero de revisiones de planes propuestos		Unidad
		Actuar	Si se cuenta con alguna observación realizar rectificaciones.		Unidad
VD. Productividad	La variable dependiente de productividad permite evaluar de manera precisa el resultado deseado	Mano de obra	Rendimiento Horas de trabajo Salario Valor Agregado	Guía de Observación en campo	Avance/tiempo Cuadrilla, soles x mes
		Manejo de equipos y Maquinaria	Rendimiento Costo Horas Maquina		Avance/tiempo maquinaria, soles x mes
		Utilización de materiales	Rendimiento Desperdicio Costo		Materia, desperdicios soles x mes
		Gestión	Rendimiento Informes		Informes, aprobación

## **CAPITULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **4.1. Ámbito de estudio**

Su ubicación se encuentra en Amaru, Comunidad ubicada en Pisac, Calca su Provincia y del departamento del Cusco, con las coordenadas de 17 ° 26 ' 04 '' Sur y 71 ° 50 ' 58 '' Oeste, con la altura en 2845 m sobre el nivel del mar.

La accesibilidad para la comunidad de Amaru es por el distrito de Pisac a una hora y desde cusco una hora cuarenta y cinco minutos limita con:

- Oriente: Sacaca y Pampallacta
- Occidente: Viacha, Cotabamba y Masca.
- Norte: Paru Paru.
- Sur: Cuyogrande

#### **4.2. Tipo y nivel de investigación**

La exploración se orienta a ser aplicada, en búsqueda de la resolución de problemas, aplicando las teorías y conocimientos sobre el estudio de variables (Carrasco, 2019). En esta investigación se pretende implementar el método Gemba Kaizen para lograr mejorar en la producción y en los tramites de la obra y en la construcción con su equipamiento.

Tiene un solo enfoque, “Compromete un grupo de procedimientos para recolectar datos y analizarlos de manera cuantitativa en estudio” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 532). En esta investigación, es necesario analizar la calidad las partidas como resultado final, así como se evalúa matemática y estadísticamente la productividad de los recursos empleados.

El nivel que se considera es para una investigación explicativa, considerando las características o cualidades de un fenómeno, asimismo, se analizará las opiniones en una muestra y contexto particular (Hernández y otros, 2014). En la investigación se describe el rendimiento en obras y equipamiento en la Institución Educativa Inicial N°233, así como la relación de esta con la implementación del método Gemba Kaizen.

La planificación para investigar debe ser no experimental, específicamente, cuasi experimental, porque el grado para controlar la investigación es mínimo y se empleará un plan de prueba frente a los grupos ya conformados, es decir, no escogido al azar (Hernández y otros, 2014). En este estudio se analizará la producción previa y posterior con la aplicación del gemba kaizen en la Institución Educativa Inicial N° 233.

#### **4.3. Unidad de análisis**

Los análisis en las unidades serán en porcentajes de los recursos y procesos de las obras de construcción en la Institución Educativa Inicial N° 233 en la comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac, Calca – 2020.

#### **4.4. Población de estudio.**

La conformación de prueba para las poblaciones estará constituida por los recursos y procesos de construcción y equipamiento en la Institución educativa Inicial 233. La obra cuenta con un gerente general, administrador, logístico, un supervisor, un residente, un asistente técnico, un asistente administrativo, un almacenero, un maestro de obra, ocho (08) oficiales y ocho (08) peones y cuenta con la cantidad de 88 ensayos distribuidos de manera equitativa en 2 bloques en la Institución Educativa Inicial N° 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac.

Están definidas en la cantidad de 88 ensayos distribuidos de manera equitativa en 2 bloques en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac.

**Tabla 2**

*Los 88 ensayos con y sin implementación del Gemba Kaizen.*

<b>Numero de ensayo</b>	<b>SUB PARTIDA</b>	<b>MODULO</b>	<b>PARTIDAS</b>	<b>IMPLEMENTACION DEL GEMBA KAIZEN</b>
1	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	Bloque A	Zapatas	Aplicacion GEMBA KAIZEN
2	Concreto F'c = 210 Kg/m2	Bloque A	Zapatas	Aplicacion GEMBA KAIZEN
3	Equipos/Maquinaria	Bloque A	Zapatas	Aplicacion GEMBA KAIZEN
4	Material y desperdicio	Bloque A	Zapatas	Aplicacion GEMBA KAIZEN
5	Gestion de Obra	Bloque A	Zapatas	Aplicacion GEMBA KAIZEN
6	Encofrado y desencofrado	Bloque A	Vigas de conexión	Aplicacion GEMBA KAIZEN
7	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	Bloque A	Vigas de conexión	Aplicacion GEMBA KAIZEN
8	Concreto F'c = 210 Kg/m2	Bloque A	Vigas de conexión	Aplicacion GEMBA KAIZEN
9	Equipos/Maquinaria	Bloque A	Vigas de conexión	Aplicacion GEMBA KAIZEN
10	Material y desperdicio	Bloque A	Vigas de conexión	Aplicacion GEMBA KAIZEN
11	Gestion de Obra	Bloque A	Vigas de conexión	Aplicacion GEMBA KAIZEN
12	Encofrado y desencofrado	Bloque A	Columnas	Aplicacion GEMBA KAIZEN
13	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	Bloque A	Columnas	Aplicacion GEMBA KAIZEN
14	Concreto F'c = 210 Kg/m2	Bloque A	Columnas	Aplicacion GEMBA KAIZEN
15	Equipos/Maquinaria	Bloque A	Columnas	Aplicacion GEMBA KAIZEN
16	Material y desperdicio	Bloque A	Columnas	Aplicacion GEMBA KAIZEN
17	Gestion de Obra	Bloque A	Columnas	Aplicacion GEMBA KAIZEN
18	Asentado de Muros	Bloque A	Muros	Aplicacion GEMBA KAIZEN
19	Equipos/Maquinaria	Bloque A	Muros	Aplicacion GEMBA KAIZEN
20	Material y desperdicio	Bloque A	Muros	Aplicacion GEMBA KAIZEN

21	Gestion de Obra	Bloque A	Muros	Aplicacion GEMBA KAIZEN
22	Asentado de Muros	Bloque A	Muros de sogá	Aplicacion GEMBA KAIZEN
23	Equipos/Maquinaria	Bloque A	Muros de sogá	Aplicacion GEMBA KAIZEN
24	Material y desperdicio	Bloque A	Muros de sogá	Aplicacion GEMBA KAIZEN
25	Gestion de Obra	Bloque A	Muros de sogá	Aplicacion GEMBA KAIZEN
26	Tarrajeo primario	Bloque A	Tarrajeo	Aplicacion GEMBA KAIZEN
27	Equipos/Maquinaria	Bloque A	Tarrajeo	Aplicacion GEMBA KAIZEN
28	Material y desperdicio	Bloque A	Tarrajeo	Aplicacion GEMBA KAIZEN
29	Gestion de Obra	Bloque A	Tarrajeo	Aplicacion GEMBA KAIZEN
30	Tarrajeo en Muros exterior e interior	Bloque A	Tarrajeo	Aplicacion GEMBA KAIZEN
31	Equipos/Maquinaria	Bloque A	Tarrajeo	Aplicacion GEMBA KAIZEN
32	Material y desperdicio	Bloque A	Tarrajeo	Aplicacion GEMBA KAIZEN
33	Gestion de Obra	Bloque A	Tarrajeo	Aplicacion GEMBA KAIZEN
34	Tarrajeo en derrames	Bloque A	Tarrajeo	Aplicacion GEMBA KAIZEN
35	Equipos/Maquinaria	Bloque A	Tarrajeo	Aplicacion GEMBA KAIZEN
36	Material y desperdicio	Bloque A	Tarrajeo	Aplicacion GEMBA KAIZEN
37	Gestion de Obra	Bloque A	Tarrajeo	Aplicacion GEMBA KAIZEN
38	Bruñas	Bloque A	Bruñas	Aplicacion GEMBA KAIZEN
39	Material y desperdicio	Bloque A	Bruñas	Aplicacion GEMBA KAIZEN
40	Gestion de Obra	Bloque A	Bruñas	Aplicacion GEMBA KAIZEN
41	Instalacion de cielo raso	Bloque A	Cielo raso	Aplicacion GEMBA KAIZEN
42	Equipos/Maquinaria	Bloque A	Cielo raso	Aplicacion GEMBA KAIZEN
43	Material y desperdicio	Bloque A	Cielo raso	Aplicacion GEMBA KAIZEN
44	Gestion de Obra	Bloque A	Cielo raso	Aplicacion GEMBA KAIZEN



45	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	Bloque B	Zapatatas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
46	Concreto F'c = 210 Kg/m2	Bloque B	Zapatatas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
47	Equipos/Maquinaria	Bloque B	Zapatatas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
48	Material y desperdicio	Bloque B	Zapatatas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
49	Gestion de Obra	Bloque B	Zapatatas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
50	Encofrado y desencofrado	Bloque B	Vigas de conexión	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
51	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	Bloque B	Vigas de conexión	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
52	Concreto F'c = 210 Kg/m2	Bloque B	Vigas de conexión	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
53	Equipos/Maquinaria	Bloque B	Vigas de conexión	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
54	Material y desperdicio	Bloque B	Vigas de conexión	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
55	Gestion de Obra	Bloque B	Vigas de conexión	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
56	Encofrado y desencofrado	Bloque B	Columnas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
57	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	Bloque B	Columnas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
58	Concreto F'c = 210 Kg/m2	Bloque B	Columnas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
59	Equipos/Maquinaria	Bloque B	Columnas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
60	Material y desperdicio	Bloque B	Columnas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
61	Gestion de Obra	Bloque B	Columnas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
62	Asentado de Muros	Bloque B	Muros	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
63	Equipos/Maquinaria	Bloque B	Muros	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
64	Material y desperdicio	Bloque B	Muros	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
65	Gestion de Obra	Bloque B	Muros	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
66	Asentado de Muros	Bloque B	Muros de sogas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
67	Equipos/Maquinaria	Bloque B	Muros de sogas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
68	Material y desperdicio	Bloque B	Muros de sogas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN

69	Gestion de Obra	Bloque B	Muros de sogá	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
70	Tarrajeo primario	Bloque B	Tarrajeo	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
71	Equipos/Maquinaria	Bloque B	Tarrajeo	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
72	Material y desperdicio	Bloque B	Tarrajeo	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
73	Gestion de Obra	Bloque B	Tarrajeo	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
74	Tarrajeo en Muros exterior e interior	Bloque B	Tarrajeo	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
75	Equipos/Maquinaria	Bloque B	Tarrajeo	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
76	Material y desperdicio	Bloque B	Tarrajeo	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
77	Gestion de Obra	Bloque B	Tarrajeo	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
78	Tarrajeo en derrames	Bloque B	Tarrajeo	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
79	Equipos/Maquinaria	Bloque B	Tarrajeo	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
80	Material y desperdicio	Bloque B	Tarrajeo	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
81	Gestion de Obra	Bloque B	Tarrajeo	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
82	Bruñas	Bloque B	Bruñas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
83	Material y desperdicio	Bloque B	Bruñas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
84	Gestion de Obra	Bloque B	Bruñas	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
85	Instalacion de cielo raso	Bloque B	Cielo raso	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
86	Equipos/Maquinaria	Bloque B	Cielo raso	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
87	Material y desperdicio	Bloque B	Cielo raso	Sin aplicar GEMBA KAIZEN
88	Gestion de Obra	Bloque B	Cielo raso	Sin aplicar GEMBA KAIZEN

#### 4.6. Técnicas de selección de muestra

La muestra se seleccionará empleando el muestreo no probabilístico, de tipo censal, por lo que la muestra estará conformada por toda la población. Así mismo, es un por conveniencia, debido a que se cuenta con la disponibilidad de información primaria y secundaria.

**4.7. Técnicas e instrumentos de recolección de información.**

- a. Observación: se utilizará como instrumento la guía de observación, con esta técnica se recopilará información sobre los procesos y uso de recursos en las obras de construcción.
- b. Ficha de observación: es el instrumento que será aplicado a las partidas de obra en campo por los encargados de la obra de construcción.

**4.8. Técnicas de análisis e interpretación de la información**

La recolección de datos es sistemática con el Software Microsoft Excel 2019, se procederá realizar el estudio de estadística descriptivo, utilizando el software SPSS 26, para, posteriormente, obtener tablas y figuras de los resultados que permitan toda interpretación de sus conclusiones. Asimismo, se analizarán cualitativamente los resultados de las entrevistas y guías de observación.

**4.9. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas**

Se utilizará el coeficiente de wilcoxon para estudiar las medias de dos grupos dependientes.

**CAPITULO V**  
**RESULTADOS Y DISCUSION**

**5.1. Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados**

**5.1.1. Procesamiento**

**a. Descripción**

En la presente investigación las pruebas que se realizaron están definidas en la cantidad de 88 ensayos distribuidos de manera equitativa en 2 bloques de la construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac, estos Bloques se denominan Bloque A (pruebas de estudio) y Bloque B (pruebas de control)

La población obedece a dos muestras que son dos bloques de 96.67 m<sup>2</sup> y 115,66 m<sup>2</sup> y 16 intervinientes con 2 controladores de medición.

**Tabla 3**

*Cuantificación de la muestra en el bloque A (Pruebas de Estudio)*

<b>Tipo de Testigo</b>	<b>Denominación de la muestra</b>	<b>Sigla</b>	<b>Implementación de Gemba Kaizen</b>	<b>Cantidad de ensayos</b>
Bloque A Área 115,66 m <sup>2</sup>	<b>Estructuras</b>			
	Zapatatas	P1	Se implementa	<b>1</b>
	Vigas de cimentación	P2	Se implementa	<b>1</b>
	Columnas	P3	Se implementa	<b>1</b>
	Vigas	P4	Se implementa	<b>1</b>
	<b>Arquitectura</b>			
	Muros	P5	Se implementa	<b>1</b>
	Muro de soga	P6	Se implementa	<b>1</b>
	Tarrajeo	P7	Se implementa	<b>1</b>
Bruñas	P8	Se implementa	<b>1</b>	
Cielo raso	P9	Se implementa	<b>1</b>	

**Tabla 4***Cuantificación de la muestra en el bloque B (Pruebas de control)*

<b>Tipo de Testigo</b>	<b>Denominación de la muestra</b>	<b>Sigla</b>	<b>Implementación de Gemba Kaizen</b>	<b>Cantidad de ensayos</b>
<b>Estructuras</b>				
	Zapatatas	P1	Sin Gemba Kaizen	<b>1</b>
	Vigas de cimentación	P2	Sin Gemba Kaizen	<b>1</b>
	Columnas	P3	Sin Gemba Kaizen	<b>1</b>
	Vigas	P4	Sin Gemba Kaizen	<b>1</b>
<b>Arquitectura</b>				
	Muros	P5	Sin Gemba Kaizen	<b>1</b>
Bloque B	Muro de sogá	P6	Sin Gemba Kaizen	<b>1</b>
Área 96,67 m <sup>2</sup>	Tarrajeo	P7	Sin Gemba Kaizen	<b>1</b>
	Bruñas	P8	Sin Gemba Kaizen	<b>1</b>
	Cielo raso	P9	Sin Gemba Kaizen	<b>1</b>

**b. Método del muestreo**

Se empleó la metodología de muestras por conveniencia, por el motivo de seleccionar la muestra que se ensaya no dependiendo de la probabilidad, porque que está la relación de cada característica de este análisis (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014)

**c. Criterio de evaluación de muestra**

Los ensayos se evalúan de manera independiente en cada Bloque, cada uno con un grupo de trabajo igual al otro, en el Bloque A, se encuentra el grupo de estudio con la implementación del Gemba Kaizen y en el Bloque B, se encuentra el grupo de control con la construcción de manera tradicional.

- **RENDIMIENTO.** Para hallar el rendimiento en las partidas en los dos bloques se utiliza las unidades de medida del Reglamento Nacional de Metrados frente al tiempo que se utiliza para desarrollar cada partida o acción.

- **PRODUCTIVIDAD DE MAQUINARIA**, para hallar la productividad de maquinaria se utilizará el factor del tiempo efectivo de trabajo, habilidad, experiencia del operador y la eficiencia de administración, todo esto estará vinculado en unidades de control de las partidas.
- **DESPERDICIO DE MATERIAL**. El desperdicio es el más fácil de identificar en una obra, estos deben de ser medidos en las unidades en la que se establece cada material según el R.N.E. para hallarlo es realizar el metrado real de obra frente al material entregado para cada partida.
- **PRODUCTIVIDAD DE OBRA**. Para hallar la productividad se tiene que evaluar en el avance físico contrastando con el avance financiero y el expediente técnico de obra.

### 5.1.2. ANALISIS

Instrumentos metodológicos para recolectar datos:

Guía de observación en el lugar:

- Mano de obra
- Maquinaria
- Materiales
- Gestión



### **5.1.3. Interpretación de implementación de los factores claves del método gemba kaizen y recolección de datos.**

En el inicio de la implementación se solicita voluntarios entre el personal obrero, separando 2 grupos de 8 personas, un grupo estará en el bloque A con 115,66 m<sup>2</sup> y el otro grupo estará en el bloque B con 96,67 m<sup>2</sup>, el grupo del bloque A contará con la implementación Gemba Kaizen.

#### **Paso 1: Compromiso y entrenamiento**

El equipo debe comprometerse con la filosofía Gemba Kaizen y liderar el procedimiento del mejoramiento continuo, también se proporciona capacitación sobre los principios del Gemba Kaizen y sus métodos a los trabajadores de la construcción.

#### **Paso 2: Identificación de áreas de mejora.**

Los equipos de mejora con miembros de diferentes áreas y niveles de experiencia y realizar un análisis de los procesos de cada partida, identificando zonas de retraso, desperdicio y puntos pertinentes para mejorar, se deben de utilizar los datos objetivos para evaluar el rendimiento actual y establecer indicadores clave de rendimiento.

#### **Paso 3: Implementación de mejoras.**

Generar ideas y animar a los equipos Gemba Kaizen a generar ideas para mejorar los procesos y eliminar desperdicio, realizar las mejoras que se proponen en lugares controlados para analizar su efectividad, Implementando las mejoras de manera gradual para minimizar interrupciones en la obra y evalúa constantemente su impacto.

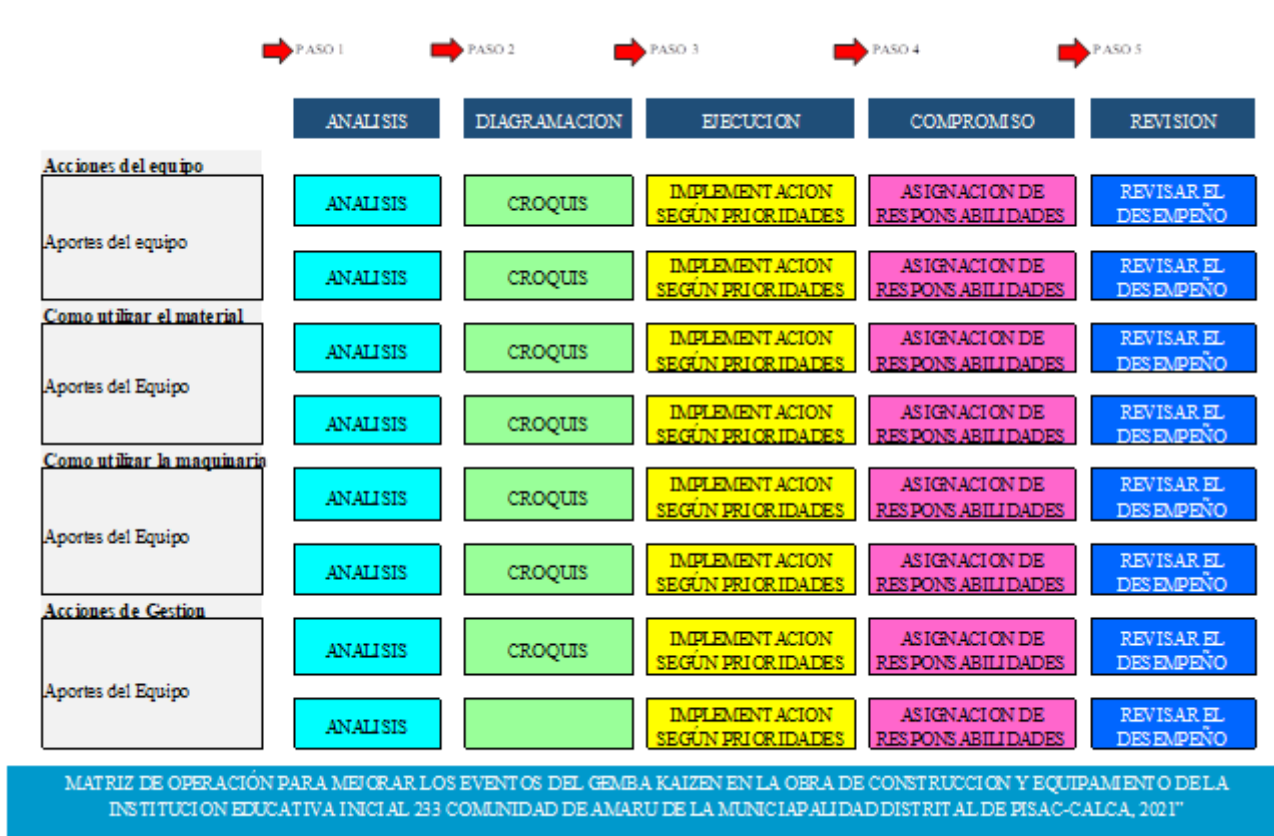
#### **Paso 4: Evaluación continua.**

Retroalimentación y revisión constante para evaluar el mejoramiento y hacer adaptaciones que sean las exigencias, documentar los nuevos estándares de trabajo y asegúrate de que se sigan de manera consistente. reconoce y celebra los logros y mejoras realizadas a lo largo del proceso Gemba Kaizen para motivar al equipo. Es importante recordar que la implementación del Gemba Kaizen es un proceso continuo. Se debe promover como cultura mejorar continuamente en la obra y mantener un enfoque constante en la búsqueda de ocasiones para el mejoramiento en situaciones del proyecto de construcción, como el siguiente cuadro de acciones operativas:



**Figura 1**

*Acciones operativas de la aplicación del gemba kaizen.*



### 5.1.3.1. Procedimiento en zapatas

- a) Equipos utilizados
  - Computador portátil
  - Proyector
  - Folletos de información
  - Distanciómetro
  - Flexómetro
- b) Procedimiento:

Se desarrolla una charla informativa con el grupo A de 15 minutos del Gemba Kaizen uno a las 7:00 am y otro a la 13:00 pm

Se hace seguimiento a las cuadrillas para la implementación en campo del Gemba Kaizen con el responsable de Grupo (Residente)

c) Toma de Datos.

**Figura 2**

*Reunión para implementación del Gemba Kaizen.*



**Figura 3**

*Revisión de las zapatas.*



**Tabla 6***Armado de Acero para zapatas con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.*

<b>Diámetro</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Longitud(m)</b>	<b>Peso (kg/m)</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Total</b>	<b>Tiempo (h)</b>
6mm	-	-	0,22	-	-	-
8mm	-	-	0,39	-	-	-
3/8"	-	-	0,56	-	-	-
1/2"	-	-	0,99	-	-	-
5/8"	26	6,3	1,55	254,21	254,21	10
3/4"	-	-	2,23	-	-	-
1"	-	-	9,97	-	-	-
Productividad			Total/Tiempo		25.42 kg/h	

**Tabla 7***Concreto para zapatas con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.*

<b>Tipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Largo(m)</b>	<b>Ancho(m)</b>	<b>Altura(m)</b>	<b>Volumen(m3)</b>	<b>Total</b>	<b>Tiempo(h)</b>
1	4	2,08	0,85	0,45	0,80	3,18	6
2	6	1,30	1,30	0,45	0,76	4,56	5
3	3	1,20	1,20	0,45	0,65	1,94	4
-	-	-	-	-	-	9,69	15
Productividad					Total/Tiempo		0,65 m3/h

**Tabla 8**

*Productividad en zapatas de equipos, materiales de construcción y gestión de obra con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.*

<b>Descripción</b>	<b>Equipos/Maquinarias</b>	<b>Desperdicio de material</b>	<b>Gestión de obra/Administrativo</b>
Rendimiento	100%	-	-
Mantenimiento	100%	-	-
Sobrante	-	4%	-
Estropeado	-	1%	-
Requerimiento	-	-	100%
Informe mensual	-	-	100%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>5%</b>	<b>100%</b>

#### **5.1.3.2. Procedimiento en vigas de conexión**

- a) Equipos utilizados
  - Computador portátil
  - Proyector
  - Folletos de información
  - Distanciómetro
  - Flexómetro

#### b) Procedimiento:

Se desarrolla una charla informativa con el grupo A de 15 minutos del Gemba Kaizen uno a las 7:00 am y otro a la 13:00 pm

Se hace seguimiento a las cuadrillas para la implementación en campo del Gemba Kaizen con el responsable de Grupo (Residente) e desarrolla una charla informativa con el grupo A de 15 minutos del Gemba Kaizen

Se hace seguimiento a las cuadrillas para la implementación en campo del Gemba Kaizen con el responsable de Grupo (Residente)

- c) Toma de Datos.

**Figura 4**

*Encofrado y desencofrado de vigas de cimentación.*

**Figura 5**

*Concreto en las vigas de cimentación.*



**Tabla 9**

*Encofrado y Desencofrado para vigas de conexión con la implementación de factores del Gemba Kaizen. Bloque A.*

<b>Ejes</b>	<b>Largo(m)</b>	<b>Altura(m)</b>	<b>Area(m2)</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Total m2</b>	<b>Tiempo(h)</b>
Eje 1	6,4	0,4	2,56	2,56		3
Eje 2	6,4	0,4	2,56	2,56		3
Eje 4	6,4	0,4	2,56	2,56		3
Eje A	13,38	0,4	0,99	5,35	22,77	4
Eje B	13,38	0,4	5,35	5,35		4
Eje C	2,26	0,4	0,90	0,90		2
Eje D	8,7	3	3,48	3,48		4
					22,77	23
Productividad			Total/Tiempo		0,99m2/h	

**Tabla 10**

*Armado de Acero para vigas de conexión con implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.*

<b>Diámetro</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Longitud(m)</b>	<b>Peso (kg/m)</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Total</b>	<b>Tiempo(h)</b>
6mm	-	-	0,22	-		-
8mm	-	-	0,39	-		-
3/8"	242	1,22	0,56	165,33		8
1/2"	-	-	0,99	-	1283,27	-
5/8"	4	180,08	1,55	1117,93		10
3/4"	-	-	2,23	-		-
1"	-	-	9,97	-		-
Productividad			Total/Tiempo		71,29 kg/h	

**Tabla 11**

*Concreto en vigas de conexión con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.*

<b>Tipo</b>	<b>Largo(m)</b>	<b>Ancho(m)</b>	<b>Altura(m)</b>	<b>Volumen(m3)</b>	<b>Total</b>	<b>Tiempo(h)</b>
1	60,48	0,25	0,40	6,048	6,048	6
-	-	-	-	-	6,048	6
Productividad			Total/Tiempo		1,008 m3/h	

**Tabla 12**

*Productividad en las vigas de conexión de equipos, materiales de construcción y gestión de obra con la implementación de factores del Gemba Kaizen. Bloque A.*

<b>Descripción</b>	<b>Equipos/Maquinarias</b>	<b>Desperdicio de material</b>	<b>Gestión de obra/Administrativo</b>
Rendimiento	100%	-	-
Mantenimiento	100%	-	-
Sobrante	-	4%	-
Estropeado	-	1%	-
Requerimiento	-	-	100%
Informe mensual	-	-	100%
Total	100%	2,5%	100%

### **5.1.3.3 Procedimiento en Columnas**

- a) Equipos utilizados
- Computador portátil
- Proyector
- Folletos de información
- Distanciómetro
- Flexómetro

b) Procedimiento:

Se desarrolla una charla informativa con el grupo A de 15 minutos del Gemba Kaizen uno a las 7:00 am y otro a la 13:00 pm.

Se hace seguimiento a las cuadrillas para la implementación en campo del Gemba Kaizen con el responsable de Grupo (Residente) e desarrolla una charla informativa con el grupo A de 15 minutos del Gemba Kaizen

Se hace seguimiento a las cuadrillas para la implementación en campo del Gemba Kaizen con el responsable de Grupo (Residente)

c) Toma de Datos.

**Figura 6**

*Encofrado y desencofrado de columnas del bloque A.*



**Figura 7**

*Encofrado y desencofrado de columnas del bloque A.*





**Tabla 13**

*Encofrado y Desencofrado para columnas con la implementación de factores del Gemba Kaizen. Bloque A.*

<b>Tipo</b>	<b>Largo(m)</b>	<b>Altura(m)</b>	<b>Área(m2)</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Total m2</b>	<b>Tiempo(h)</b>
Tipo C1- 01	4	3,2	12,8	12,8		10
Tipo C2- 01	13,6	3,2	43,52	43,52	72,96	18
Tipo C3- 01	5,2	3,2	16,64	16,64		12
					72,96	40
Productividad			Total/Tiempo		1,82 m2/h	

**Tabla 14**

*Armado de Acero para columnas con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.*

<b>Diámetro</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Longitud(m)</b>	<b>Peso (kg/m)</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Total</b>	<b>Tiempo(h)</b>
6mm	-	-	0,22	-		-
8mm	-	-	0,39	-		-
3/8"	1	135,72	0,56	76,00	930,56	8
1/2"	-	-	0,99	-		-
5/8"	7	78,66	1,55	854,56		10
3/4"	-	-	2,23	-		-
1"	-	-	9,97	-		-
Productividad			Total/Tiempo		51,69 kg/h	

**Tabla 15**

*Concreto en columnas con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.*

<b>Tipo</b>	<b>Largo(m)</b>	<b>Ancho(m)</b>	<b>Altura(m)</b>	<b>Volumen(m3)</b>	<b>Total</b>	<b>Tiempo(h)</b>
Tipo C1- 01	1	0,25	4,15	1,04	1,04	4
Tipo C2- 02	4,8	0,25	4,15	4,98	4,98	8
Tipo C3- 01	1,6	0,25	4,15	1,66	1,66	4
-	-	-	-	-	7,68	16
Productividad			Total/Tiempo		0,48 m3/h	

**Tabla 16**

*Productividad en las columnas de equipos, materiales de construcción y gestión de obra con la implementación de factores del Gemba Kaizen. Bloque A.*

<b>Descripción</b>	<b>Equipos/Maquinarias</b>	<b>Desperdicio de material</b>	<b>Gestión de obra/Administrativo</b>
Rendimiento	100%	-	-
Mantenimiento	100%	-	-
Sobrante	-	2%	-
Estropeado	-	1%	-
Requerimiento	-	-	100%
Informe mensual	-	-	100%
Total	100%	3%	100%

#### **5.1.3.4. Procedimiento en Vigas**

- a) Equipos utilizados
  - Computador portátil
  - Proyector
  - Folletos de información
  - Distanciómetro

- Flexómetro

b) Procedimiento:

Se desarrolla una charla informativa con el grupo A de 15 minutos del Gemba Kaizen uno a las 7:00 am y otro a la 13:00 pm

Se hace seguimiento a las cuadrillas para la implementación en campo del Gemba Kaizen con el responsable de Grupo (Residente) e desarrolla una charla informativa con el grupo A de 15 minutos del Gemba Kaizen

Se hace seguimiento a las cuadrillas para la implementación en campo del Gemba Kaizen con el responsable de Grupo (Residente)

c) Toma de Datos.

### Figura 8

*Encofrado y desencofrado de vigas del Bloque A.*



### Figura 9

*Vaciado de Concreto en vigas del bloque A.*



**Tabla 17***Encofrado y Desencofrado para vigas con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.*

Ejes	Largo(m)	Altura(m)	Área(m <sup>2</sup> )	Subtotal	Total m <sup>2</sup>	Tiempo(h)
Eje Σ tapas	71,31	1,05	74,88	74,88		20
Eje Σ bases	39,80	0,30	11,94	11,94	86,82	12
					86,82	32
Productividad			Total/Tiempo		2,71 m <sup>2</sup> /h	

**Tabla 18***Armado de Acero para vigas con la implementación Gemba Kaizen. Bloque A.*

Diámetro	Cantidad	Longitud(m)	Peso (kg/m)	Subtotal	Total	Tiempo(h)
6mm	-	-	0,22	-		-
8mm	-	-	0,39	-		-
3/8"	242	1,22	0,56	165,33		9
1/2"	-	-	0,99	-	1588,95	-
5/8"	4	229,32	1,55	1423,61		11
3/4"	-	-	2,23	-		-
1"	-	-	9,97	-		-
Productividad			Total/Tiempo		73,45 kg/h	

**Tabla 19***Concreto en vigas con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.*

Tipo	Largo(m)	Ancho(m)	Altura(m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Total	Tiempo(h)
1	71,32	0,25	0,40	17,83	17,83	8
2	39,20	0,15	0,15	5,88	5,88	4
3	3,31	0,50	0,50	1,66	1,66	2
-	-	-	-	-	25,37	14
Productividad			Total/Tiempo		1,81 m <sup>3</sup> /h	

**Tabla 20**

*Productividad en las vigas de equipos, materiales de construcción y gestión de obra con la implementación de factores del Gemba Kaizen. Bloque A.*

<b>Descripción</b>	<b>Equipos/Maquinarias</b>	<b>Desperdicio de material</b>	<b>Gestión de obra/Administrativo</b>
Rendimiento	100%	-	-
Mantenimiento	100%	-	-
Sobrante	-	3%	-
Estropeado	-	1%	-
Requerimiento	-	-	100%
Informe mensual	-	-	100%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>4%</b>	<b>100%</b>

#### **5.1.3.5. Procedimiento en muros**

- a) Equipos utilizados
  - Computador portátil
  - Proyector
  - Folletos de información
  - Distanciómetro
  - Flexómetro

#### b) Procedimiento:

Se desarrolla una charla informativa con el grupo A de 15 minutos del Gemba Kaizen uno a las 7:00 am y otro a la 13:00 pm

Se hace seguimiento a las cuadrillas para la implementación en campo del Gemba Kaizen con el responsable de Grupo (Residente) e desarrolla una charla informativa con el grupo A de 15 minutos del Gemba Kaizen

Se hace seguimiento a las cuadrillas para la implementación en campo del Gemba Kaizen con el responsable de Grupo (Residente)

- c) Toma de Datos.

**Figura 10**

*Asentado de muros de cabeza del bloque A.*

**Figura 11**

*Verificación del asentado de los muros del bloque A.*



**Tabla 21**

*Asentado de muros cabeza con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.*

<b>Bloque 1</b>	<b>Largo(m)</b>	<b>Altura(m)</b>	<b>Área(m<sup>2</sup>)</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Total m<sup>2</sup></b>	<b>Tiempo(h)</b>
Exterior	33,01	2,9	95,73	95,72	124,70	152
Interior	9,99	2,9	28,97	28,97		42
					124,70	194
Productividad			Total/Tiempo		0,64 m <sup>2</sup> /h	

**Tabla 22**

*Asentado de muros soga con la implementación de factores del Gemba Kaizen.*

<b>Bloque 1</b>	<b>Largo(m)</b>	<b>Altura(m)</b>	<b>Área(m<sup>2</sup>)</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Total m<sup>2</sup></b>	<b>Tiempo(h)</b>
Interior	12,68	2,90	36,77	28,97	36,77	35
					36,77	35
Productividad			Total/Tiempo		1,05 m <sup>2</sup> /h	

**Tabla 23**

*Productividad en los muros de equipos, materiales de construcción y gestión de obra con la implementación de factores del Gemba Kaizen. Bloque A.*

<b>Descripción</b>	<b>Equipos/Maquinarias</b>	<b>Desperdicio de material</b>	<b>Gestión de obra/Administrativo</b>
Rendimiento	100%	-	-
Mantenimiento	100%	-	-
Sobrante	-	1%	-
Estropeado	-	1%	-
Requerimiento	-	-	100%
Informe mensual	-	-	100%
Total	100%	2,0%	100%

### 5.1.3.6. Procedimiento en revoques y enlucidos

- a) Equipos utilizados
  - Computador portátil
  - Proyector
  - Folletos de información
  - Distanciómetro
  - Flexómetro
- b) Procedimiento:

Se desarrolla una charla informativa con el grupo A de 15 minutos del Gemba Kaizen uno a las 7:00 am y otro a la 13:00 pm

Se hace seguimiento a las cuadrillas para la implementación en campo del Gemba Kaizen con el responsable de Grupo (Residente) e desarrolla una charla informativa con el grupo A de 15 minutos del Gemba Kaizen

Se hace seguimiento a las cuadrillas para la implementación en campo del Gemba Kaizen con el responsable de Grupo (Residente)

- c) Toma de Datos.

### Figura 12

*Tarrajeo primario y final de muros del bloque A.*





**Figura 13***Bruñado de muros del bloque A.***Tabla 24***Tarrajeo primario de muros con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.*

Bloque 1	Ancho(m)	Altura(m)	Área(m2)	Subtotal	Total m2	Tiempo(h)
SS.HH.	9,71	1,80	17,48	17,48		8
M					53,44	
SS.HH. V	9,71	1,80	17,48	17,48		8
SS.HH. G	10,27	1,80	18,48	18,48		8
					53,44	24
Productividad			Total/Tiempo		2,23 m2/h	

**Tabla 25***Tarrajeo en muros exterior e interior con la implementación del Gemba Kaizen*

Bloque 1	Largo(m)	Ancho(m)	Altura(m)	Área(m2)	Total m2	Tiempo(h)
Interior	22,67	-	2,90	65,74		7
Exterior	33,01	-	2,90	95,72	426,18	9
Columnas	14,39	-	2,90	41,73		4
Vigas	53,90	-	0,80	43,12		5
Aleros	9,60	-	1,10	10,56		2
Losa	80,62	-	1,10	88,68		8
inclinada						
Canaleta	80,62	-	1,00,	80,62		8
					426,18	43
Productividad			Total/Tiempo		9,91 m2/h	

**Tabla 26**

*Tarrajeo derrames en puertas y ventanas con la implementación del Gemba Kaizen.*

Bloque 1	Largo(m)	Altura(m)	Área(m2)	Subtotal	Total m2	Tiempo(h)
Derrame 1	2,90	2,90	8,41	8,41		8
Derrame 2	3,50	1,90	6,65	6,65	17,32	6
Derrame 3	2,83	0,80	2,26	2,26		2
					17,32	16
Productividad			Total/Tiempo		1,08 m2/h	

**Tabla 27**

*Bruñas con la implementación del Gemba Kaizen, bloque A.*

Bloque 1	Largo(m)	Veces	Longitud	Subtotal	Total m2	Tiempo(h)
Bruñas	42,00	3	121,8	121,8		8
Col.					172,80	
Bruñas	51,00	-	51,00	51,00		2
Vig.					172,80	8
Productividad			Total/Tiempo		21,6 m/h	

**Tabla 28**

*Productividad en los revoques enlucidos y molduras de equipos, materiales de construcción y gestión de obra con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.*

Descripción	Equipos/Maquinarias	Desperdicio de material	Gestión de obra/Administrativo
Rendimiento	100%	-	-
Mantenimiento	100%	-	-
Sobrante	-	1%	-
Estropeado	-	1%	-
Requerimiento	-	-	100%
Informe mensual	-	-	100%
Total	100%	2,0%	100%

**5.1.3.7. Procedimiento en cielo raso**

- a) Equipos utilizados
  - Computador portátil
  - Proyector
  - Folletos de información
  - Distanciometro
  - Flexómetro
- b) Procedimiento:

Se desarrolla una charla informativa con el grupo A de 15 minutos del Gemba Kaizen uno a las 7:00 am y otro a la 13:00 pm

Se hace seguimiento a las cuadrillas para la implementación en campo del Gemba Kaizen con el responsable de Grupo (Residente) e desarrolla una charla informativa con el grupo A de 15 minutos del Gemba Kaizen

Se hace seguimiento a las cuadrillas para la implementación en campo del Gemba Kaizen con el responsable de Grupo (Residente)

- c) Toma de Datos.

**Figura 14**

*Instalación del cielo raso en el Bloque A.*



**Tabla 29**

*Instalación del cielo raso con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.*

<b>Bloque 1</b>	<b>Largo(m)</b>	<b>Ancho(m)</b>	<b>Altura(m)</b>	<b>Área(m2)</b>	<b>Total m2</b>	<b>Tiempo(h)</b>
Usos múltiples	-	-	-	67,46		28
Cocina	-	-	-	11	102,61	5
Alacena	-	-	-	5,46		3
Deposito	-	-	-	7,69		5
Tópico	-	-	-	11		5
					102,61	46
Productividad			Total/Tiempo		2,23 m2/h	

**Tabla 30**

*Productividad en los revoques enlucidos y molduras de equipos, materiales de construcción y gestión de obra con la implementación del Gemba Kaizen. Bloque A.*

<b>Descripción</b>	<b>Equipos/Maquinarias</b>	<b>Desperdicio de material</b>	<b>Gestión de obra/Administrativo</b>
Rendimiento	100%	-	-
Mantenimiento	100%	-	-
Sobrante	-	1%	-
Estropeado	-	1%	-
Requerimiento	-	-	100%
Informe mensual	-	-	100%
Total	100%	2,0%	100%

#### **5.1.4. Procedimiento normal sin la implementación de los factores claves del método gamba kaizen y recolección de datos en el Bloque B**

El procedimiento de obra donde no se aplica el método Gemba Kaizen con la utilización del sistema común y normalizado para las ejecuciones de obra que se refieren al conjunto de pasos y actividades que se siguen en pro de garantizar la obra y su correcta realización.

##### **5.1.4.1. Procedimiento en zapatas Bloque B**

a) Equipos utilizados

- Distanciómetro

- Flexómetro

b) Procedimiento:

Se determina las actividades a desarrollar en el día teniendo en consideración que se deben formar el mismo número de cuadrillas que para el bloque A y el responsable es el asistente Técnico con el maestro de obra

c) Toma de Datos.

#### **Figura 15**

*Proceso de excavación de Zapatas – Bloque B.*



**Figura 16**

*Preparación para el vaciado de zapatas Bloque B.*

**Tabla 31**

*Armado de Acero para zapatas sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

<b>Diámetro</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Longitud(m)</b>	<b>Peso (kg/m)</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Total</b>	<b>Tiempo(h)</b>
6mm	-	-	0,22	-	-	-
8mm	-	-	0,39	-	-	-
3/8"	-	-	0,56	-	-	-
1/2"	-	-	0,99	-	-	-
5/8"	24	6,08	1,55	226,28	226,28	10
3/4"	-	-	2,23	-	-	-
1"	-	-	9,97	-	-	-
<b>Productividad</b>			<b>Total/Tiempo</b>		<b>22,62 kg/h</b>	

**Tabla 32**

*Concreto para zapatas sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

Tipo	Cantidad	Largo(m)	Ancho(m)	Altura(m)	Volumen(m3)	Total	Tiempo(h)
1	4	2,08	0,85	0,45	0,80	3,18	8
2	4	1,30	1,30	0,45	0,76	3,04	5
3	6	1,20	1,20	0,45	0,65	3,89	8
-	-	-	-	-	-	10,11	21
Productividad				Total/Tiempo		0,48 m3/h	

**Tabla 33**

*Productividad en zapatas de equipos, materiales de construcción y gestión de obra sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

Descripción	Equipos/Maquinarias	Desperdicio de material	Gestión de obra/Administrativo
Rendimiento	100%	-	-
Mantenimiento	80%	-	-
Sobrante	-	6%	-
Estropeado	-	3%	-
Requerimiento	-	-	100%
Informe mensual	-	-	100%
Total	90%	9%	100%

#### **5.1.4.2. Procedimiento en vigas de conexión en el Bloque B**

a) Equipos utilizados

- Distanciometro

- Flexómetro

b) Procedimiento:

Se determina las actividades a desarrollar en el día teniendo en consideración que se deben formar el mismo número de cuadrillas que para el bloque A y el responsable es el asistente Técnico con el maestro de obra

c) Toma de Datos.

**Figura 17**

*Encofrado y desencofrado de vigas de conexión Bloque B.*



**Figura 18**

*Vaciado de concreto en las vigas de conexión en el bloque b.*





**Tabla 34**

*Encofrado y Desencofrado para vigas de conexión sin la implementación del Gemba Kaizen.*

*Bloque B.*

Ejes	Largo(m)	Altura(m)	Área(m <sup>2</sup> )	Subtotal	Total m <sup>2</sup>	Tiempo(h)
Eje 3-3	9,6	0,4	3,84	3,84		6
Eje 2-2	6,19	0,4	2,47	2,47		4
Eje 1-1	9,11	0,4	3,64	3,64		6
Eje A-A	6,45	0,4	2,58	2,58	21,63	4
Eje B-B	8,11	0,4	3,24	3,24		5
Eje C-C	6,76	0,4	2,70	2,70		4
Eje D-D	7,86	0,4	3,14	3,14		4
					21,63	33
Productividad			Total/Tiempo		0,66 m <sup>2</sup> /h	

**Tabla 35**

*Armado de Acero para vigas de conexión sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

Diámetro	Cantidad	Longitud(m)	Peso (kg/m)	Subtotal	Total	Tiempo(h)
6mm	-	-	0,22	-		-
8mm	-	-	0,39	-		-
3/8"	223	1,22	0,56	152,35		12
1/2"	-	-	0,99	-	1148,73	-
5/8"	4	160,50	1,55	996,384		16
3/4"	-	-	2,23	-		-
1"	-	-	9,97	-		-
Productividad			Total/Tiempo		41,02 kg/h	

**Tabla 36**

*Concreto en vigas de conexión sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

Tipo	Largo(m)	Ancho(m)	Altura(m)	Volumen(m3)	Total	Tiempo(h)
1	50,08	0,25	0,40	5,008	5,008	7
-	-	-	-	-	5,008	7
Productividad			Total/Tiempo		0,71 m3/h	

**Tabla 37**

*Productividad en las vigas de conexión de equipos, materiales de construcción y gestión de obra sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

Descripción	Equipos/Maquinarias	Desperdicio de material	Gestión de obra/Administrativo
Rendimiento	100%	-	-
Mantenimiento	70%	-	-
Sobrante	-	8%	-
Estropeado	-	3%	-
Requerimiento	-	-	100%
Informe mensual	-	-	100%
Total	85%	11%	100%

#### **5.1.4.3. Procedimiento en Columnas Bloque B**

- a) Equipos utilizados
  - Distanciómetro
  - Flexómetro
- b) Procedimiento:

Se determina las actividades a desarrollar en el día teniendo en consideración que se deben formar el mismo número de cuadrillas que para el bloque A y el responsable es el asistente Técnico con el maestro de obra

- c) Toma de Datos.

**Figura 19**

*Encofrado y desencofrado de columnas Bloque B.*

**Figura 20**

*Izado de columnas en columnas Bloque B.*



**Tabla 38**

*Encofrado y Desencofrado para columnas sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

Tipo	Largo(m)	Altura(m)	Área(m <sup>2</sup> )	Subtotal	Total m <sup>2</sup>	Tiempo(h)
Tipo C1-02	7,8	3,2	24,96	12,8		18
Tipo C2-02	13,60	3,2	43,52	43,52	68,48	26
					28,48	44
Productividad			Total/Tiempo		1,56 m <sup>2</sup> /h	

**Tabla 39**

*Armado de Acero para columnas sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

Diámetro	Cantidad(m)	Longitud(m)	Peso (kg/m)	Subtotal	Total	Tiempo(h)
6mm	-	-	0,22	-		-
8mm	-	-	0,39	-		-
3/8"	1	110,96	0,56	62,13		8
1/2"	-	-	0,99	-	740,48	-
5/8"	7	62,44	1,55	678,34		10
3/4"	-	-	2,23	-		-
1"	-	-	9,97	-		-
Productividad			Total/Tiempo		41,13 kg/h	

**Tabla 40**

*Concreto en columnas sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

Tipo	Largo(m)	Ancho(m)	Altura(m)	Volumen	Total	Tiempo(h)
Tipo C1-02	1,5	0,40	4,15	2,49	2,49	4
Tipo C2-02	4,8	0,25	4,15	4,98	4,98	8
-	-	-	-	-	4,98	16
Productividad			Total/Tiempo		0,31 m <sup>3</sup> /h	

**Tabla 41**

*Productividad en las columnas de equipos, materiales de construcción y gestión de obra sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

<b>Descripción</b>	<b>Equipos/Maquinarias</b>	<b>Desperdicio de material</b>	<b>Gestión de obra/Administrativo</b>
Rendimiento	80%	-	-
Mantenimiento	60%	-	-
Sobrante	-	4%	-
Estropeado	-	2%	-
Requerimiento	-	-	100%
Informe mensual	-	-	100%
<b>Total</b>	<b>70%</b>	<b>6,00%</b>	<b>100%</b>

#### **5.1.4.4. Procedimiento en Vigas**

- a) Equipos utilizados
  - Distanciómetro
  - Flexómetro

#### b) Procedimiento:

Se determina las actividades a desarrollar en el día teniendo en consideración que se deben formar el mismo número de cuadrillas que para el bloque A y el responsable es el asistente Técnico con el maestro de obra

- c) Toma de Datos.

**Figura 21**

*Encofrado y desencofrado de vigas Bloque B.*

**Figura 22**

*Concreto en vigas- Bloque B.*



**Tabla 42***Encofrado y Desencofrado para vigas sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

Ejes	Largo(m)	Altura(m)	Área(m <sup>2</sup> )	Subtotal	Total m <sup>2</sup>	Tiempo(h)
Eje Σ tapas	59,76	1,05	74,88	62,74		24
Eje Σ bases	60,77	0,30	11,94	18,23	80,98	16
					80,98	40
Productividad			Total/Tiempo		2,02 m <sup>2</sup> /h	

**Tabla 43***Armado de Acero para vigas sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

Diámetro	Cantidad(m)	Longitud(m)	Peso (kg/m)	Subtotal	Total	Tiempo(h)
6mm	-	-	0,22	-		-
8mm	-	-	0,39	-		-
3/8"	223	1,22	0,56	152,35		12
1/2"	-	-	0,99	-	1446,22	-
5/8"	4	208,42	1,55	1293,87		14
3/4"	-	-	2.23	-		-
1"	-	-	9,97	-		-
Productividad			Total/Tiempo		55,62 kg/h	

**Tabla 44***Concreto en vigas sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

Tipo	Largo(m)	Ancho(m)	Altura(m)	Volumen(m <sup>3</sup> )	Total	Tiempo(h)
1	59,76	0,25	0,40	5,97	5,97	4
2	60,77	0,15	0,15	1,36	1,36	2
-	-	-	-	-	5,97	6
Productividad			Total/Tiempo		0,99 m <sup>3</sup> /h	

**Tabla 45**

*Productividad en las vigas de equipos, materiales de construcción y gestión de obra sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

<b>Descripción</b>	<b>Equipos/Maquinarias</b>	<b>Desperdicio de material</b>	<b>Gestión de obra/Administrativo</b>
Rendimiento	70%	-	-
Mantenimiento	50%	-	-
Sobrante	-	8%	-
Estropeado	-	2%	-
Requerimiento	-	-	100%
Informe mensual	-	-	100%
<b>Total</b>	<b>60%</b>	<b>10,0%</b>	<b>100%</b>

#### **5.1.4.5. Procedimiento en muros - Bloque B**

- a) Equipos utilizados
  - Distanciometro
  - Flexómetro
- b) Procedimiento:

Se determina las actividades a desarrollar en el día teniendo en consideración que se deben formar el mismo número de cuadrillas que para el bloque A y el responsable es el asistente Técnico con el maestro de obra

- c) Toma de Datos.

#### **Figura 23**

*Asentado de muro de cabeza - Bloque B.*





**Figura 24**

*Asentado de muros interiores del bloque B.*

**Tabla 46**

*Asentado de muros cabeza sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

Bloque 2	Largo(m)	Altura(m)	Área(m <sup>2</sup> )	Subtotal	Total m <sup>2</sup>	Tiempo(h)
Exterior	20,45	2,9	88,30	88,30	113,709	142
Interior	8,76	2,9	25,40	25,40		42
					113,709	184
Productividad			Total/Tiempo		0,61 m <sup>2</sup> /h	

**Tabla 47**

*Asentado de muros soga sin la implementación del Gemba Kaizen.*

Bloque 2	Largo(m)	Altura(m)	Área(m <sup>2</sup> )	Subtotal	Total m <sup>2</sup>	Tiempo(h)
Interior	11,36	2,90	32,94	32,94	32,94	35
					32,94	35
Productividad			Total/Tiempo		0,94 m <sup>2</sup> /h	

**Tabla 48**

*Productividad en los muros de equipos, materiales de construcción y gestión de obra sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

<b>Descripción</b>	<b>Equipos/Maquinarias</b>	<b>Desperdicio de material</b>	<b>Gestión de obra/Administrativo</b>
Rendimiento	100%	-	-
Mantenimiento	100%	-	-
Sobrante	-	3%	-
Estropeado	-	4%	-
Requerimiento	-	-	100%
Informe mensual	-	-	100%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>7,0%</b>	<b>100%</b>

#### **5.1.4.6. Procedimiento en revoques y enlucidos en el Bloque B**

- a) Equipos utilizados
  - Computador portátil
  - Proyector
  - Folletos de información
  - Distanciómetro
  - Flexómetro

#### b) Procedimiento:

Se determina las actividades a desarrollar en el día teniendo en consideración que se deben formar el mismo número de cuadrillas que para el bloque A y el responsable es el asistente Técnico con el maestro de obra.

- c) Toma de Datos.

**Figura 25**

*Personal de obra tarrajando Bloque B.*

**Figura 26**

*Tarrajeo primario de muros bloque B.*



**Tabla 49***Tarrajeo primario de muros sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

<b>Bloque 2</b>	<b>Ancho(m)</b>	<b>Altura(m)</b>	<b>Área(m2)</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Total m2</b>	<b>Tiempo(h)</b>
SS.HH.M	8,6	1,80	15,48	15,48		8
SS.HH. V	8,6	1,80	15,48	15,48	52,56	8
SS.HH. G	12	1,80	21,60	21,60		12
					52,56	28
Productividad			Total/Tiempo		1,87 m2/h	

**Tabla 50***Tarrajeo en muros: exterior e interior sin la implementación del Gemba Kaizen.*

<b>Bloque 2</b>	<b>Largo(m)</b>	<b>Ancho(m)</b>	<b>Altura(m)</b>	<b>Área(m2)</b>	<b>Total m2</b>	<b>Tiempo(h)</b>
Interior	19,73	-	2,90	57,21		6
Exterior	26,68	-	2,90	77,37	326,88	8
Columnas	13,35	-	2,90	38,71		4
Vigas	51	-	0,80	40,80		4
Aleros	6	-	1,10	6,60		6
Losa	50,56	-	1,10	55,61		5
inclinada						
Canaleta	50,56	-	1,00,	50,56		5
					326,88	38
Productividad			Total/Tiempo		8,60 m2/h	

**Tabla 51***Tarrajeo derrames en puertas y ventanas sin la implementación del Gemba Kaizen.*

<b>Bloque 2</b>	<b>Largo(m)</b>	<b>Altura(m)</b>	<b>Área(m2)</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Total m2</b>	<b>Tiempo(h)</b>
Derrame 1	7,56	2,90	21,92	21,92		24
Derrame 2	2	1,90	3,80	3,80	25,72	3
					25,72	27
Productividad			Total/Tiempo		0,95 m2/h	

**Tabla 52***Bruñas sin la implementación del Gemba Kaizen.*

<b>Bloque</b>	<b>Largo(m)</b>	<b>Altura(m)</b>	<b>Longitud(m)</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Total m2</b>	<b>Tiempo(h)</b>
<b>2</b>						
Bruñas	30,00	2,9	87	87		4
Col.					214,62	
Bruñas	127,92	-	127,62	127,62		7
Vig.					214,62	11
Productividad			Total/Tiempo		19,51 m/h	

**Tabla 53***Productividad en los revoques enlucidos y molduras de equipos, materiales de construcción y gestión de obra sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

<b>Descripción</b>	<b>Equipos/Maquinarias</b>	<b>Desperdicio de material</b>	<b>Gestión de obra/Administrativo</b>
Rendimiento	100%	-	-
Mantenimiento	100%	-	-
Sobrante	-	1%	-
Estropeado	-	3%	-
Requerimiento	-	-	100%
Informe mensual	-	-	100%
Total	100%	4,0%	100%

**5.1.4.7. Procedimiento en cielo raso**

- a) Equipos utilizados
  - Distanciómetro
  - Flexómetro
- b) Procedimiento:

Se determina las actividades a desarrollar en el día teniendo en consideración que se deben formar el mismo número de cuadrillas que para el bloque A y el responsable es el asistente Técnico con el maestro de obra.

c) Toma de Datos.

**Figura 27**

*Instalación del cielo raso en el bloque B.*



**Tabla 54**

*Instalación del cielo raso sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B*

Bloque 2	Largo(m)	Ancho(m)	Altura(m)	Área(m2)	Total m2	Tiempo(h)
Dirección	-	-	-	12		7
Aula	-	-	-	42,21	82,00	24
SS.HH D	-	-	-	6,90		6
SS.HH.M	-	-	-	7,31		5
SS.HH. V				7,31		5
Deposito				5,35		3
Exterior	-	-	-	2,92		2
SS.H					82,00	52
Productividad			Total/Tiempo		1,61 m2/h	

**Tabla 55**

*Productividad en los revoques enlucidos y molduras de equipos, materiales de construcción y gestión de obra sin la implementación del Gemba Kaizen. Bloque B.*

<b>Descripción</b>	<b>Equipos/Maquinarias</b>	<b>Desperdicio de material</b>	<b>Gestión de obra/Administrativo</b>
Rendimiento	100%	-	-
Mantenimiento	100%	-	-
Sobrante	-	2%	-
Estropeado	-	6%	-
Requerimiento	-	-	100%
Informe mensual	-	-	100%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>8,0%</b>	<b>100%</b>

#### **5.1.5. Discusión de resultados.**

En la actualidad existen muchos métodos en el contexto de la construcción, que mejoran e incrementan el rendimiento en los factores de estudios que analizamos, a diferencia de este método, todos se realizan de forma general, en cambio este método, implementa la mejora continua en el lugar, es así que, en analogía, podríamos decir que personaliza cada obra, ya que cada una de estas, tienen diferentes características y peculiaridades, por ese motivo es importante evaluar los resultados obtenidos.

**Discusión 01:** ¿Por qué se utilizó los factores claves del método gemba kaizen en el incremento de productividad?

Se utilizó los factores claves del método gemba kaizen por las siguientes razones: Es un método aplicado a empresas de producción con resultados exitosos a nivel mundial, los factores que aporta, tiene mucha relación con el personal, que en los medios de producción actual no se precisa la relevancia, ni su importancia en los sistemas de producción.

Al ser un método exitoso, se aplica en diferentes rubros, no se tiene antecedentes que se haya utilizado en las obras de construcción.

La importancia en el contexto de las obras es buscar el mejoramiento de la eficacia, eficiencia y la calidad de las edificaciones, lo que lleva a que la implementación del Gemba Kaizen funciona como una estrategia de mejora continua, pero en el lugar con el personal del lugar.

**Discusión 02:** ¿Cómo fue el comportamiento del personal de obra con la implementación de los factores claves del método gemba kaizen?

La implementación se tuvo que desarrollar de manera estratégica, para el compromiso del personal del equipo técnico y el personal de obra.

Se consideró al personal que tenía mayor experiencia en los ámbitos de construcción, escuchar, analizar y si es que era beneficioso aplicar cada recomendación para cada etapa de la obra. El responsable debía realizar una introducción en los procesos, y el personal de obra evaluar de qué manera podría desarrollarse los procesos de mejor manera de acuerdo al personal, área, maquinaria, material sin discriminar el espacio, la topografía, el ambiente y el contexto.

Las estrategias y la capacitación eran retroalimentadas e implementadas cada día, evaluando cuales eran los cambios en el proceso que eran más beneficiosos para cada etapa de construcción, y reestructurando, el sistema.

La importancia de darles opinión en las etapas constructivas, agrego compromiso y responsabilidad, involucrando al personal en parte del equipo.

Se propuso alternativas, para obtener consideraciones extraordinarias con el personal que estuvo comprometido a la aplicación del gemba kaizen.

**Discusión 03:** ¿Guardan similitud el comportamiento del grupo del personal de obra con los factores claves del método gemba kaizen frente al grupo sin su implementación?

Según los productos que se obtienen en la prueba, en el grupo de análisis, en el que se aplicó la implementación del gemba kaizen a diferentes sectores como son mano de obra, equipos y maquinaria, materiales y gestión administrativa. Consideramos entonces que se separó en dos capítulos: Estructuras y arquitectura. y sus partidas correspondientes para el conjunto de análisis y el conjunto que se está controlando.



- Estructuras.
  - Zapatas
    - ◆ Acero de Refuerzo  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
    - ◆ Concreto en zapatas  $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
  - Vigas de Cimentación
    - ◆ Encofrado y desencofrado
    - ◆ Acero de Refuerzo  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
    - ◆ Concreto en zapatas  $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
  - Columnas
    - ◆ Encofrado y desencofrado
    - ◆ Acero de Refuerzo  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
    - ◆ Concreto en zapatas  $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
  - Vigas
    - ◆ Encofrado y desencofrado
    - ◆ Acero de Refuerzo  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
    - ◆ Concreto en zapatas  $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
  
- Arquitectura.
  - Muros y tabiques
    - ◆ Muro de cabeza ladrillo 18 huecos
    - ◆ Muro de soga ladrillo 18 huecos
  - Revoques enlucidos y molduras
    - ◆ Tarrajeo primario
    - ◆ Tarrajeo de muros interiores

- ◆ Tarrajeo de muros exteriores
- ◆ Tarrajeo en columnas
- ◆ Tarrajeo en vigas
- ◆ Tarrajeo en derrames de puertas y ventanas
- ◆ Bruñas

➤ Cielo rasos

◆ Cielo raso suspendido

Para mano de obra: Los trabajos realizados por los dos grupos son los mismos, cada uno es en la misma obra, pero en diferentes bloques, teniendo las mismas partidas se puede evaluar que:

Entendiendo que el 100% es el máximo alcanzado por cualquiera de los grupos.

En zapatas el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 100 % en relación al conjunto de observación que cuenta un 71.5%.

En las vigas de cimentación el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 100 % en relación al conjunto de observación que cuenta un 64.91%.

En las columnas el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 100% en relación al conjunto de observación que cuenta un 76.58%.

En las vigas el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 100% en relación al conjunto de observación que cuenta un 66.5%.

En los muros y tabiques el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 100% en relación al conjunto de observación que cuenta un 89.19%.

En cielo raso el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 100% en relación al conjunto de observación que cuenta un 72.42%

En equipos y maquinaria: Los trabajos realizados por los dos grupos son los mismos, cada uno es en la misma obra, pero en diferentes bloques, teniendo las mismas partidas se puede evaluar que:

Entendiendo que el 100% es el máximo alcanzado por cualquiera de los grupos.

En zapatas el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 100% en relación al conjunto de observación que cuenta un 90.0%

En las vigas de cimentación el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 100% en relación al conjunto de observación que cuenta un 85.0%

En las columnas el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 100% en relación al conjunto de observación que cuenta un 70.0%

En las vigas el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 100% en relación al conjunto de observación que cuenta un 60.0%

En los muros y tabiques el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 100% en relación al conjunto de observación que cuenta un 100.00%

En cielo raso el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 100% en relación al conjunto de observación que cuenta un 100.00%

En desperdicio de material: Los trabajos realizados por los dos grupos son los mismos, cada uno es en la misma obra, pero en diferentes bloques, teniendo las mismas partidas se puede evaluar que:

Entendiendo que del 100% que es el material total se desperdició un porcentaje de material en los dos grupos el desperdicio que tiene cada uno de ellos.

En zapatas el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 97.5% frente al grupo de control que cuenta un 95.5%

En las vigas de cimentación el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 97.5% en relación al conjunto de observación que cuenta un 94.5%

En las columnas el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 98.5% en relación al conjunto de observación que cuenta un 97.0%

En las vigas el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 98.0% en relación al conjunto de observación que cuenta un 95.0%

En los muros y tabiques el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 99.0% en relación al conjunto de observación que cuenta un 96.5%

En cielo raso el grupo de estudio cuenta con un rendimiento de 99.0% en relación al conjunto de observación que cuenta un 96.0%

**Discusión 04:** ¿La incorporación del método gamba kaizen mejora en la productividad de la obra de construcción equipamiento en la institución educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad de Pisac –Calca 2021?

La productividad del grupo de estudio mejoro frente al método tradicional, esto implica que la aplicación de los desafíos que se encontraron durante la implementación, fueron llevados de manera técnica y se abordaron con estrategias simples y fáciles de aplicar, a la resistencia del cambio por parte del personal fue disminuida con charlas de orientación y los reajustes en el proceso fueron inmediatos

y las lecciones de este método es que se pueden extraer e implementar en diferentes obras.

**Discusión 05:** ¿Para el aporte científico se obtuvo los resultados que aportan un cambio para la obra de construcción equipamiento en la institución educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad de Pisac –Calca 2021?

Si se obtuvo los resultados, de manera general para las partidas y subpartidas, las cuales se consideraron para el estudio y su medición, las cuales fueron productividad en la mano de obra, productividad de equipos y maquinaria, producción de los materiales de construcción y productividad de gestión de obra. Todo esto en un porcentaje de manera general de 98% frente a un 81.49%.

## 5.2. Pruebas de Hipótesis.

### 5.2.1. Hipótesis General

Los factores de la metodología Gemba Kaizen intervienen directamente en la productividad de la obra de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.

- a. **Formulación de hipótesis:** H1: Hipótesis nula ó hipótesis del investigador
- b. **Nivel de significancia** =5%=0.005
- c. **Elección de la prueba estadística** Wilcoxon
- d. **Estimación del p-valor**
- e. **Toma de decisión:**  $p < 0.05$

**Tabla 56**

*Datos de todas las mediciones en general.*

Item	Grupo con implementación del Gemba Kaizen	Grupo donde no se implemeta El Gemba Kaizen
1	25,42	17,41
2	0,65	0,48
3	0,99	0,66
4	71,29	41,03

5	1,01	0,72
6	1,82	1,56
7	51,70	41,14
8	0,48	0,31
9	2,71	2,02
10	79,45	55,62
11	1,81	1,00
12	0,64	0,62
13	1,05	0,94
14	2,23	1,88
15	9,91	8,60
16	1,08	0,95
17	21,60	19,51
18	2,23	1,62
19	1,00	0,90
20	1,00	0,85
21	1,00	0,70
22	1,00	0,60
23	1,00	1,00
24	1,00	1,00
25	1,00	1,00
26	0,98	0,96
27	0,98	0,95
28	0,99	0,97
29	0,98	0,95
30	0,99	0,97
31	0,99	0,98
32	0,99	0,96

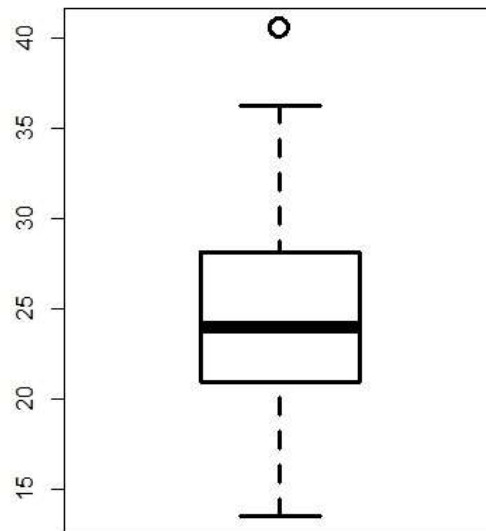
33	1,00	1,00
34	1,00	1,00
35	1,00	1,00
36	1,00	1,00
37	1,00	1,00
38	1,00	1,00

**Tabla 57**

*Correlación de wilcoxon como la correlación entre las variables métricas*

	Bloque A – Bloque B
Z	-4,705 b
Sig. Asintótica (bilateral)	0,000

Como  $p = 0$  y menor a 0,05 por lo tanto existe relación significativa entre la aplicación del Gemba Kaizen y la no aplicación del Gemba kaizen, esto quiere decir que **aceptamos la hipótesis del investigador** y desechamos la hipótesis nula.



### 5.2.2. Hipótesis Específicas

**H.E.1.** La implementación del método Gemba Kaizen es indirecto en la producción del personal en el Bloque de estudio frente al bloque de control de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.

- a. **Formulación de hipótesis:** H1: Hipótesis nula ó hipótesis del investigador
- b. **Nivel de significancia** =5%=0.005
- c. **Elección de la prueba estadística** Wilcoxon
- d. **Estimación del p-valor**
- e. **Toma de decisión:**  $p < 0.05$

**Tabla 58**

*Datos de todas las mediciones para la Hipótesis específica 1.*

Item	Grupo con implementación del Gemba Kaizen	Grupo donde no se implemeta El Gemba Kaizen
1	25,42	17,41
2	0,65	0,48
3	0,99	0,66
4	71,29	41,03
5	1,01	0,72
6	1,82	1,56
7	51,70	41,14
8	0,48	0,31
9	2,71	2,02
10	79,45	55,62
11	1,81	1,00
12	0,64	0,62
13	1,05	0,94

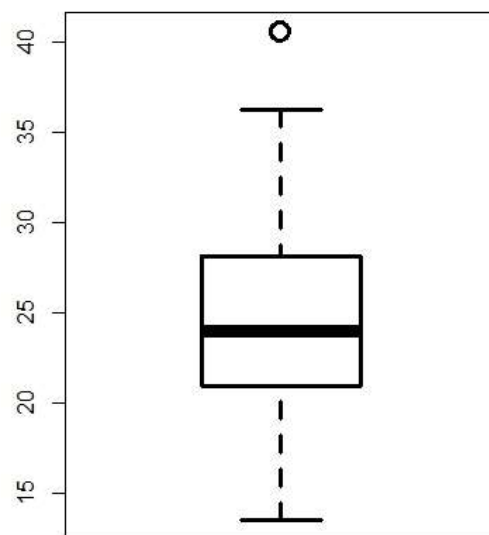
14	2,23	1,88
15	9,91	8,60
16	1,08	0,95
17	21,60	19,51
18	2,23	1,62

**Tabla 59**

*Correlación de wilcoxon como la correlación entre las variables métricas*

	Bloque A – Bloque B
Z	-3,724 b
Sig. Asintótica (bilateral)	0,000

Como  $p = 0$  y menor a 0,05 por lo tanto existe relación significativa entre la aplicación del Gemba Kaizen y la no aplicación del Gemba kaizen, esto quiere decir que **aceptamos la hipótesis del investigador** y desechamos la hipótesis nula.





**H.E.2.** La implementación del método Gemba Kaizen influirá directamente en la productividad de los equipos y maquinarias del Bloque de estudio frente al bloque de control de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.

- a. Formulación de hipótesis: H1: Hipótesis nula ó hipótesis del investigador
- b. Nivel de significancia =5%=0.005
- c. Elección de la prueba estadística Wilcoxon
- d. Estimación del p-valor
- e. Toma de decisión:  $p < 0.05$

**Tabla 60**

*Datos de todas las mediciones para la Hipótesis específica 2.*

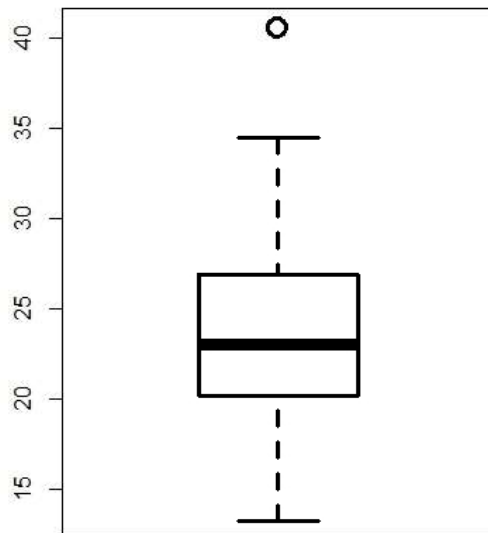
<b>Item</b>	<b>Grupo con implementación del Gemba Kaizen</b>	<b>Grupo donde no se implemeta El Gemba Kaizen</b>
1	1,00	0,90
2	1,00	0,85
3	1,00	0,70
4	1,00	0,60
5	1,00	1,00
6	1,00	1,00
7	1,00	1,00

**Tabla 61**

*Correlación de wilcoxon como la correlación entre las variables métricas*

	<b>Bloque A – Bloque B</b>
Z	-1,826 b
Sig. Asintótica (bilateral)	0,000

Como  $p = 0$  y menor a  $0,05$  por lo tanto existe relación significativa entre la aplicación del Gemba Kaizen y la no aplicación del Gemba kaizen, esto quiere decir que **aceptamos la hipótesis del investigador** y desechemos la hipótesis nula.



**H.E.3.** La incidencia de la implementación del método Gemba Kaizen incrementa la productividad de los materiales del Bloque de estudio frente al bloque de control. Obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.

- a. Formulación de hipótesis:  $H_1$ : Hipótesis nula ó hipótesis del investigador
- b. Nivel de significancia  $=5\%=0.005$
- c. Elección de la prueba estadística Wilcoxon
- d. Estimación del p-valor
- e. Toma de decisión:  $p < 0.05$

**Tabla 62**

*Datos de todas las mediciones para la Hipótesis específica 3.*

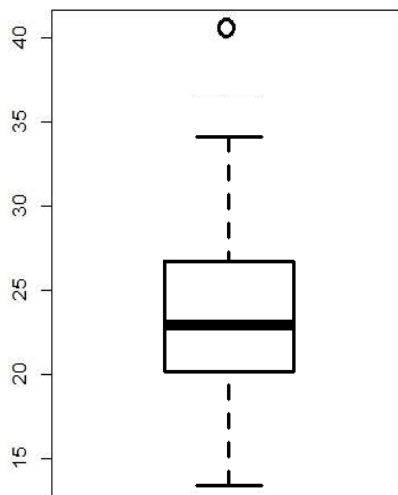
Item	Grupo con implementación del Gemba Kaizen	Grupo donde no se implemeta El Gemba Kaizen
1	0,025	0,045
2	0,025	0,055
3	0,015	0,03
4	0,02	0,05
5	0,01	0,035
6	0,01	0,02
7	0,01	0,04

**Tabla 63**

*Correlación de wilcoxon como la correlación entre las variables métricas*

	Bloque A – Bloque B
Z	-2,384 b
Sig. Asintótica (bilateral)	,017

Como  $p = 0,17$  y menor a  $0,05$  por lo tanto existe relación significativa entre la aplicación del Gemba Kaizen y la no aplicación del Gemba kaizen, esto quiere decir que **aceptamos la hipótesis del investigador** y desechamos la hipótesis nula.



**H.E.4.** El efecto de aplicar la metodología del Gemba Kaizen incrementara la productividad en la gestión del Bloque de estudio frente al bloque de control de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.

**Planteamiento de Hipótesis:**

Formulación de hipótesis: H1: Hipótesis nula ó hipótesis del investigador

- a) Nivel de significancia =5%=0.005
- b) Elección de la prueba estadística Wilcoxon
- c) Estimación del p-valor
- d) Toma de decisión:  $p < 0.05$

**Tabla 64**

*Datos de todas las mediciones para la Hipótesis específica 4.*

Item	Grupo con implementación del Gemba Kaizen	Grupo donde no se implementa El Gemba Kaizen
1	1,00	1,00
2	1,00	1,00
3	1,00	1,00
4	1,00	1,00
5	1,00	1,00
6	1,00	1,00
7	1,00	1,00

**Tabla 65**

*Correlación de wilcoxon como la correlación entre las variables métricas*

	Bloque A – Bloque B
Z	0,00 b
Sig. Asintótica (bilateral)	1,00

*Como  $p = 1,00$  es mayor a  $0,05$  por lo tanto no existe relación significativa entre la aplicación del Gemba Kaizen y la no aplicación del Gemba kaizen, esto quiere decir que **no aceptamos la hipótesis del investigador.***

### 5.3. Presentación de resultados

#### 5.3.1. Interpretación de productividad de mano de obra

##### 5.3.1.1. Resultados de implementación de factores claves del método Gemba Kaizen en la etapa de Concreto Armado - zapata.

**Tabla 66**

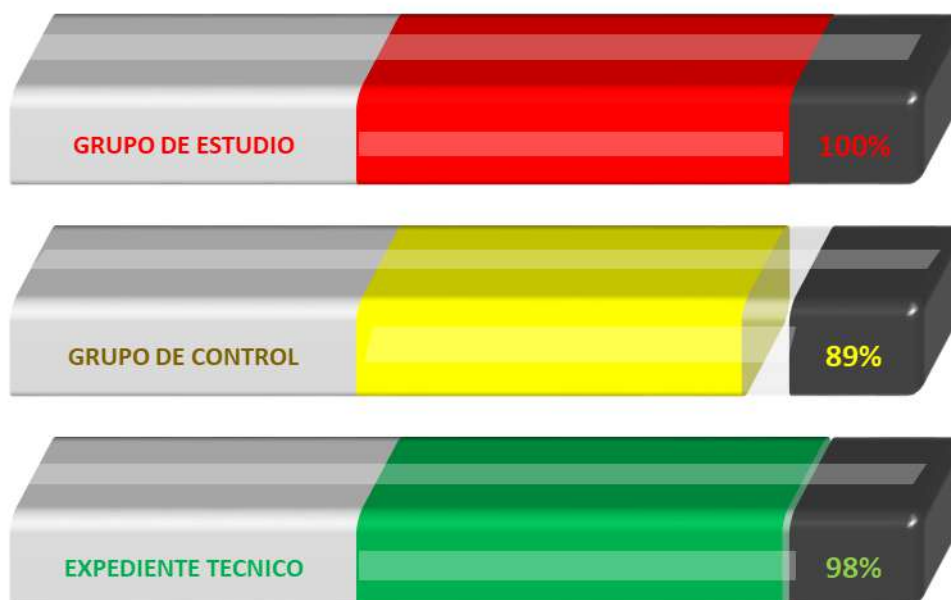
*Resultados del acero de refuerzo del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia*

Zapata-acero de refuerzo	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	25,42 kg/h	100%	11,02%
Grupo de control	22,62 kg/h	88,98%	
Expediente técnico	25,00 kg/h	98,35%	1,65%

Nota: acero de refuerzo

**Figura 28**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en acero en zapata*



**Tabla 67**

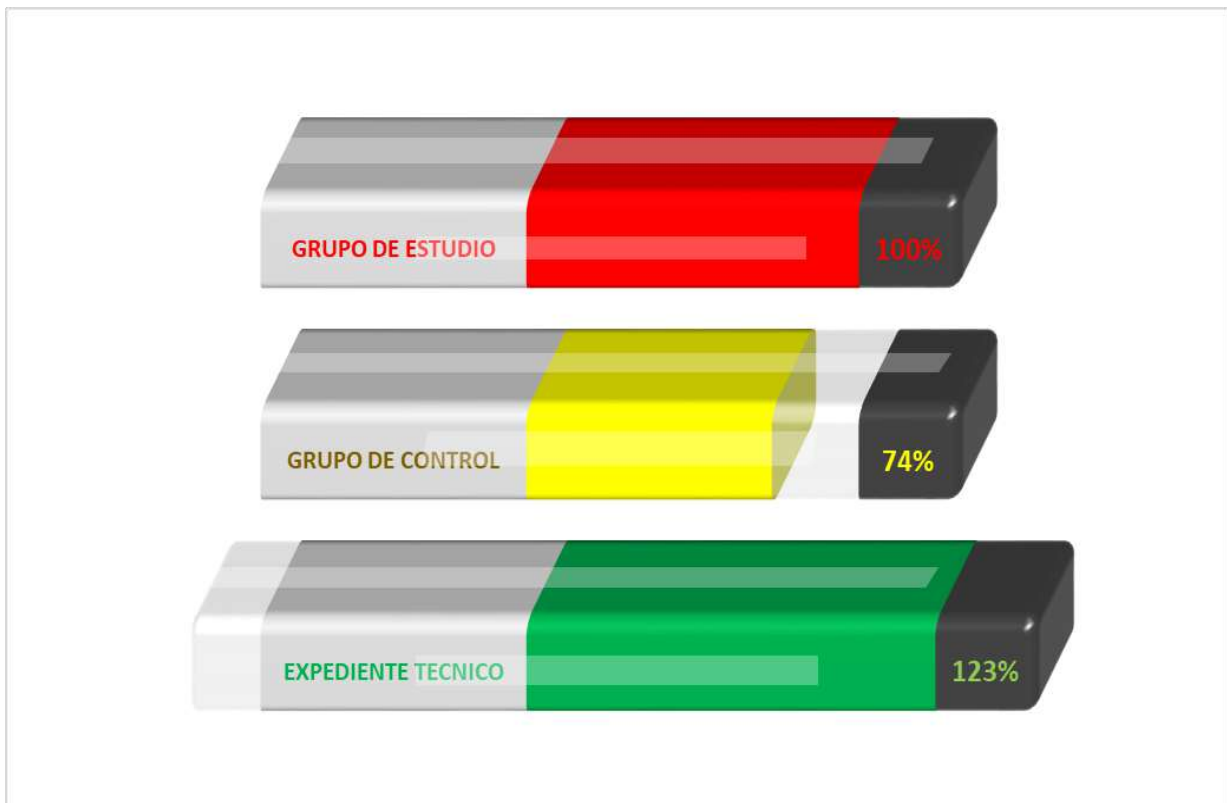
*Resultados del concreto del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Zapata-concreto</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	0,65 m <sup>3</sup> /h	100,00%	25,45%
Grupo de control	0,48 m <sup>3</sup> /h	74,55%	
Expediente técnico	0.80 m <sup>3</sup> /h	123,08%	-23,08%

Nota: Concreto para la zapata

**Tabla 68**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en concreto en zapata.*



### 5.3.1.2. Resultados de implementación de factores claves del método Gemba Kaizen en la etapa de Concreto Armado – vigas de cimentación.

**Tabla 69**

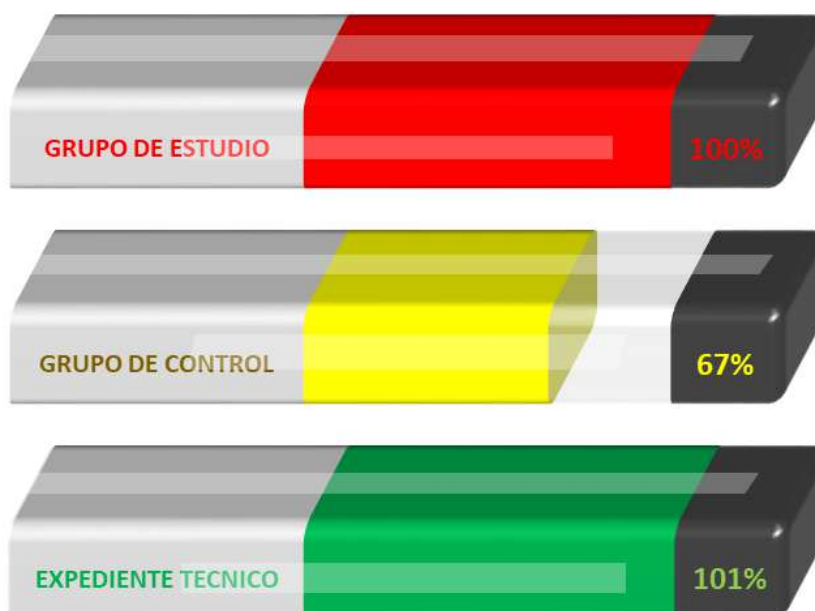
*Resultados del encofrado del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Encofrado	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	0,99 m <sup>2</sup> /h	100,00%	
Grupo de control	0,66 m <sup>2</sup> /h	66,22%	33,78%
Expediente Técnico	1,00 m <sup>2</sup> /h	100,01%	-1,01%

Nota: Encofrado para las vigas de cimentación

**Figura 29**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en encofrado en vigas de cimentación.*



**Tabla 70**

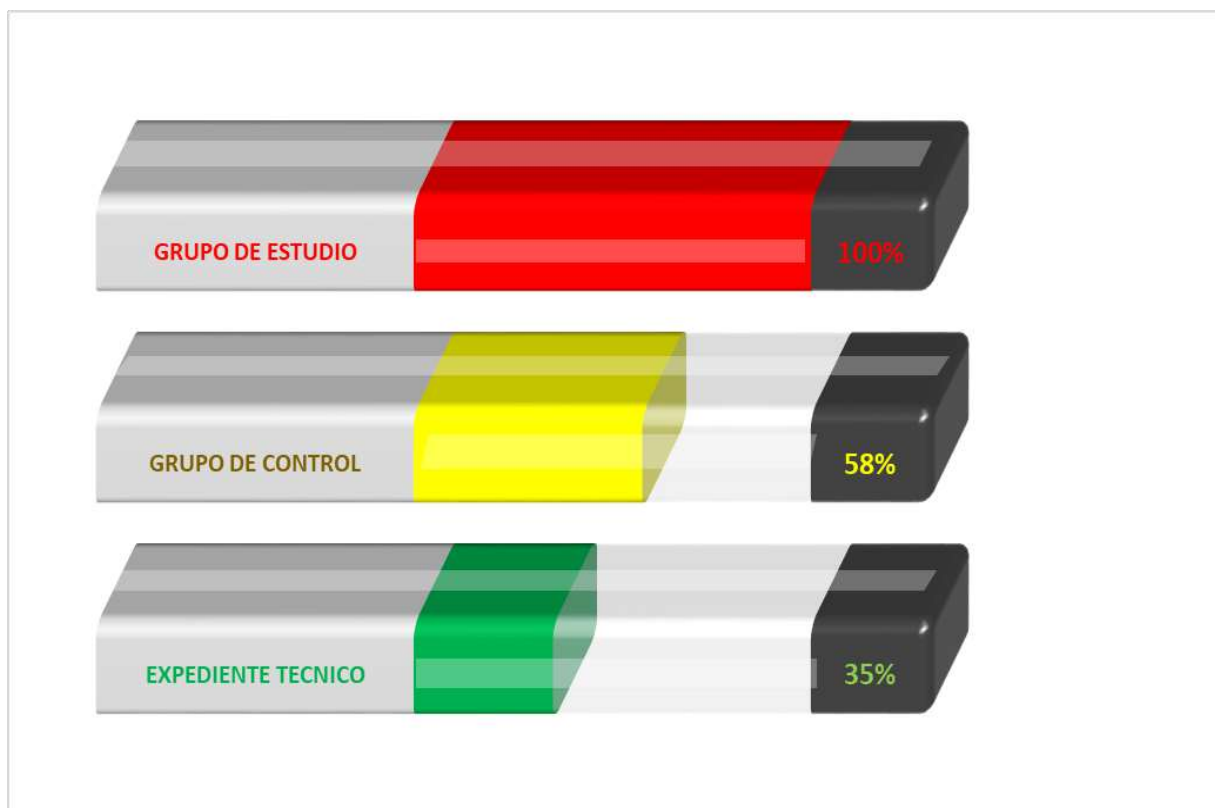
*Resultados del acero en las vigas de cimentación del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Acero</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	71,29 kg/h	100,00%	
Grupo de control	41,03 kg/h	57,55%	42,45%
Expediente técnico	25,00 kg/h	35,07%	64,93%

Nota: Acero para las vigas de cimentación

**Figura 30**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de acero en vigas de cimentación.*





**Tabla 71**

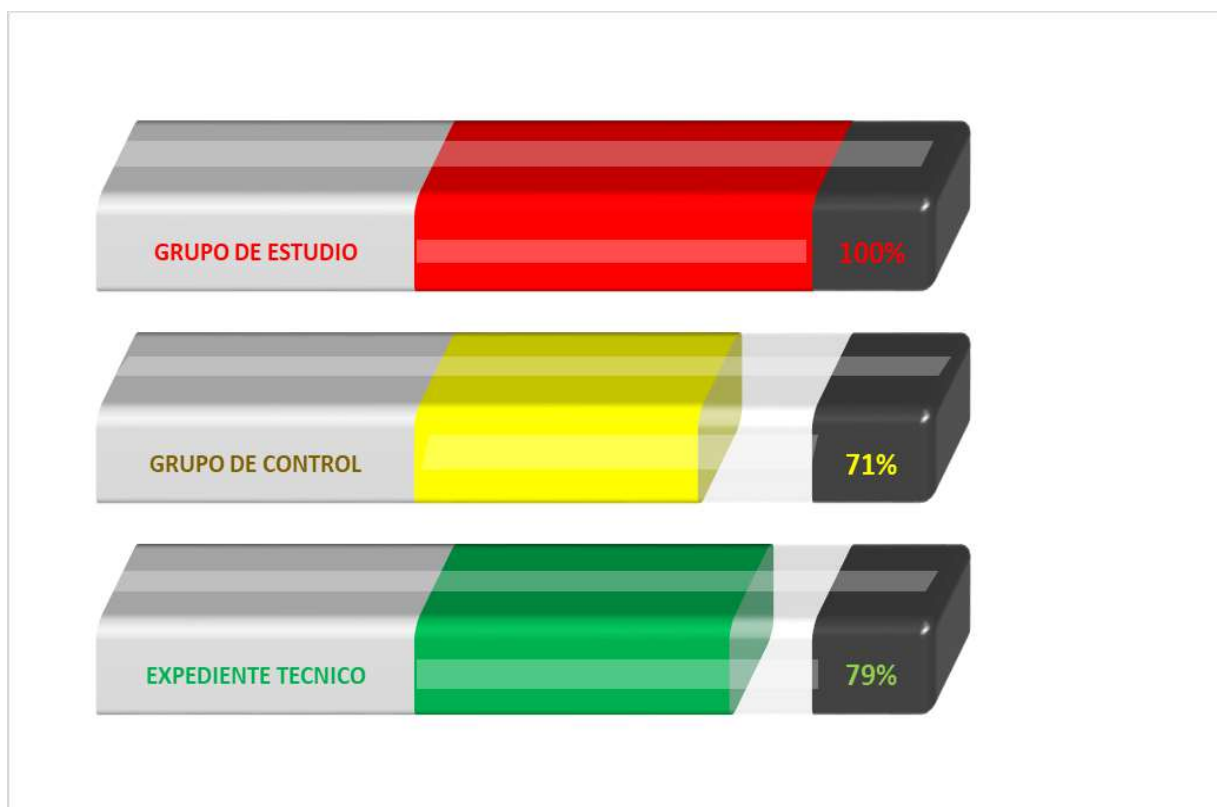
*Resultados del concreto en las vigas de cimentación del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Concreto	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	1,01 m <sup>3</sup> /h	100,00%	29,02%
Grupo de control	0,72 m <sup>3</sup> /h	70,98%	
Expediente técnico	0,80 m <sup>3</sup> /h	79,21%	20,79%

Nota: Concreto para las vigas de cimentación

**Figura 31**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en concreto para vigas de cimentación.*



### 5.3.1.3. Resultados de implementación de factores claves del método Gemba Kaizen en la etapa de Concreto Armado – columnas.

**Tabla 72**

*Resultados del encofrado del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Encofrado	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	1,82m2/h	100,00%	14,67%
Grupo de control	1,56 m2/h	85,53%	
Expediente Técnico	1,00 m2/h	54,95%	45,05%

Nota: Encofrado para columnas.

**Figura 32**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en el encofrado para columnas.*



**Tabla 73**

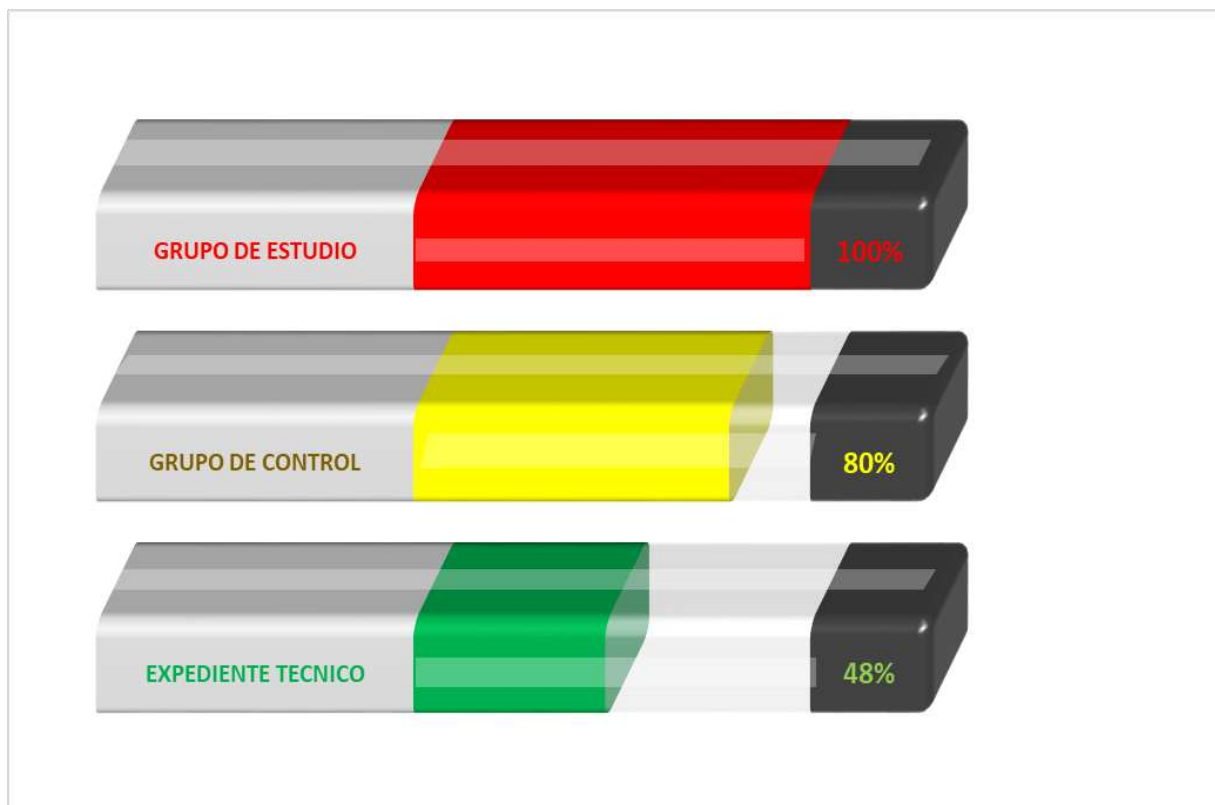
*Resultados del acero del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Acero	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	51,70 kg/h	100,00%	20,43%
Grupo de control	41,14 kg/h	79,57%	45,05%
Expediente Técnico	25,00 kg/h	54,95	45,05%

Nota: Acero para las columnas

**Figura 33**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en el acero para columnas.*



**Tabla 74**

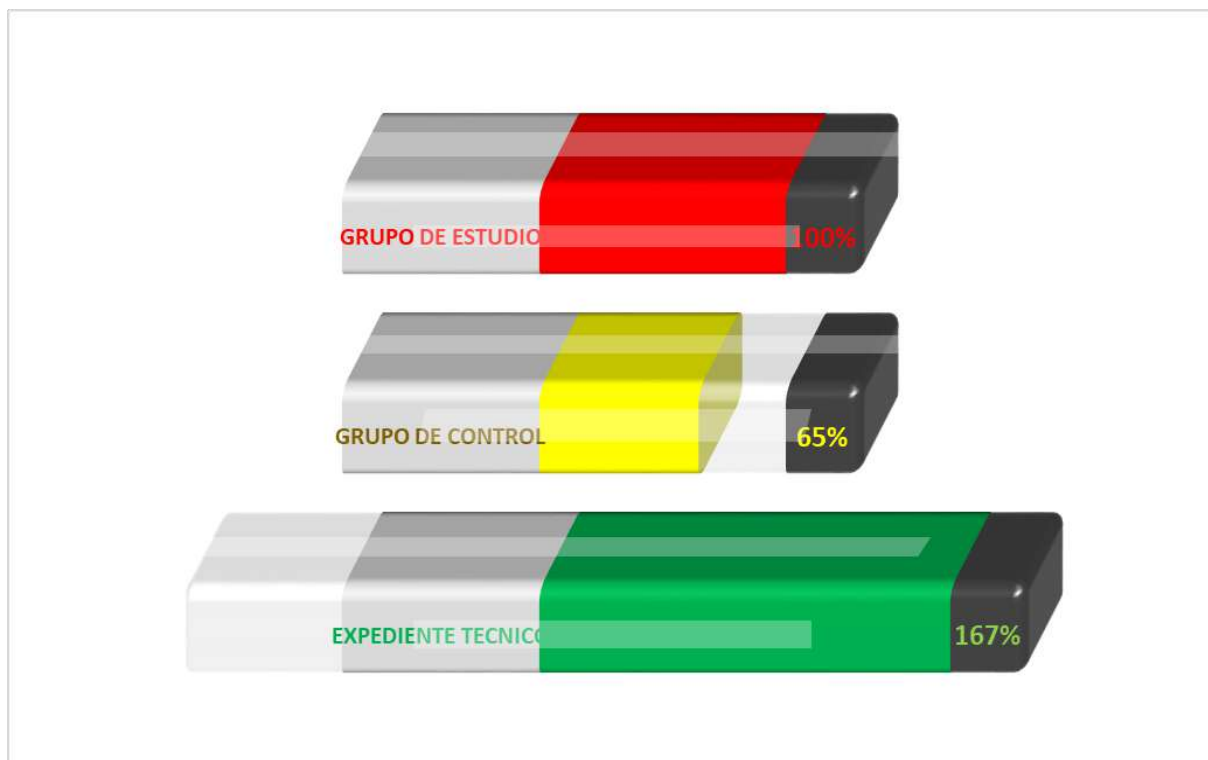
*Resultados del concreto del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Concreto	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	0,48 m <sup>3</sup> /h	100,00%	35,14%
Grupo de control	0,31 m <sup>3</sup> /h	64,86%	
Expediente Técnico	0,80 m <sup>3</sup> /h	166,67%	-66,67%

Nota: Concreto para las columnas

**Figura 34**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en concreto para las columnas.*



### 5.3.1.4. Resultados de implementación de factores claves del método Gemba Kaizen en la etapa de Concreto Armado – vigas.

**Tabla 75**

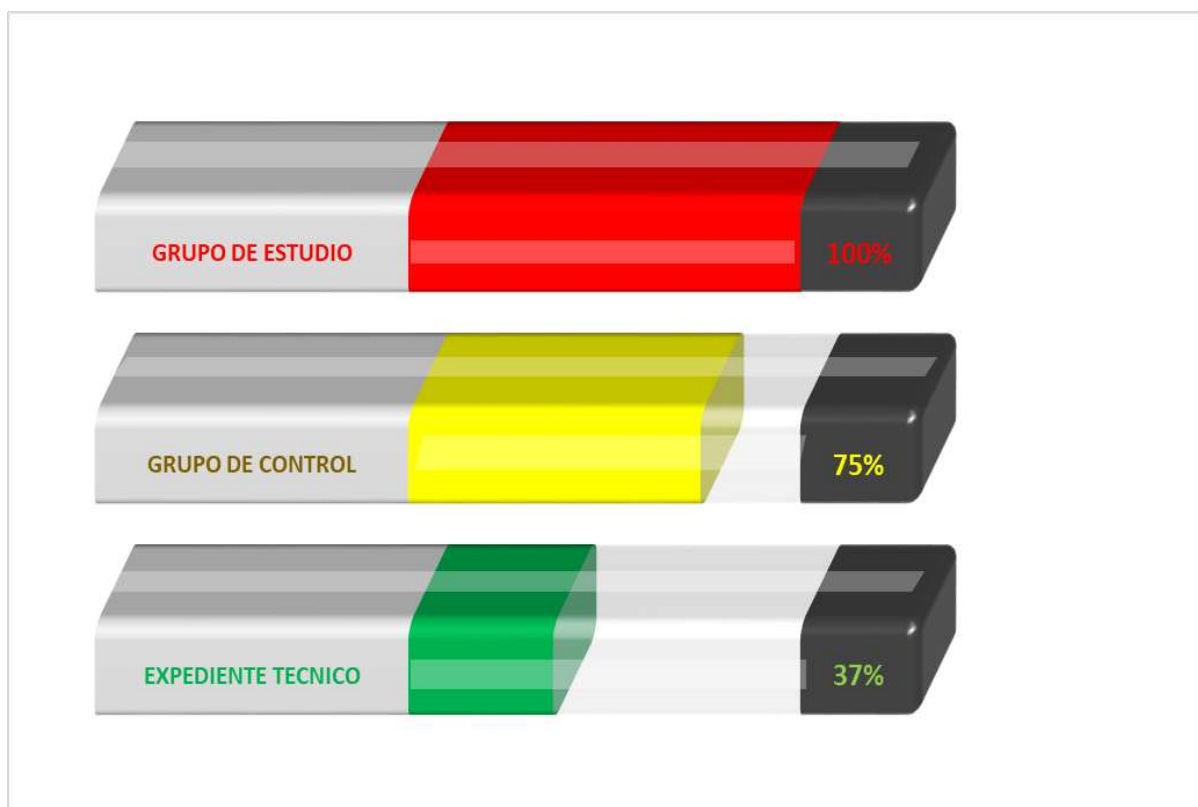
*Resultados del encofrado del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Encofrado	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	2,71 m <sup>2</sup> /h	100,00%	
Grupo de control	2,02 m <sup>2</sup> /h	74,62%	25,38%
Expediente Técnico	1,00 m <sup>2</sup> /h	36,90%	63,10

Nota: Encofrado para las vigas.

**Figura 35**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en el encofrado para vigas.*



**Tabla 75**

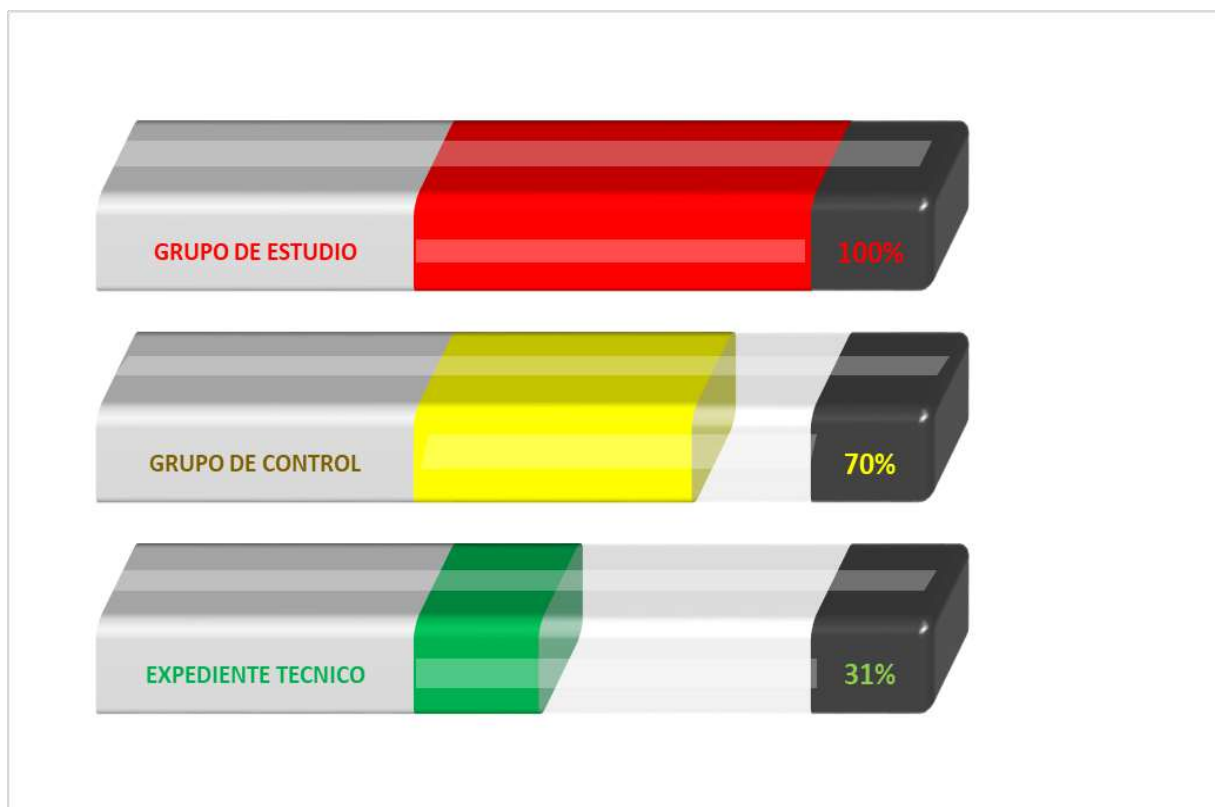
*Resultados del acero del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Acero	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	79,45 kg/h	100,00%	
Grupo de control	55,62 kg/h	70,01%	29,99%
Expediente Tecnico	25,00 kg/h	31,47%	68,53%

Nota: Acero para las vigas.

**Figura 36**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en el acero para vigas.*



**Tabla 76**

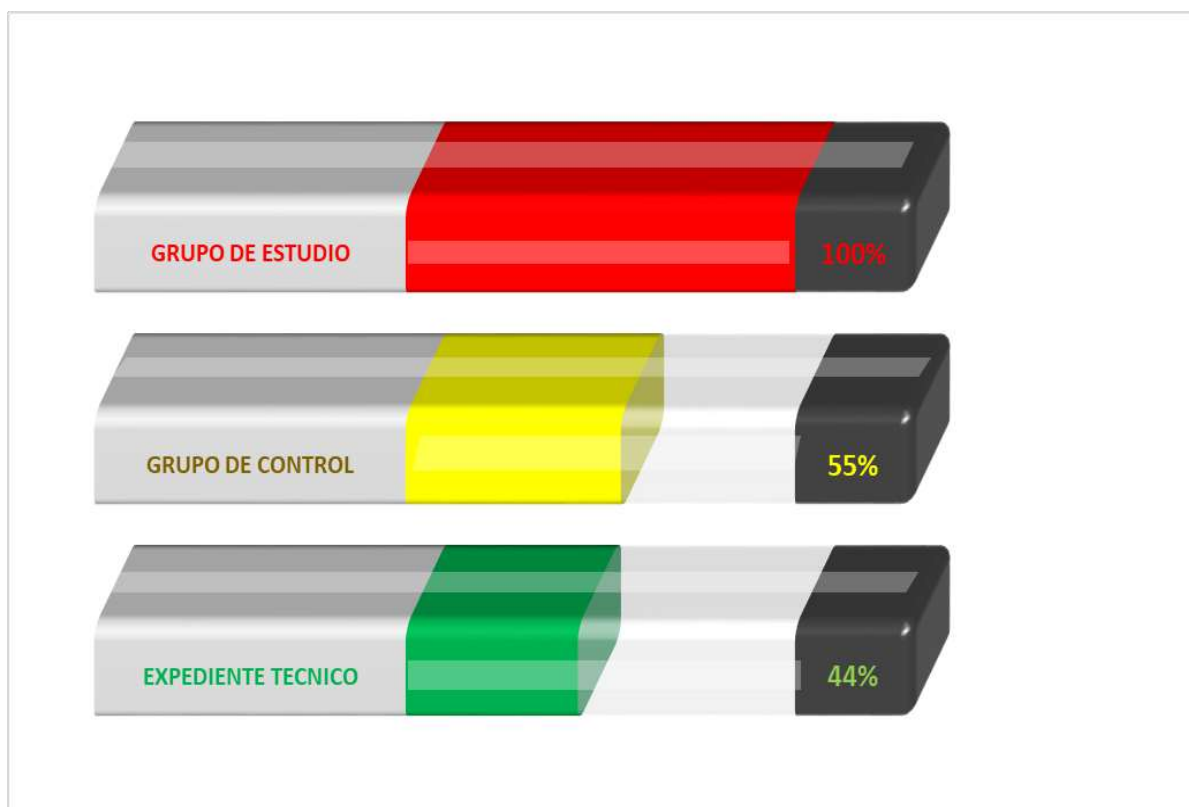
*Resultados del concreto del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Concreto	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	1,81 m <sup>3</sup> /h	100,00%	45,03%
Grupo de control	1,00 m <sup>3</sup> /h	54,97%	
Expediente técnico	0,80 m <sup>3</sup> /h	44,20%	55,80%

Nota: Concreto para las vigas.

**Figura 37**

*Diferencia de rendimiento de del concreto del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*



### 5.3.1.5. Resultados de implementación de factores claves del método Gemba Kaizen en la etapa de Arquitectura – muros.

**Tabla 77**

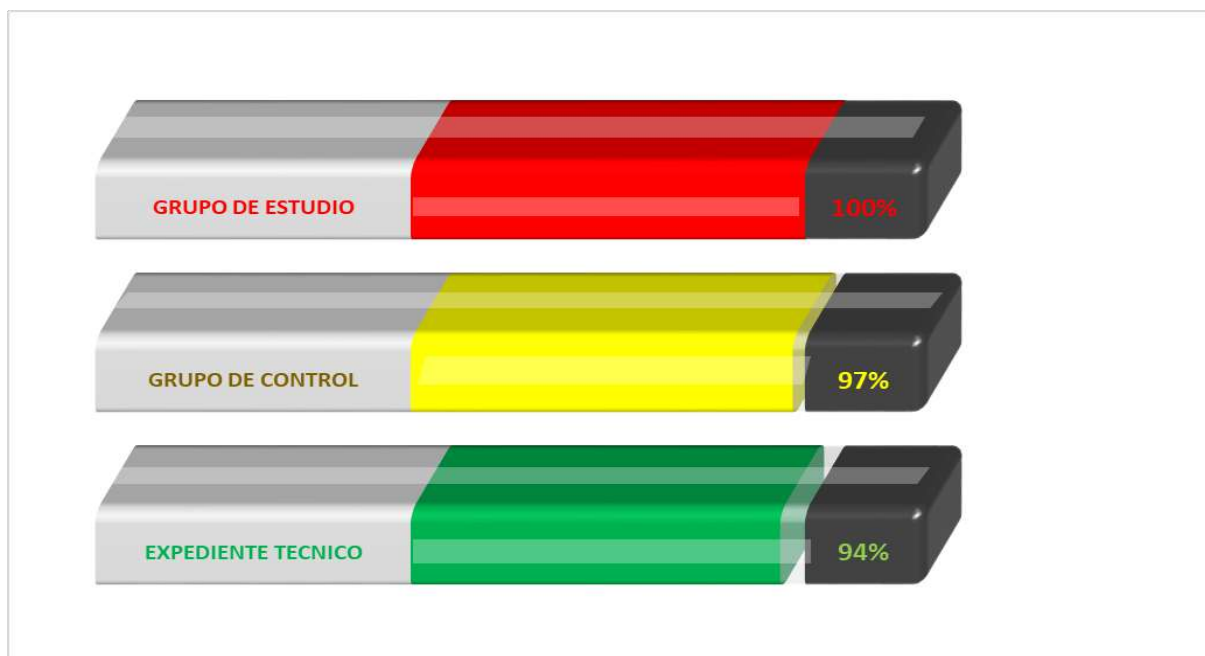
*Resultados del asentado de muros de cabeza del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Muros de cabeza	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	0,64 m <sup>2</sup> /h	100,00%	43,86%
Grupo de control	0,62 m <sup>2</sup> /h	96,14%	
Expediente técnico	0,60 m <sup>2</sup> /h	93,75%	6,25%

Nota: Asentado de muros de cabeza.

**Figura 38**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en muros de cabeza.*





**Tabla 78**

*Resultados del asentado de muros de sogas del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Muros de sogas</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	1,05 m <sup>2</sup> /h	100,00%	10,41%
Grupo de control	0,94 m <sup>2</sup> /h	89,59%	
Expediente técnico	1.00 m <sup>2</sup> /h	95.24%	4.76%

Nota: Asentado de muros de sogas.

**Figura 39**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en muros de sogas.*



**Tabla 79**

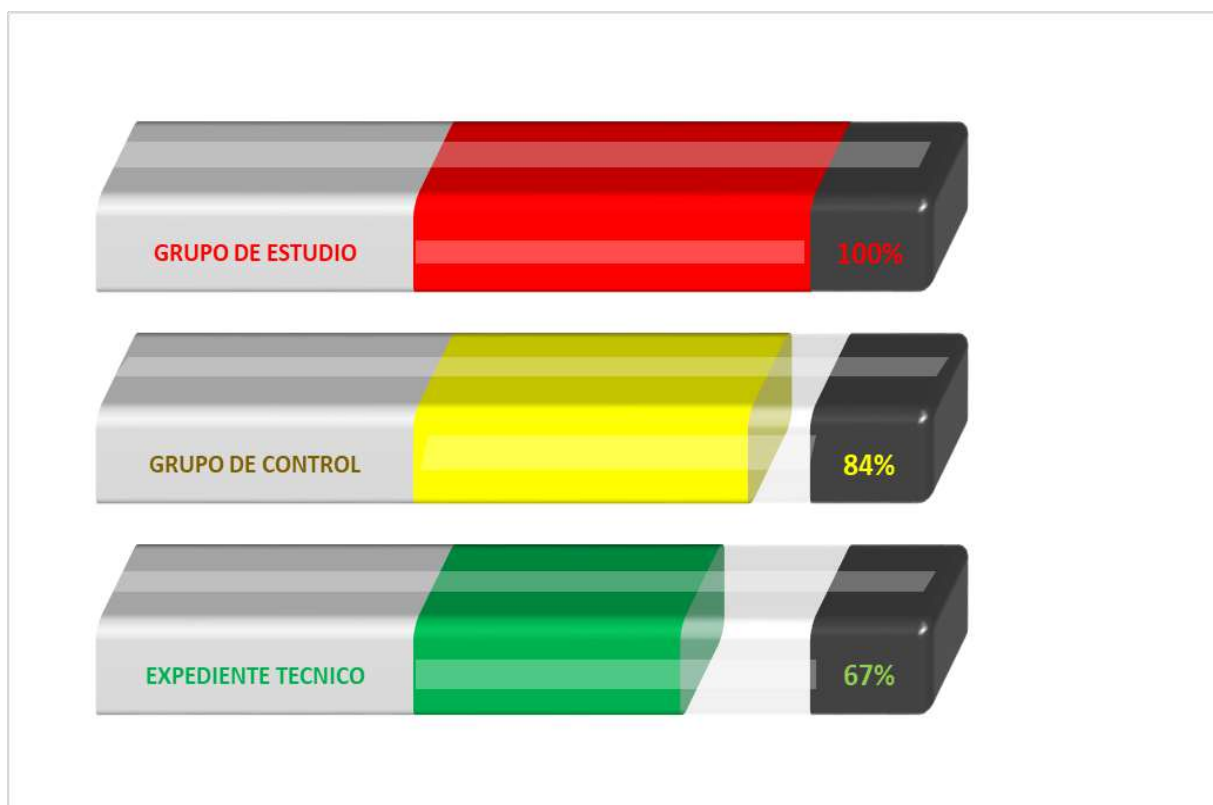
*Resultados de tarrajeo primario del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Tarrajeo primario</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	2,23 m <sup>2</sup> /h	100,00%	
Grupo de control	1,88 m <sup>2</sup> /h	84,30%	15,70%
Expediente técnico	1,5 m <sup>2</sup> /h	67,26%	32,74%

Nota: Tarrajeo primario en muros.

**Figura 40**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en el tarrajeo primario.*



**Tabla 80**

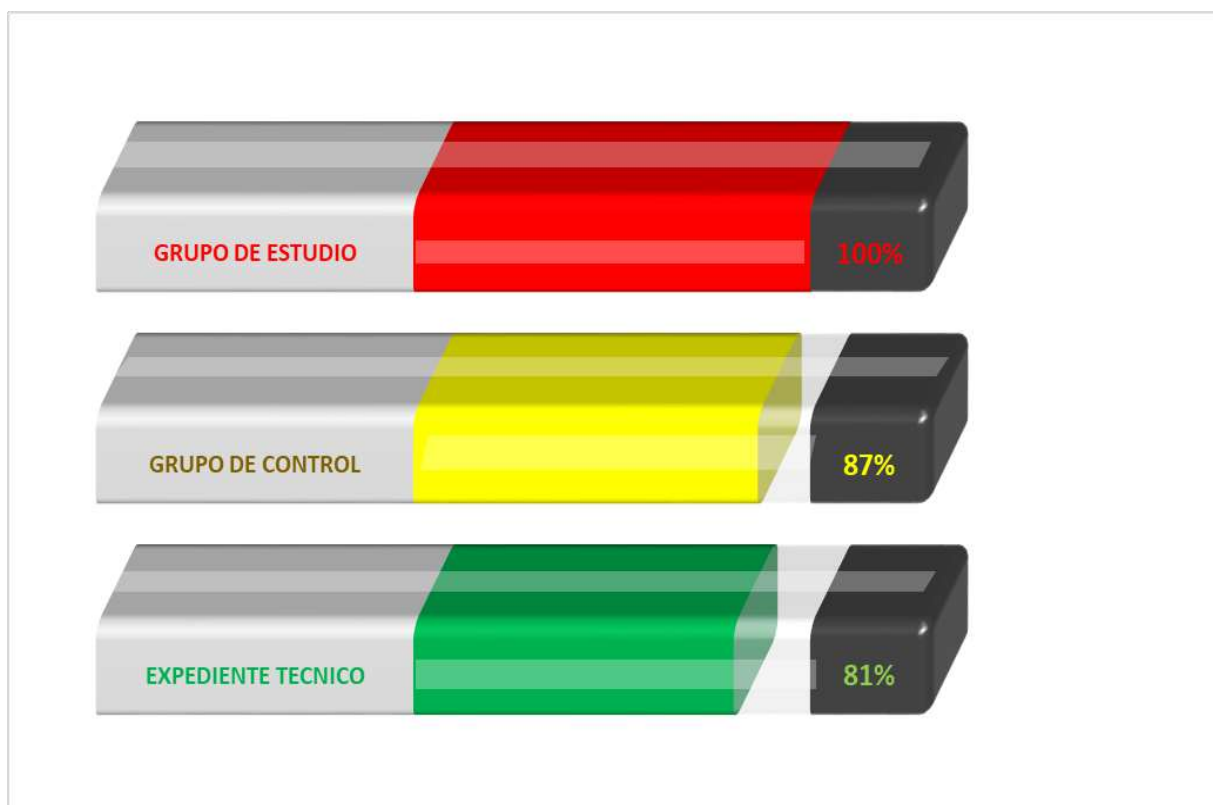
*Resultados de tarrajeo final del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Tarrajeo de muros	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	9,91 m <sup>2</sup> /h	100,00%	
Grupo de control	8,60 m <sup>2</sup> /h	86,79%	13,21%
Expediente Técnico	8,00 m <sup>2</sup> /h	80,73%	19,20%

Nota: Tarrajeo final en muros.

**Figura 41**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en tarrajeo en muros.*



**Tabla 81**

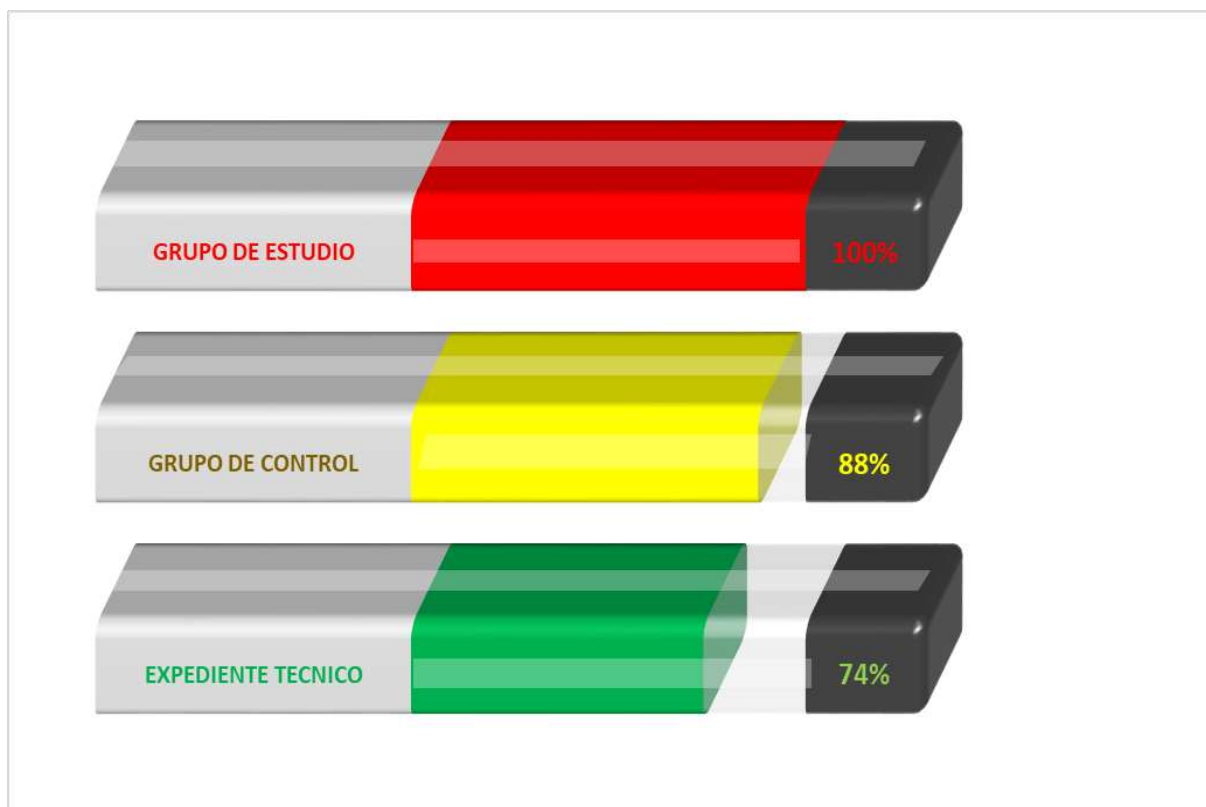
*Resultados de tarrajeo derrames del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Tarrajeo derrames	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	1,08 m <sup>2</sup> /h	100,00%	
Grupo de control	0,95 m <sup>2</sup> /h	87,99%	12,01%
Expediente técnico	0,80 m <sup>2</sup> /h	74,07%	25,93%

Nota: Tarrajeo en derrames.

**Figura 42**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en tarrajeo de derrames.*



**Tabla 82**

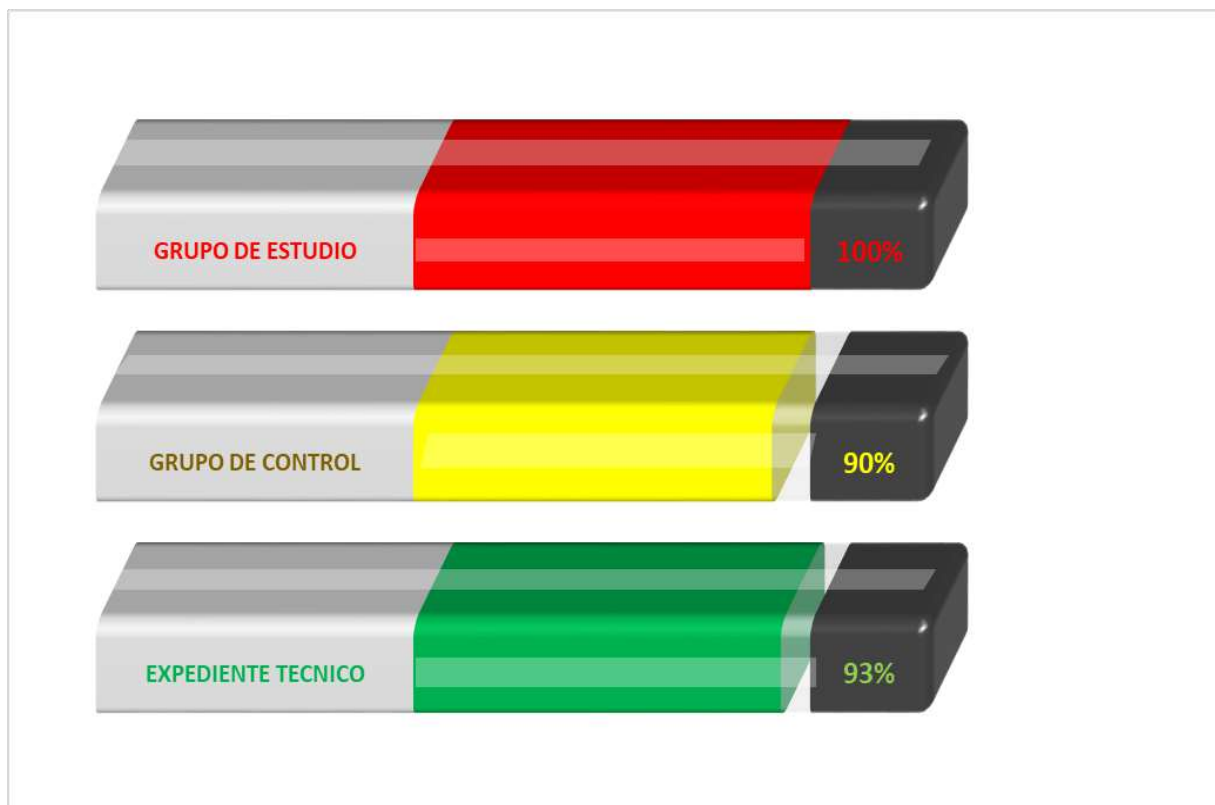
*Resultados de bruñas del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Bruñas</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	21,60 m/h	100,00%	9,67%
Grupo de control	19,51 m/h	90,33%	
Expediente técnico	20,00 m/h	92,59%	7,41%

Nota: Trabajo de bruñas.

**Figura 43**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en bruñas.*



### 5.3.1.6. Resultados de implementación de factores claves del método Gemba Kaizen en la etapa de Arquitectura – cielo raso.

**Tabla 83**

*Resultados del cielo raso suspendido del grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Cielo raso	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	2,23 m <sup>2</sup> /h	100,00%	27,58%
Grupo de control	1,62 m <sup>2</sup> /h	72,42%	
Expediente técnico	1,87 m <sup>2</sup> /h	83,86%	16,14%

Nota: Instalación de cielo raso.

**Figura 44**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en cielo raso.*



### 5.3.2. Interpretación de productividad de equipos y maquinarias.

#### 5.3.2.1. Resultados de implementación de factores claves del método Gemba Kaizen en la etapa de concreto armado.

**Tabla 84**

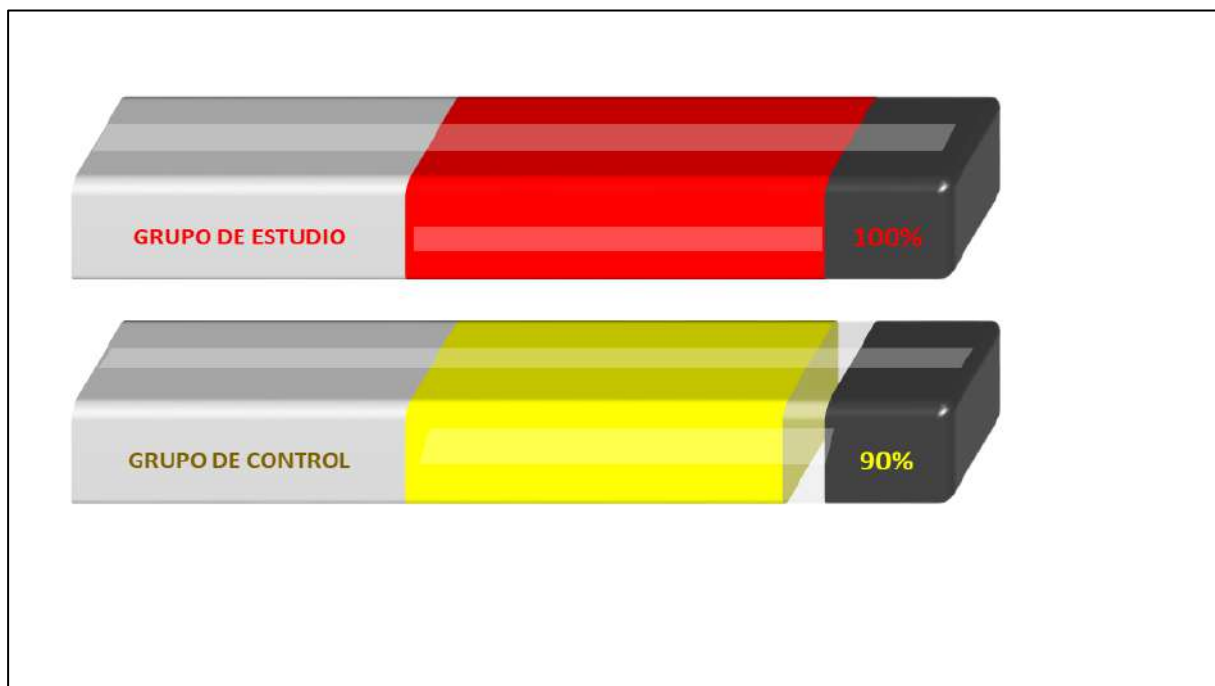
*Resultados de equipo y maquinaria en zapatas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Maquinaria	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	1,00	100,00%	10,00%
Grupo de control	0,90	90,00%	

Nota: Maquinaria para las zapatas.

**Figura 45**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en zapatas.*



**Tabla 85**

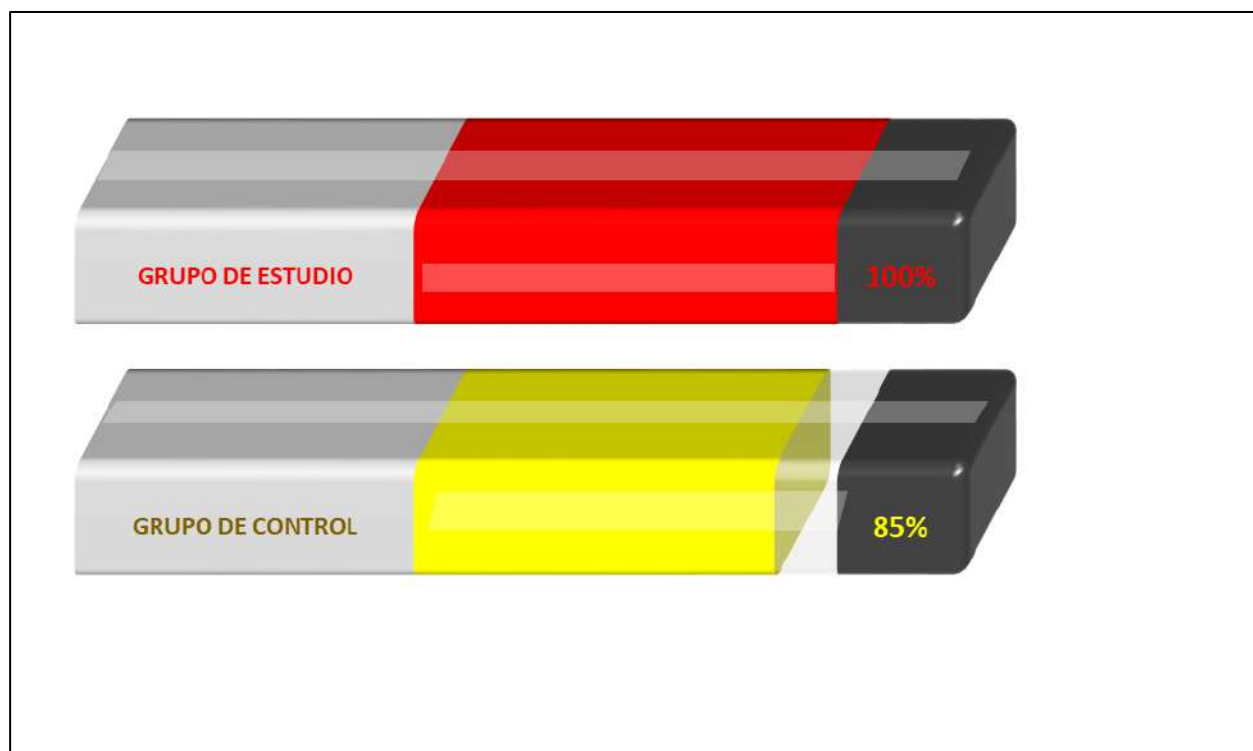
*Resultados de equipo y maquinaria en vigas de cimentación en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Maquinaria</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	1,00	100,00%	15,00%
Grupo de control	0,85	85,00%	

Nota: Maquinaria para las vigas de cimentación.

**Figura 46**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en vigas de cimentación.*





**Tabla 86**

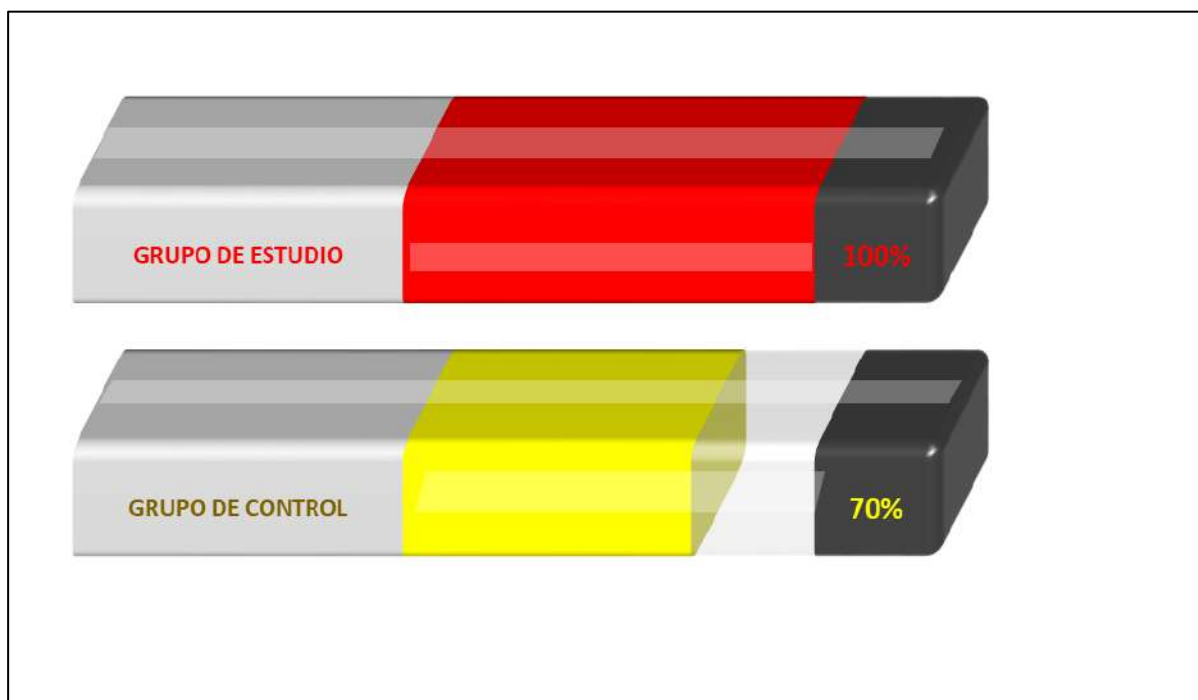
*Resultados de equipo y maquinaria en las columnas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Maquinaria</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	1,00	100,00%	30,00%
Grupo de control	0,70	70,00%	

Nota: Maquinaria para las columnas.

**Figura 47**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en columnas.*



**Tabla 87**

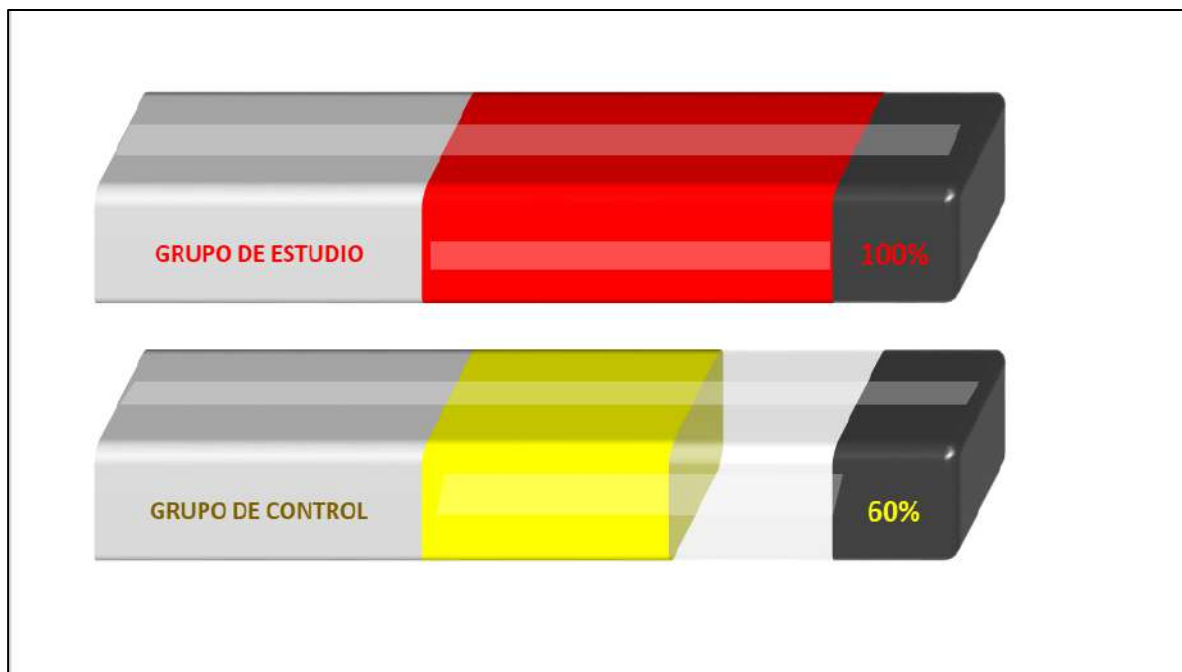
*Resultados de equipo y maquinaria en las vigas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Maquinaria</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	1,00	100,00%	40,00%
Grupo de control	0,60	60,00%	

Nota: Maquinaria para las vigas.

**Figura 48**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en vigas.*



### 5.3.2.2. Resultados de implementación de factores claves del método Gemba Kaizen en la etapa de Arquitectura.

**Tabla 88**

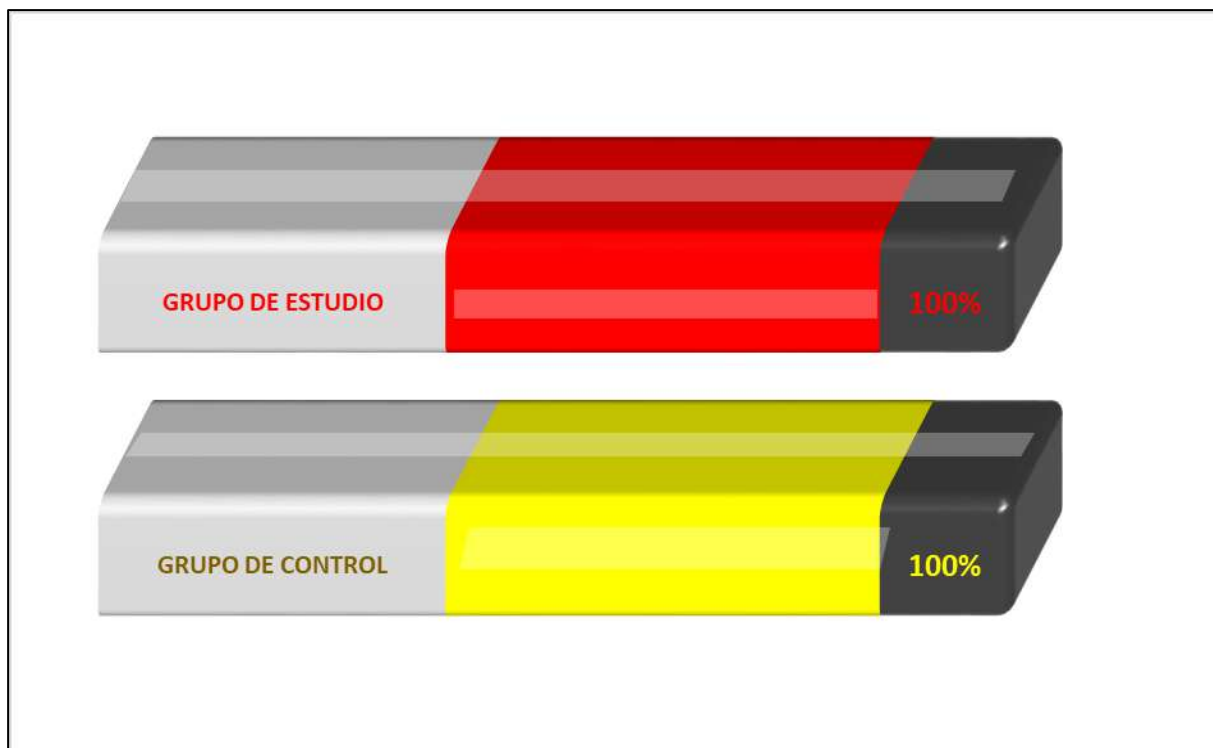
*Resultados de equipo y maquinaria en muros en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Maquinaria	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	1,00	100,00%	0,00%
Grupo de control	1,00	100,00%	

Nota: Maquinaria para los muros.

**Figura 49**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en muros.*



**Tabla 89**

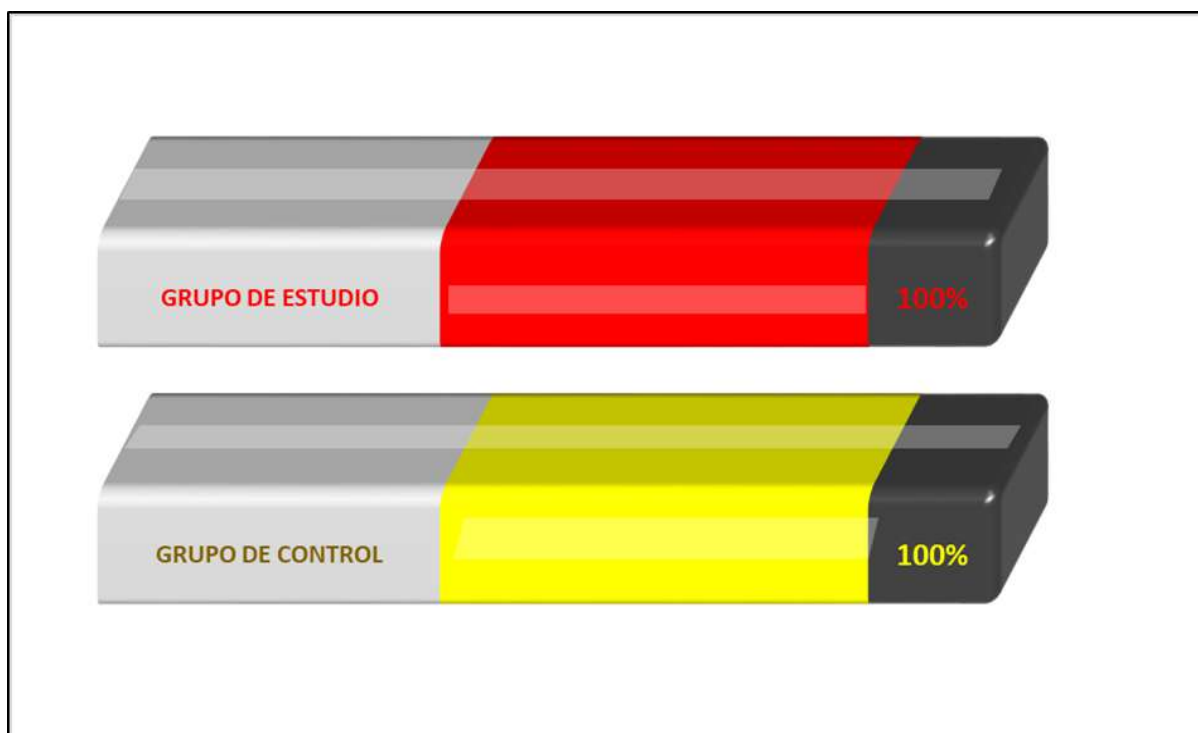
*Resultados de equipo y maquinaria en revoques, enlucidos y molduras en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Maquinaria</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	1,00	100,00%	0,00%
Grupo de control	1,00	100,00%	

Nota: Maquinaria en tarrajeo.

**Figura 50**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en revoques, enlucidos y molduras.*



**Tabla 90**

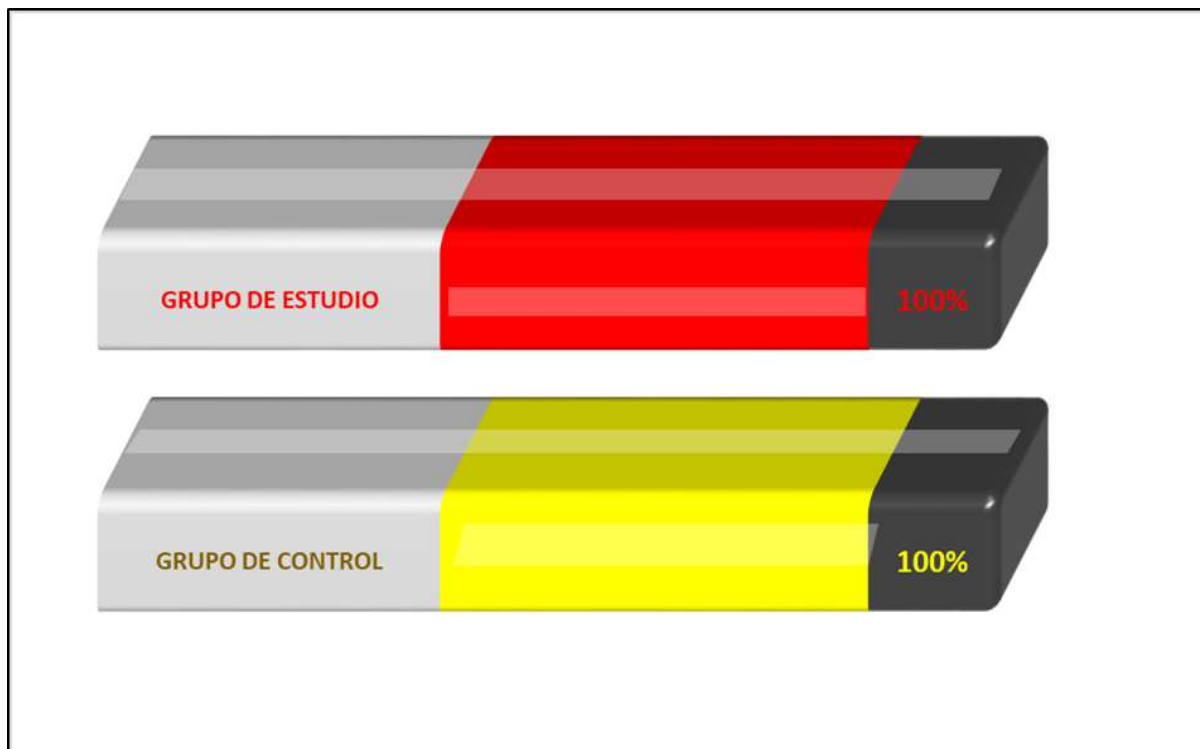
*Resultados de equipo y maquinaria en cielo raso en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Maquinaria</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	1,00	100,00%	0,00%
Grupo de control	1,00	100,00%	

Nota: Maquinaria para cielo raso.

**Figura 51**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en cielo raso.*



### 5.3.3. Interpretación de productividad de materiales de obra.

#### 5.3.3.1. Resultados de implementación de factores claves del método Gemba Kaizen en la etapa de concreto armado.

**Tabla 91**

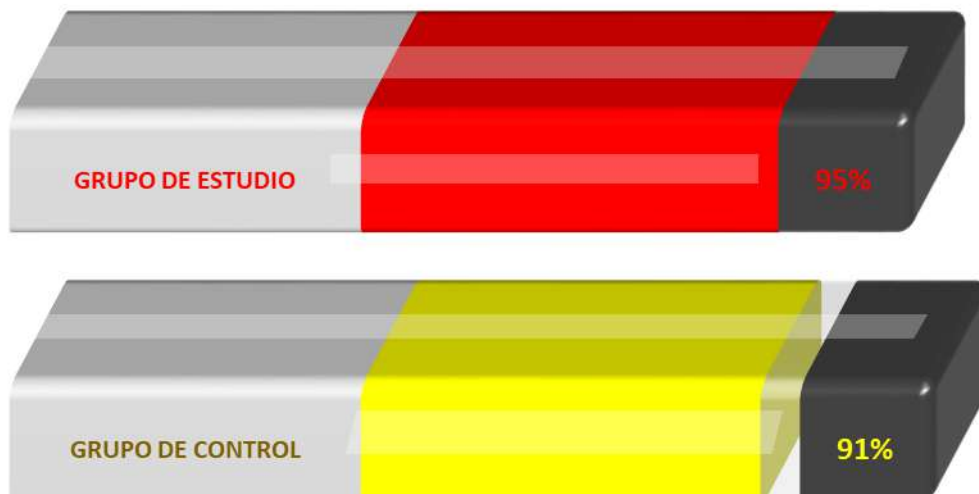
*Resultados de productividad de materiales de obra en zapatas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Materiales</b>	<b>Merma</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	5%	95,00%	4,00%
Grupo de control	9%	91,00%	

Nota: Utilización de materiales para la zapata.

**Figura 52**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio en materiales de obra en zapata.*



**Tabla 92**

*Resultados de productividad de materiales de obra en vigas de cimentación en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Materiales</b>	<b>Merma</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	5%	95,00%	6,00%
Grupo de control	11%	89,00%	

Nota: Utilización de materiales para la viga de cimentación.

**Figura 53**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de materiales en vigas de cimentación.*



**Tabla 93**

*Resultados de productividad de materiales de obra en las columnas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Materiales</b>	<b>Merma</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	3%	97,00%	3,00 %
Grupo de control	6%	94,00%	

Nota: Utilización de materiales para la columna.

**Figura 54**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de materiales en columnas.*





**Tabla 94**

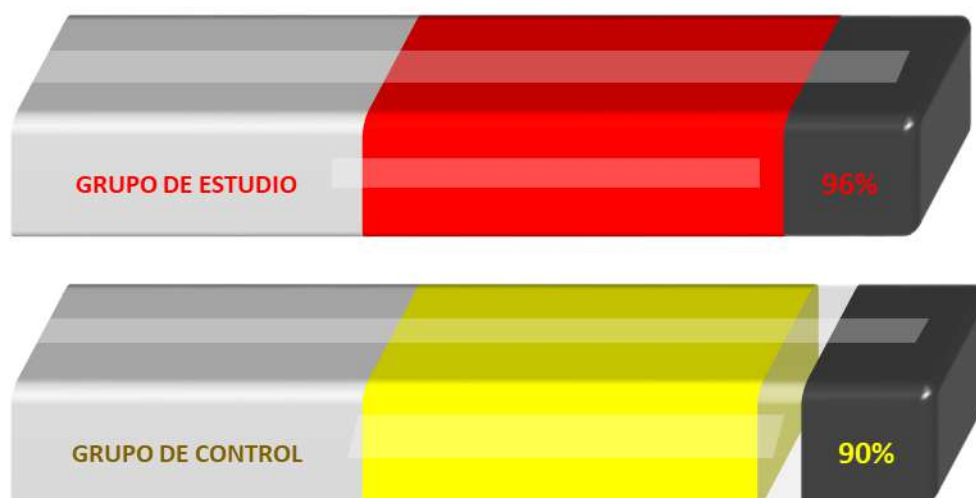
*Resultados de productividad de materiales de obra en las vigas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Materiales</b>	<b>Merma</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	4,0%	96,00%	6,00 %
Grupo de control	10,0%	90,00%	

Nota: Utilización de materiales vigas

**Figura 55**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de materiales en vigas.*



### 5.3.3.2. Resultados de implementación de factores claves del método Gemba Kaizen en la etapa de Arquitectura.

**Tabla 95**

*Resultados de productividad de materiales de obra en muros en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Materiales</b>	<b>Merma</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	2,00%	98,00%	5,00 %
Grupo de control	7,00%	93,00%	

Nota: Utilización de materiales para muros.

**Figura 56**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de materiales en muros.*



**Tabla 96**

*Resultados de productividad de materiales de obra en revoques, enlucidos y molduras en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Materiales</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	2,00%	98,00%	2,00 %
Grupo de control	4,00%	96,00%	

Nota: Utilización de materiales para los tarrajeos.

**Figura 57**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de materiales en revoques, enlucidos y molduras.*



**Tabla 97**

*Resultados de productividad de materiales de obra en cielo raso en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Materiales</b>	<b>Merma</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	2,0%	98,00%	6,00 %
Grupo de control	8,0%	92,00%	

Nota: Utilización de materiales para el cielo raso.

**Figura 58**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de materiales en cielo raso.*



### 5.3.4. Interpretación de productividad de gestión de obra.

#### 5.3.4.1. Resultados de implementación de factores claves del método Gemba Kaizen en la etapa de concreto armado.

**Tabla 98**

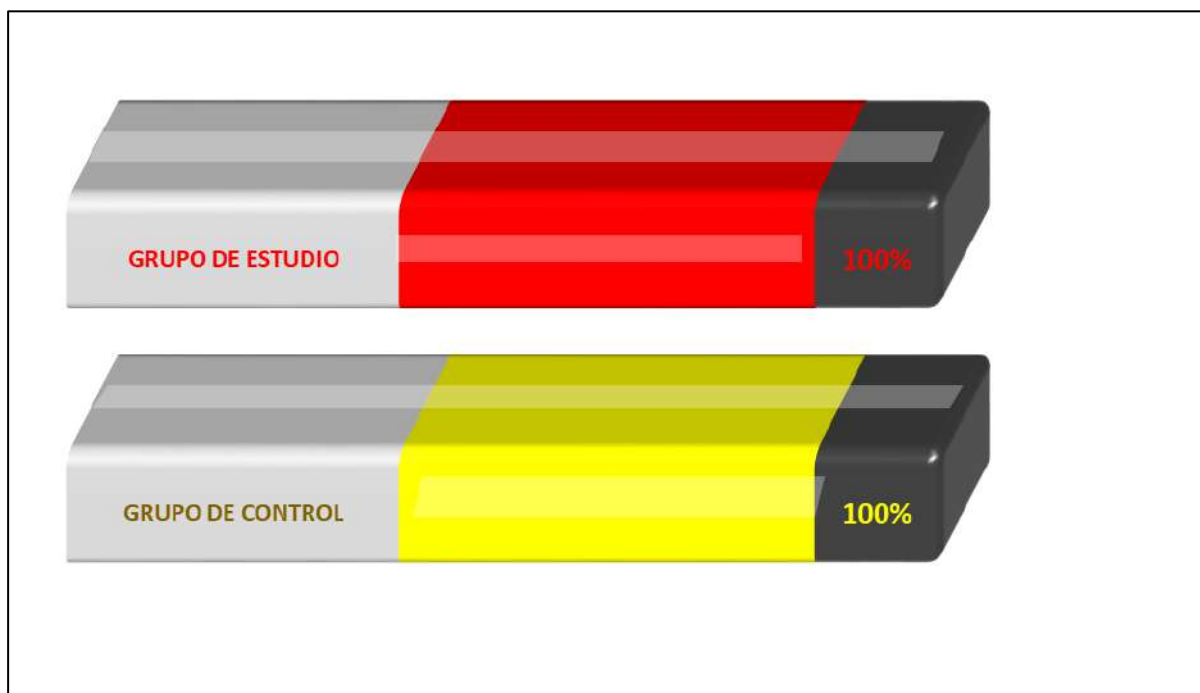
*Resultados de productividad en gestión de obra en zapatas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Gestión de obra	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	100,00%	100,00%	0,00 %
Grupo de control	100,00%	100,00%	

Nota: Gestión de obra para zapatas

**Figura 59**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de gestión en zapatas.*



**Tabla 99**

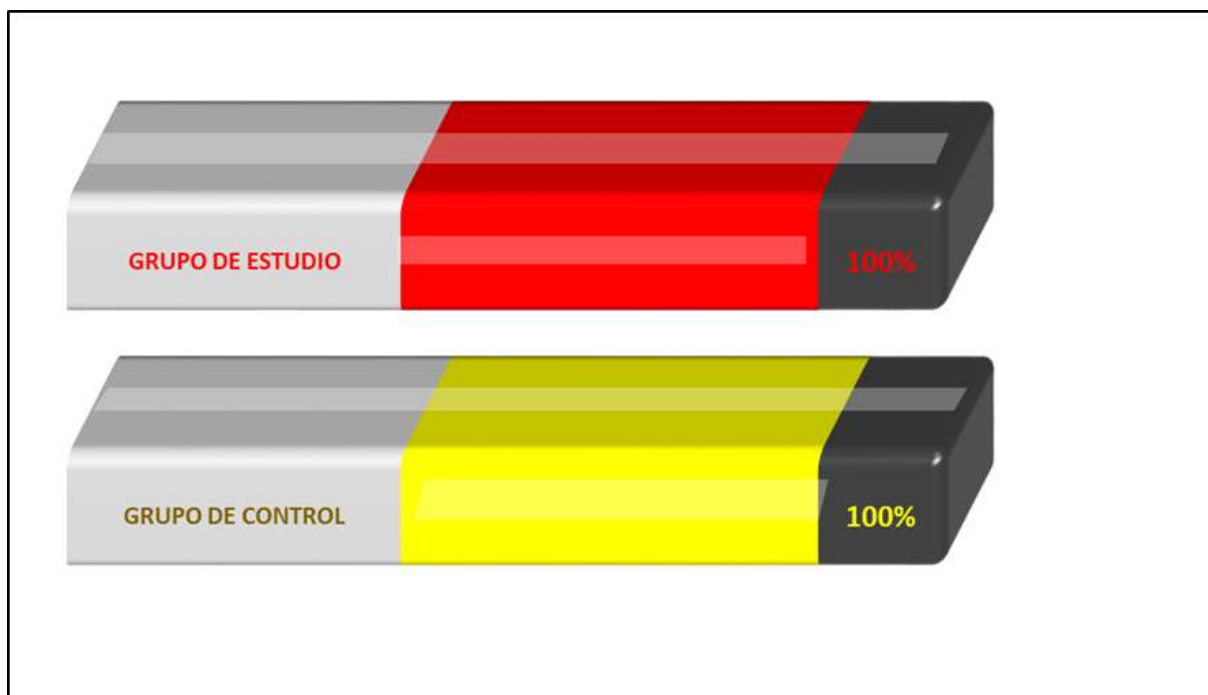
*Resultados de productividad en gestión de obra en vigas de cimentación en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Gestión de obra	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	100,00%	100,00%	0,00 %
Grupo de control	100,00%	100,00%	

Nota: Gestión de obra para vigas de cimentación.

**Figura 60**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de gestión en vigas de cimentación.*



**Tabla 100**

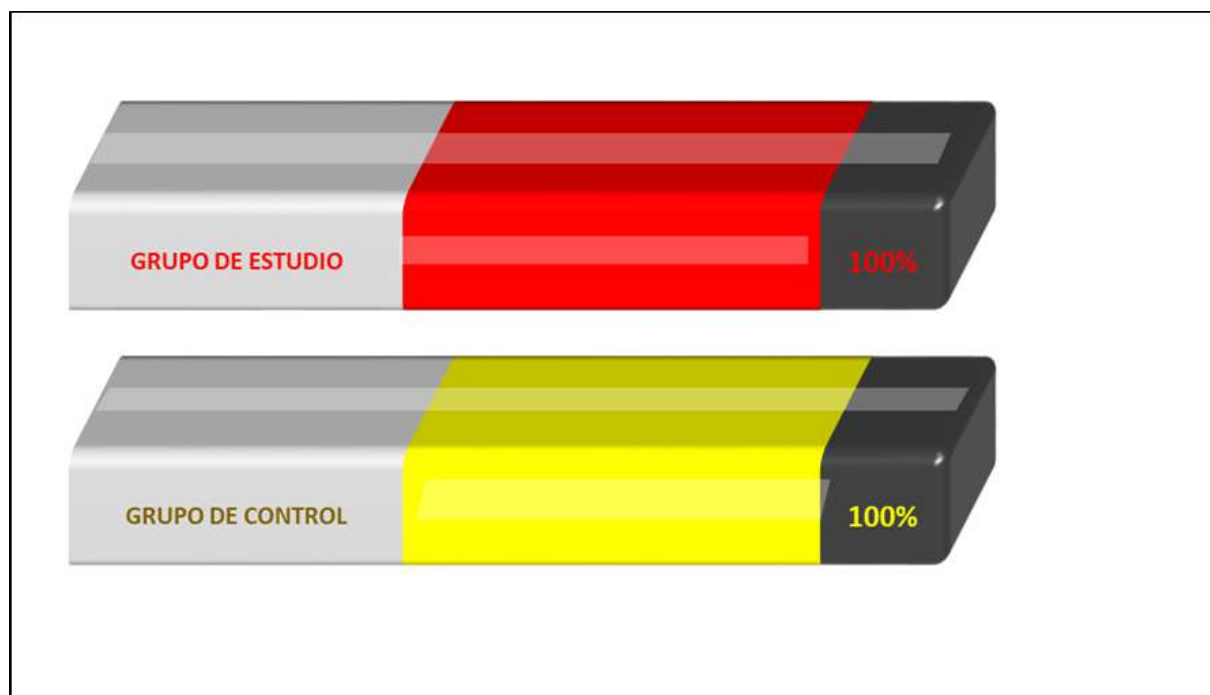
*Resultados de productividad en gestión de obra en las columnas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Gestión de obra</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	100,00%	100,00%	0,00 %
Grupo de control	100,00%	100,00%	

Nota: Gestión de obra para columnas.

**Figura 61**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de gestión en columnas.*



**Tabla 101**

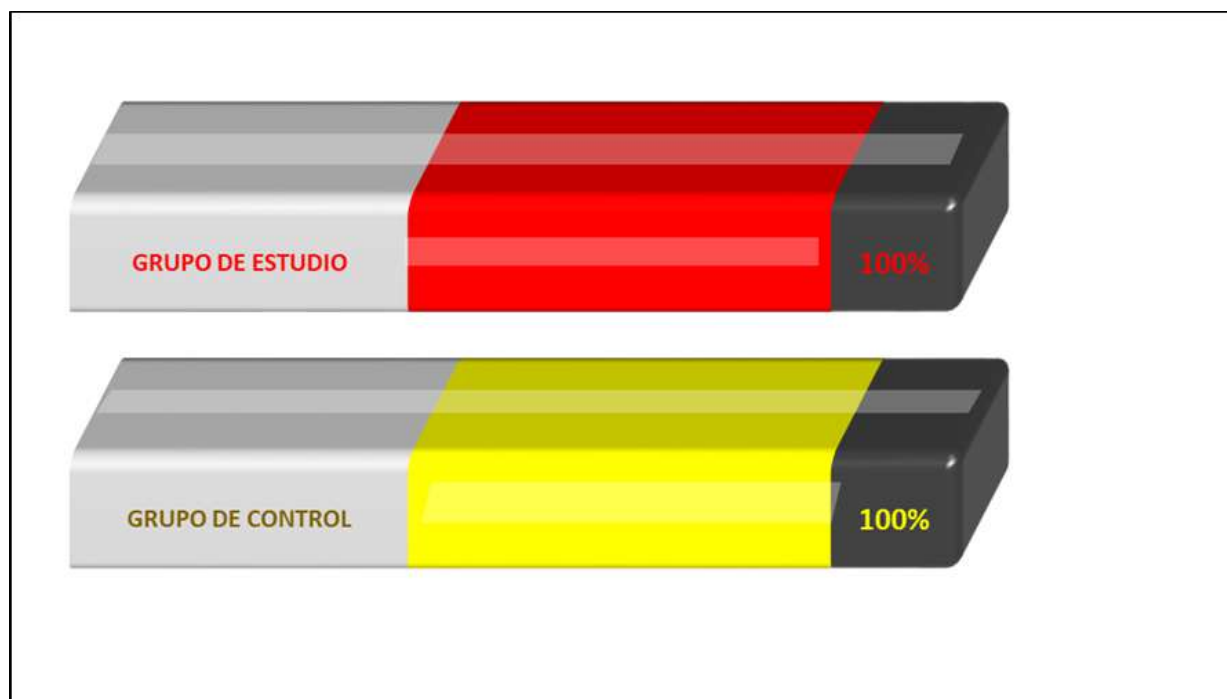
*Resultados de productividad en gestión de obra en las vigas en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Gestión de obra</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	100,00%	100,00%	0,00 %
Grupo de control	100,00%	100,00%	

Nota: Gestión de obra para vigas.

**Figura 62**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de gestión en vigas.*





### 5.3.4.2. Resultados de implementación de factores claves del método Gemba Kaizen en la etapa de Arquitectura.

**Tabla 102**

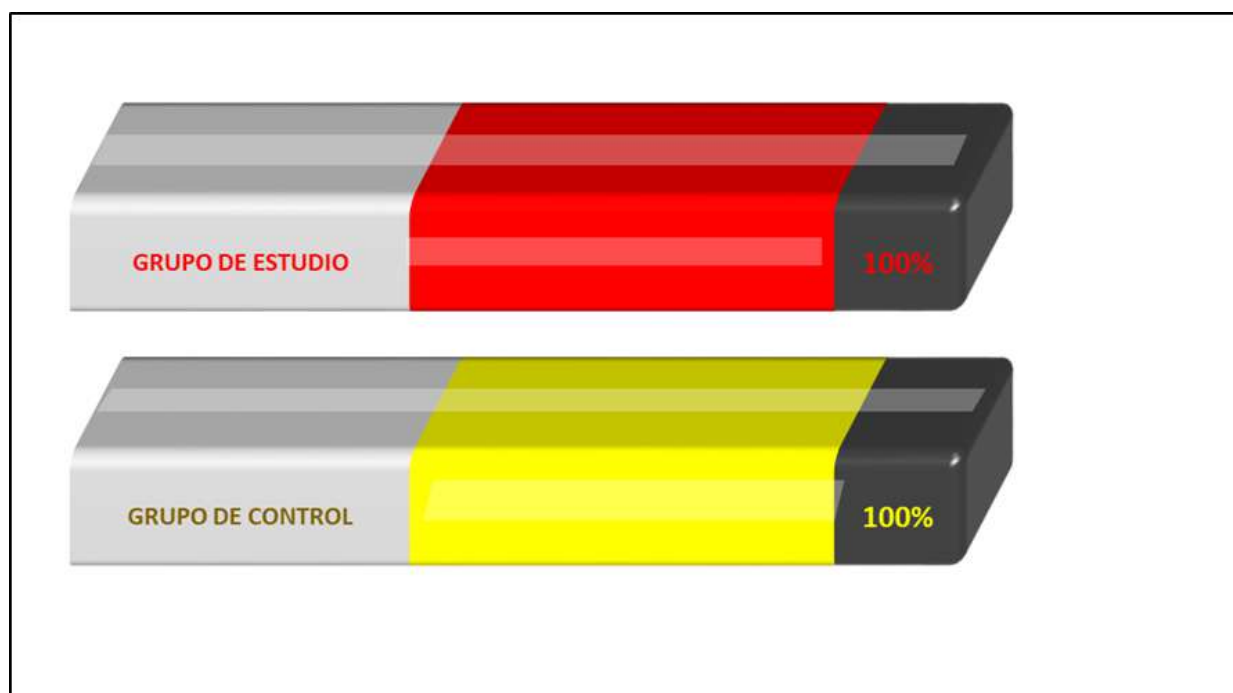
*Resultados de productividad en gestión de obra en muros en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

Gestión de obra	Rendimiento	Rendimiento en Porcentaje	Diferencia en %
Grupo de estudio	100,00%	100,00%	0,00 %
Grupo de control	100,00%	100,00%	

Nota: Gestión de obra para muros.

**Figura 63**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de gestión en muros.*



**Tabla 103**

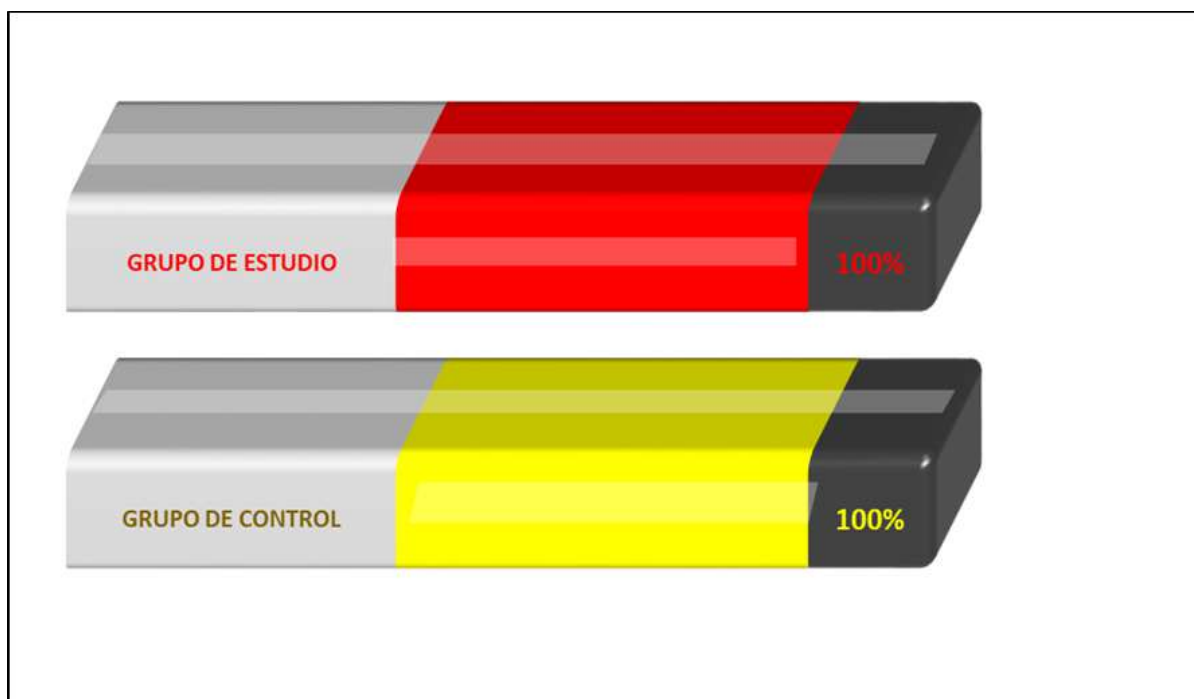
*Resultados de productividad en gestión de obra en revoques, enlucidos y molduras en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Gestión de obra</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	100,00%	100,00%	0,00 %
Grupo de control	100,00%	100,00%	

Nota: Gestión de obra para tarrajeos.

**Figura 64**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de gestión en revoques, enlucidos y molduras.*



**Tabla 104**

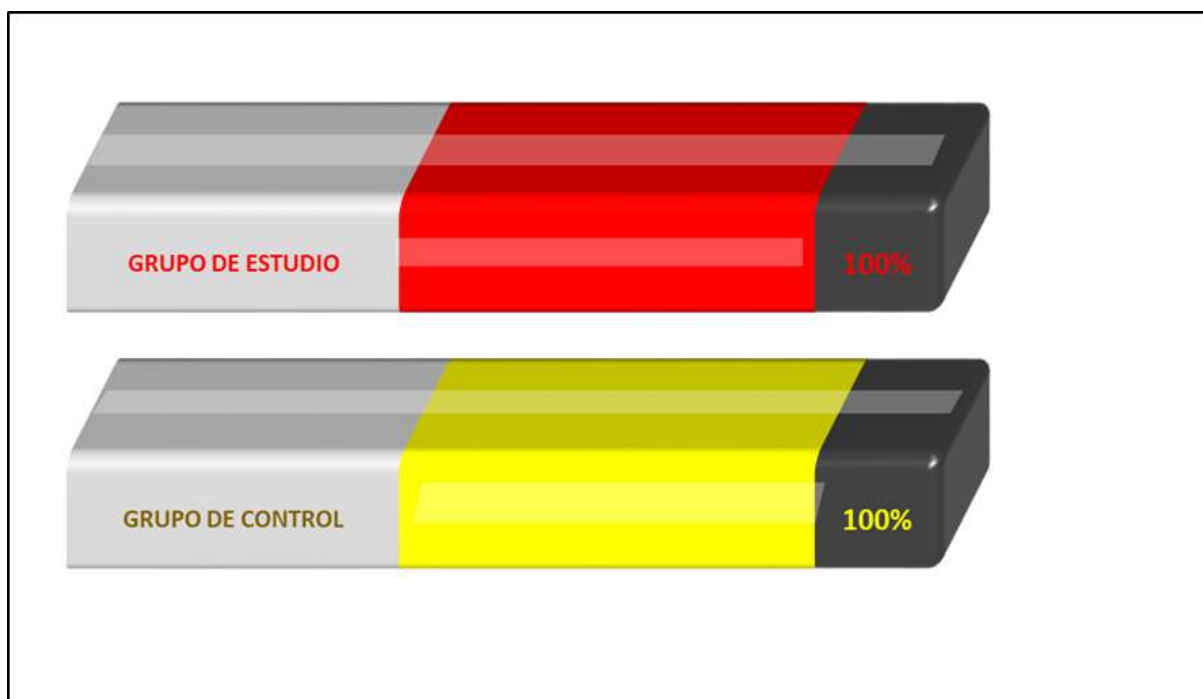
*Resultados de productividad en gestión de obra en cielo raso en el grupo de estudio y grupo de control y su diferencia.*

<b>Gestión de obra</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Rendimiento en Porcentaje</b>	<b>Diferencia en %</b>
Grupo de estudio	100,00%	100,00%	0,00 %
Grupo de control	100,00%	100,00%	

Nota: Gestión de obra para cielo raso.

**Figura 65**

*Diferencia de rendimiento de los grupos de estudio de gestión en cielo raso.*



### 5.3.4.3. Resultados con indicadores en el proyecto, proyectando el impacto económico en soles.

**Tabla 105**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en el armado de acero en zapatas.*

<b>Costo de acero = S/. 6 414,68</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 749,58	S/. 5 621,85	S/. 43,25
Ahorro en %	11,02%	4%	10%
Ahorro en S/.	S/. 82,60	S/. 224,88	S/. 4,32
Gasto real	S/. 666,98	S/. 5 396,98	S/. 38,92

**Tabla 106**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de concreto en zapatas.*

<b>Costo de concreto = S/.22 898,70</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 3 392,93	S/. 18 691,40	S/. 814,37
Ahorro en %	25,45%	4%	10%
Ahorro en S/.	S/. 863,50	S/. 747,66	S/. 81,44
Gasto real	S/. 2 529,43	S/. 17943,74	S/. 732,94

**Tabla 107**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de encofrado de vigas de cimentación.*

<b>Costo de encofrado = S/. 3 313,85</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 1 662,23	S/. 1 601,21	S/. 50,41
Ahorro en %	34%	6%	15%
Ahorro en S/.	S/. 561,50	S/. 96,07	S/.7,56
Gasto real	S/. 1 100,73	S/. 1 505,14	S/. 42,85

**Tabla 108**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de acero de vigas de cimentación.*

<b>Costo de acero = S/. 32 598,30</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 3 809,24	S/. 28 569,29	S/. 219,76
Ahorro en %	42%	6%	15%
Ahorro en S/.	S/. 1 617,02	S/. 1714,16	S/.32,96
Gasto real	S/. 2 192,22	S/. 26855,13	S/. 186,80

**Tabla 109**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de concreto de vigas de cimentación.*

<b>Costo de concreto = S/. 12 198,29</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 1 643,38	S/. 10 119,19	S/. 435,12
Ahorro en %	29%	6%	15%
Ahorro en S/.	S/. 476,91	S/. 607,15	S/.65,27
Gasto real	S/. 1 166,47	S/. 9 512,04	S/. 369,86

**Tabla 110**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de encofrado de columnas.*

<b>Costo de encofrado = S/. 13 725,50</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 7 622,04	S/. 10119,19	S/. 228,76
Ahorro en %	15%	4%	30%
Ahorro en S/.	S/.1 118,15	S/.404,77	S/.68,63
Gasto real	S/.6 503,88	S/. 9714,42	S/. 160,13

**Tabla 111**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de acero de columnas.*

<b>Costo de acero = S/. 21 936,45</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 2 563,36	S/. 19 225,21	S/. 147,89
Ahorro en %	20%	4%	30%
Ahorro en S/.	S/.523,69	S/. 769,01	S/.44,37
Gasto real	S/. 2 039,67	S/. 18 456,20	S/. 103,52

**Tabla 112**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de concreto de columnas.*

<b>Costo de concreto = S/. 18 751,52</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 2 521,79	S/. 15 528,96	S/. 700,77
Ahorro en %	35%	4%	30%
Ahorro en S/.	S/. 886,16	S/. 621,16	S/.210,23
Gasto real	S/. 1 635,63	S/. 14907,80	S/. 490,54

**Tabla 113**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de encofrado de vigas.*

<b>Costo de encofrado = S/. 29 634,34</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 11 492,50	S/. 17 795,52	S/. 346,32
Ahorro en %	25%	6%	40%
Ahorro en S/.	S/. 2 916,80	S/. 1031,73	S/.138,53
Gasto real	S/. 8 575,70	S/.16163,79	S/. 207,79

**Tabla 114**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de acero de vigas.*

<b>Costo de Acero = S/. 41 675,89</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 5 914,70	S/. 35 488,21	S/. 272,99
Ahorro en %	30%	6%	40%
Ahorro en S/.	S/. 1 773,82	S/. 2129,29	S/.109,19
Gasto real	S/. 4 140,88	S/.33 358,92	S/. 163,79

**Tabla 115**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de concreto de vigas*

<b>Costo de Concreto = S/. 18 566,09</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 2 466,60	S/. 15 189,12	S/. 910,37
Ahorro en %	14%	6%	40%
Ahorro en S/.	S/. 346,06	S/. 911,35	S/.364,15
Gasto real	S/. 2 120,53	S/.14 277,77	S/. 546,22

**Tabla 116**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de asentado de muros de sogá.*

<b>Costo de muro de sogá = S/. 34 291,91</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 1 680,94	S/. 32 560,52	S/. 50,45
Ahorro en %	10%	6%	0%
Ahorro en S/.	S/. 174,99	S/. 1953,63	S/-
Gasto real	S/. 1 505,96	S/.30 606,89	S/. 50,45

**Tabla 117**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de asentado de muros de cabeza.*

<b>Costo de muro de cabeza = S/. 386 303,78</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 13 433,06	S/.372 468,53	S/. 402,19
Ahorro en %	4%	6%	0%
Ahorro en S/.	S/. 518,52	S/. 22 348,11	S/-
Gasto real	S/. 12 914,55	S/.350 120,42	S/. 402,19

**Tabla 118**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de tarrajeo primario.*

<b>Costo de tarrajeo primario = S/. 2 852,09</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 1 317,83	S/. 1 494,18	S/. 40,08
Ahorro en %	16%	2%	0%
Ahorro en S/.	S/. 206,90	S/. 29,88	S/-
Gasto real	S/. 1 110,93	S/. 1 464,30	S/. 40,08



**Tabla 119**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de tarrajeo.*

<b>Costo de tarrajeo = S/. 83 654,26</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 41 920,70	S/. 34 472,29	S/. 7 261,26
Ahorro en %	13%	2%	0%
Ahorro en S/.	S/. 5 537,72	S/. 689,45	S/-
Gasto real	S/. 36 382,98	S/. 33 782,84	S/. 7 261,26

**Tabla 120**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de tarrajeo de derrames.*

<b>Costo de derrames = S/. 8 497,10</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 7 301,82	S/. 384,62	S/. 810,66
Ahorro en %	12%	2%	0%
Ahorro en S/.	S/. 876,95	S/. 7,69	S/-
Gasto real	S/. 6 424,88	S/. 376,93	S/. 810,66

**Tabla 121**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de bruñas.*

<b>Costo de bruñas = S/. 41 040,18</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 8 248,08	S/. 32 551,87	S/. 240,24
Ahorro en %	10%	2%	0%
Ahorro en S/.	S/. 797,59	S/. 651,04	S/-
Gasto real	S/. 7 450,49	S/. 31 900,83	S/. 240,24

**Tabla 122**

*Resultados con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en soles en de cielo raso suspendido.*

<b>Costo de cielo raso = S/. 44 428,64</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo	S/. 7 123,04	S/. 36 950,03	S/. 355,57
Ahorro en %	28%	6%	0%
Ahorro en S/.	S/.1 964,53	S/.2217,00	S/-
Gasto real	S/. 5 158,50	S/. 34 733,03	S/. 355,57

#### **5.3.4.4. Resultado total, proyectando el impacto económico en soles de las partidas correspondiente, mano de obra, material y equipos.**

**Tabla 123**

*Resultados totales con indicadores tangibles en el proyecto público, logrando la mejor eficiencia en usos de recursos del estado proyectando el impacto económico en los grupos de estudio.*

<b>Costo total de partidas = S/. 274 260,52</b>			
	<b>Mano de obra</b>	<b>Material</b>	<b>Equipos</b>
Costo total	S/. 41621,27	S/. 228195,77	S/. 13 330,45
Ahorro en %	17%	4%	8%
Ahorro en S/.	S/.7 131,06	S/. 9 127,83	S/. 1 126,65

El costo total de ahorro en general es S/. 17 385,54 y en porcentaje es 6.34%

## CONCLUSIONES

La implementación del Gemba Kaizen en la obra **demuestra ser una estrategia efectiva para promover la mejora continua en aspectos, como la productividad, el ahorro de material, rendimientos de los equipos en el lugar de trabajo y SEGÚN LOS RESULTADOS EN GENERAL EN LAS PARTIDAS DE LA OBRA SE TIENE UN AHORRO DE 6, 34% en monto de S/. 17 385,54 culminando 25 días antes de la finalización del cronograma.**

El impacto en la productividad en el resultado es positivo por la implementación del Gemba Kaizen en la obra, **SEGÚN LOS RESULTADOS EN MANO DE OBRA SE AHORRA EN 17% logrando terminar 25 días antes con un ahorro de S/.7 131,06** en la construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021 que ha llevado a mejoras significativas en el lugar de construcción. Esto se refleja en una ejecución más rápida del proyecto en las partidas de estudio y una mayor eficiencia.

Los resultados indican que la implementación del Gemba Kaizen en la obra, logra una menor merma en los materiales de obra donde **LOS RESULTADOS EN MATERIALES DEMUESTRAN UN AHORRO DE 4%** en la construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021 llevando mejoras significativas en los materiales y su utilización.

La implementación del Gemba Kaizen en el mantenimiento y utilización y los rendimientos **EN MAQUINARIA Y EQUIPOS LOGRAN UN AHORRO DEL 8%**, en la construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.

En los resultados de este estudio **EN GESTIÓN DE PROYECTO NO SE TIENE RESULTADOS FAVORABLES** en la construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021. explicado de mejor manera en el siguiente cuadro, donde se manifiesta que fuera del control de la obra, vuelve a los tiempos y sistema llevados por el área gubernamental

**Tabla 124***Matriz de decisiones.*

	DOMINIO DEL GEMBA KAIZEN DE LOS INVOLUCRADOS EN OBRA	CONTROL DE LOS EVENTOS EN OBRA	RESPONSABILIDAD EN LA IMPLEMENTACION DEL GEMBA KAIZEN RN OBRA	DESARROLLO DE DOCUMENTACION INTERNA EN OBRA	DESARROLLO DE DOCUMENTACION EXTERNA EN MUNICIPALIDAD	CONTINUIDAD DE FLUJO DOCUMENTARIO EN MUNICIPALIDAD	RESULTADO
MANO DE OBRA	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>NO CONTEMPLA</b>	<b>NO CONTEMPLA</b>	ÉXITO FRACASO
MATERIALES	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>NO CONTEMPLA</b>	<b>NO CONTEMPLA</b>	ÉXITO FRACASO
MAQUINARIA	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>NO CONTEMPLA</b>	<b>NO CONTEMPLA</b>	ÉXITO FRACASO
GESTION DE PROYECTO	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>OK</b>	<b>INSUFICIENTE</b>	<b>INSUFICIENTE</b>	ÉXITO FRACASO

## RECOMENDACIONES

- Para la **productividad de obra** es necesario la capacitación Continua a todo el personal involucrado en la construcción sobre los principios y prácticas del Gemba Kaizen. Esto ayudará a mantener un enfoque en la mejora continua a lo largo del tiempo.
- **El personal** debe fomentar la costumbre de mejorar continuamente y promover esta costumbre es esencial. Las organizaciones deben incentivar toda intervención de los trabajadores y la búsqueda de inconvenientes o preguntas y en la implementación de resoluciones.
- La medición y evaluación Periódica de los **equipos y maquinaria** es esencial y se sugiere utilizar instrumentos de medición y evaluar cómo se está llevando el avance de la implementación del Gemba Kaizen. Esto permitirá identificar áreas que necesitan mejoras adicionales.
- Adaptación a las necesidades del proyecto y utilización de **los materiales** es importante tener en cuenta que cada proyecto de construcción es único. Las estrategias de implementación del Gemba Kaizen deben adaptarse a las necesidades específicas de cada obra y la utilización de los materiales de construcción.
- La comunicación efectiva para la **gestión** debe de ser clara, abierta en todos los niveles de la organización y es crucial. Tener en consideración que todo el personal debe de estar al tanto de las metas y avances para su implementación del Gemba Kaizen.

Documentación y Lecciones Aprendidas: Registrar y documentar las experiencias, desafíos y éxitos a lo largo del proceso de implementación del Gemba Kaizen es esencial. Esto permitirá a la organización aprender de sus propias experiencias y mejorar continuamente.

## BIBLIOGRAFIA

50MINUTOS. (2019). *La Filosofía Del Kaizen*. Madrid: 50 minutos.

Barcena, A. (2020). *Coyuntura, escenarios y proyecciones hacia 2030 ante la presente crisis de COVID-19*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. [https://www.cepal.org/sites/default/files/presentation/files/coyuntura\\_escenarios\\_2030\\_crisis\\_covid-19\\_ab.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/presentation/files/coyuntura_escenarios_2030_crisis_covid-19_ab.pdf)

Benavides, D. (2019). *La Productividad. (Tesis Pregrado)*. Universidad Zaragoza, España.

Carrasco, S. (2019). *Metodología de la Investigación Científica. Pautas Metodológicas para Elaborar y Diseñar el Proyecto de Investigación*. Lima: Editorial San Marcos E.I.R.L.

Chumbile, L. (2021). *Propuesta de mejora mediante Lean Manufacturing para incrementar la productividad del área de carpintería de una empresa mobiliaria. Tesis Pregrado*. Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Perú.

Fontalvo, T., De la Hoz, E., & Morelos, J. (2017). *La productividad y sus factores: Incidencia en el mejoramiento Organizacional. Dimensión empresarial*, 48-60.

Galindo, M., & Ríos, V. (c de Agosto de 2015). *Productividad. ¿Cómo vamos?:* <https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-es-la-productividad>

Gamero, J., & Pérez, J. (2020). *Peru, mpacto de la COVID-19 en el empleo y los ingresos laborales*. Lima: Organización Internacional del Trabajo. [http://www.essalud.gob.pe/mailling/Mailing\\_biblioteca3\\_Peru\\_impacto\\_dela\\_Covid19.pdf](http://www.essalud.gob.pe/mailling/Mailing_biblioteca3_Peru_impacto_dela_Covid19.pdf)

Gestion. (17 de enero de 2021). *Gestion*. (E. Diario Gestion, Editor) *Diario Gestion*: <https://gestion.pe/economia/conozca-los-22-principales-proyectos-de-inversion-publica-en-la-mirada-del-mef-noticia/>

Gisbert, V., Pérez, A., Perez, E., & Clabuig, M. (2018). *Cuadernos de investigación aplicada*. Madrid: Editorial área de innovación y desarrollo.

- Gloria Miño, J. M. (2017). *Kaizen en el Gemba de Jean para microempresas textiles Cantón Pelileo*. Ecuador: Escuela Superior Politecnica de Chimborazo. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6197523>
- Godínez, A., & Hernández, G. (2018). *Poder KAIZEN: El método preferido de mejora continua para maximizar los costos*. México: Ignius Media Innovation.
- Gutierrez, H. (2014). *Calidad total y productividad*. México: McGrillHill Educación.
- Gutiérrez, L., Pérez, J., & Ruiz, C. (2001). IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA KAIZEN, EN EL AMBIENTE LABORAL. *Cruzando Fronteras: Tendencias de Contabilidad Directiva para el Siglo XXI*, 2-18.
- Heizer, J. R. (2009). *Principios de Administración de Operaciones*. Mexico: Pearson.
- Hernandez, J., & Gonzales, I. (2018). *Kaizen: estrategia para la mejora continua*. Sahagun: Ingenio y Conciencia, Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagun. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/sahagun/article/download/3327/3301?inline=1>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Imai, M. (2015). *Gemba Kaizen: un enfoque de sentido común para una estrategia de mejora continua*. España: McGraw-Hill.
- IPE. (2020). *Señales de un sector en construcción*. Lima: Instituto Peruano de Economía. <https://www.ipe.org.pe/portal/senales-de-un-sector-en-construccion/>
- Juez, J. (2020). *Productividad Extrema*. Barcelona: Unid.
- Machado, M. (2015). Metodologías Kaizen aplicadas à Reestruturação Organizacional. *Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão*, 1-69.

Nemur, L. (2016). *Productividad : Conserjos y atajos de productividad para personas ocupadas*. España: Babelcube.

Ponce, H. (2007). La matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas Organizaciones. : *Enseñanza e investigación en psicología*, 114.

Rojas, J. (2018). *Aportes para investigar la gestion de la construccion sin perdidas*. Lima: Arquitectura+, Universidad San Ignacio de Loyola.  
[http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3891/3/2018\\_Rojas.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3891/3/2018_Rojas.pdf)

Suarez, M. F. (2020). *Implementacion del Kaizen - Innovacion de procesos - Jidoka para hacer frente a la COVID-19: Un caso de estudio en un Hospital Publico*. Universidad de las Americas Puebla. Puebla: Ingenieria Industrial.  
[https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria\\_industrial/article/view/4916](https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/view/4916)

Summer, D. (2006). *Administacion de la calidad*. México: Pearson.

Toyota. (15 de Octubre de 2015). *Toyota Production System and what it means for business*.  
<http://www.toyotaforklifts.eu/SiteCollectionDocuments/PDF%20files/Toyota%20Production%20System>

Valls, W., Román, V., Chica, C., & Salgado, G. (2017). *La calidad del servicio: Via segura para alcanzar la competitividad*. Ecuador: Mar abierto.

Zapata, A. (2016). *Ciclo de la calidad PHVA*. España: Ingenio Propio.



# ANEXOS

### a. Matriz de consistencia

**TITULO: FACTORES CLAVES DEL MÉTODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PISAC- CALCA, 2021.**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSION	METODOLOGIA
<b>Problema General</b> ¿Cuáles serán los factores del método Gemba Kaizen que incrementará la productividad en la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021?	<b>Objetivo General</b> Determinar los factores del método Gemba Kaizen que permitirá incrementar la productividad de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.	<b>Hipotesis General</b> Los factores del método Gemba Kaizen influye directamente en el incremento de la productividad de la obra de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.	Factores Metodo Gemba Kaizen	Planear	<b>ENFOQUE:</b>
				Hacer	Mixto
				Verificar	<b>ALCANCE:</b>
				A actuar	Descriptivo o Correlacional
<b>Problemas Especificos</b> PE.1. ¿Cuál es el efecto de la implementación del método Gemba Kaizen en la productividad de mano de obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021?	<b>Objetivos Especificos</b> O.E.1. Establecer el efecto de la implementación del método Gemba Kaizen en la productividad de mano de obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.	<b>Hipotesis Especificas</b> H.E.1. El efecto de la implementación del método Gemba Kaizen es indirecto en la productividad de mano de obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.	Productividad	Mano de Obra	<b>DISEÑO:</b> No experimental <b>POBLACION:</b> Recursos y procesos de la obra de construcción y equipamiento en la Institución educativa Inicial 233.
PE.2. ¿De qué manera influye la implementación del método Gemba Kaizen en la productividad de los equipos y maquinarias de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021	O.E.2. Indicar la influencia de la implementación del método Gemba Kaizen en la productividad de los equipos y maquinarias de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.	H.E.2. La implementación del método Gemba Kaizen influirá directamente en la productividad de los equipos y maquinarias de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.		Equipos y Maquinarias	<b>MUESTRA:</b>
PE.3. ¿Cómo incidirá la implementación del método Gemba Kaizen en la productividad de los materiales de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021?	O.E.3. Señalar la incidencia de la implementación del método Gemba Kaizen en la productividad de los materiales de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.	H.E.3. La incidencia de la implementación del método Gemba Kaizen incrementará en 30% la productividad de los materiales de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021.		Materiales	Recursos y procesos de la obra de construcción y equipamiento en la Institución educativa Inicial 233. <b>TECNICA:</b>
PE.4. ¿De qué manera afecta la implementación del método Gemba Kaizen en la productividad de la gestión de obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021?	O.E.4. Determinar el efecto de la implementación del método Gemba Kaizen en la productividad de la gestión de obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021	H.E.4. El efecto de la implementación del método Gemba Kaizen incrementara en 25% la productividad de la gestión de obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 2021		Gestion	Observación Encuesta Análisis documental <b>INSTRUMENTOS:</b> Guía de observación Cuestionario Ficha de análisis documental

**b. Instrumento de recolección de información****Figura 66**

*Validación de instrumento por el Mg. ing. Orlando Barreto*

Cusco, Junio de 2022

Dr. / Mg. / Lic. Dr. Ing. Orlando BARRERO JORA

Presente.-


Mediante la presente, me dirijo a usted, para solicitarle su colaboración, dada su experiencia como Profesional, Magister o Doctor, en la revisión, evaluación y validación del instrumento de recolección de datos, solicito a usted evaluar para su validación el instrumento denominado FICHA DE OBSERVACION, que será aplicado en la realización del trabajo de investigación titulado: "FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIAPALIDAD DISTRITAL DE PISAC-CALCA, 2021", el cual será presentado como trabajo para la Maestría en MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL con MENCION: EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION, en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

El objetivo principal del estudio es:

Determinar los factores del método Gemba Kaizen que permitirá incrementar la productividad de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 202

Seguros de contar con su apoyo, expreso mi sincero agradecimiento, por su valioso aporte.

Atentamente,

  
Apellidos y Nombres  
DNI 41657289  
RAÚL NICOIAS CASTRO TRIVIÑO

Adjuntamos:

1. Ficha de evaluación o validación
2. Instrumento

Figura 67

Ficha de valoración aprobada.

CRITERIOS	VALORACION		OBSERVACIONES
	SI	NO	
1. CLARIDAD Esta formulado con lenguaje claro y apropiado	X		
2. OBJETIVIDAD Esta expresado en conductas observables	X		
3. PERTINENCIA Adecuado al avance de la ciencia pedagógica	X		
4. ORGANIZACIÓN Existe una organización lógica	X		
5. SUFICIENCIA Comprende aspectos en calidad y cantidad	X		
6. ADECUACION Adecuado para vislorar el constructo o variable a medir	X		
7. CONSISTENCIA Basado en aspectos teórico científicos	X		
8. COHERENCIA Entre las definiciones, dimensiones e indicadores	X		
9. METODOLOGIA La estrategia responde al proposito de la medición	X		
10. SIGNIFICATIVIDAD Es útil y adecuado para la investigación	X		

ATENDIDO POR EL ESPECIALISTA PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTO	
Validado por: <i>Orlando Domato Jara</i>	Fecha: 12-06-2022
DNI: 23877047	e-mail: orlando.domato@unsaac.edu.pe
Firma:  	Telefono: 984 310046

Fuente: Elaboración propia


Figura 68

Instrumento de observación aprobado.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCION EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



---

**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE : Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

TESIS      FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021

PRODUCTIVIDAD: MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL

OPERARIOS	PEONES	RESPONSABLE
-----------	--------	-------------

BLOQUE .....

ITEM.....

PARTIDA: .....

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO


PARTIDA: .....

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA: .....

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE.....						
EJE.....						

PRODUCTIVIDAD
TOTAL / TIEMPO



**Orlando Barreto Jara**  
ING. CIVIL  
CIP 30193

**Figura 69***Validación de instrumento por el Mg. Arq. Wilbert Salazar*

Cusco, Junio de 2022

Dr. / Mg. / Lic. Mg. Wilbert Saenz Salazar Floriz

Presente.-


Mediante la presente, me dirijo a usted, para solicitarle su colaboración, dada su experiencia como Profesional, Magister o Doctor, en la revisión, evaluación y validación del instrumento de recolección de datos, solicito a usted evaluar para su validación el instrumento denominado FICHA DE OBSERVACION, que será aplicado en la realización del trabajo de investigación titulado: "FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIAPALIDAD DISTRITAL DE PISAC-CALCA, 2021", el cual será presentado como trabajo para la Maestría en MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL con MENCIÓN: EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION, en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

El objetivo principal del estudio es:

Determinar los factores del método Gemba Kaizen que permitirá incrementar la productividad de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 202

Seguros de contar con su apoyo, expreso mi sincero agradecimiento, por su valioso aporte.

Atentamente,


  
Apellidos y Nombres  
DNI 41657289  
RAÚL NIKOLAS COSTERO TRIVEÑO

Adjuntamos:

1. Ficha de evaluación o validación
2. Instrumento

**Figura 70**  
 Ficha de valoración aprobada.

	CRITERIOS	VALORACION		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje claro y apropiado	X		
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables	X		
3. PERTINENCIA	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica	X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica	X		
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad	X		
6. ADECUACION	Adecuado para valorar el constructo o variable a medir	X		
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos	X		
8. COHERENCIA	Entre las definiciones, dimensiones e indicadores	X		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al proposito de la medición	X		
10. SIGNIFICATIVIDAD	Es útil y adecuado para la investigación.	X		

ATENDIDO POR EL ESPECIALISTA PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTO	
Validado por: <i>Wilbert Solorzano</i>	Fecha: 15-06-2022
DNI: 23 87 17 33	e-mail: wilbert.solorzan@unsaac.edu.pe.
Firma:  <small>UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN CAYLASH CAYLASH</small>	Telefono: 9 74 23 21 12


Fuente: Elaboración propia

**Figura 71**  
*Instrumento de observación aprobado por el Mg. Wilbert Salazar.*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCION EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



---

**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC FECHA: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE: Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

TESIS	FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC - CALCA, 2021
-------	--

PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL			
OPERARIOS	PEONES	RESPONSABLE	

**BLOQUE** .....

ITEM.....

PARTIDA: .....

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO



PARTIDA: .....

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA: .....

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE .....						
EJE .....						

PRODUCTIVIDAD TOTAL / TIEMPO



Mg. Wilbert Salazar  
ARQUITECTO  
C.A.B. 2008



**Figura 72***Validación de instrumento por el Mg Marco Huamani Medrano.*

Cusco, Junio de 2022

Dr. / Mg. / Lic. Mgtr. Marco Antonio Huamani Medrano

Presente.-

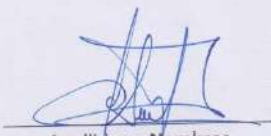
Mediante la presente, me dirijo a usted, para solicitarle su colaboración, dada su experiencia como Profesional, Magister o Doctor, en la revisión, evaluación y validación del instrumento de recolección de datos, solicito a usted evaluar para su validación el instrumento denominado FICHA DE OBSERVACION, que será aplicado en la realización del trabajo de investigación titulado: "FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PISAC-CALCA, 2021", el cual será presentado como trabajo para la Maestría en MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL con MENCION: EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION, en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

El objetivo principal del estudio es:

Determinar los factores del método Gemba Kaizen que permitirá incrementar la productividad de la obra de construcción y equipamiento en la Institución Educativa Inicial 233 comunidad de Amaru de la Municipalidad Distrital de Pisac – Calca, 202

Seguros de contar con su apoyo, expreso mi sincero agradecimiento, por su valioso aporte.

Atentamente,




Apellidos y Nombres  
DNI 41.657289  
Raúl Nicolás Castro Triverio

Adjuntamos:

1. Ficha de evaluación o validación
2. Instrumento

**Figura 73**  
**Ficha de valoración aprobada.**

CRITERIOS	VALORACION		OBSERVACIONES
	SI	NO	
1. CLARIDAD			
Esta formulado con lenguaje claro y apropiado	X		
2. OBJETIVIDAD			
Este expresado en conductas observables	X		
3. PERTINENCIA			
Adecuado al avance de la ciencia pedagógica	X		
4. ORGANIZACIÓN			
Existe una organización lógica	X		
5. SUFICIENCIA			
Comprende aspectos en calidad y cantidad	X		
6. ADECUACION			
Adecuado para valorar el constructo o variable a medir	X		
7. CONSISTENCIA			
Basado en aspectos teórico científicos	X		
8. COHERENCIA			
Entre las definiciones, dimensiones e indicadores	X		
9. METODOLOGIA			
La estrategia responde al proposito de la medición	X		
10. SIGNIFICATIVIDAD			
Es útil y adecuado para la investigación	X		

ATENDIDO POR EL ESPECIALISTA PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTO	
Validado por: M <sup>GR</sup> MARCO ANTONIO HUAMANI MEDRANO	DNI: 42997988
Firma: 	Fecha: 19/06/2022
	e-mail: marco H @unstaac.edu.pe
	Telefono: 987561146


Fuente: Elaboración propia

**Figura 74**  
*Instrumento de observación aprobado por el Mg. Marco Huamani Medrano.*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCION EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



---

**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE: Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

<b>TESIS</b>	FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021
--------------	--

PRODUCTIVIDAD: MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL			
OPERARIOS	PEONES	RESPONSABLE	

BLOQUE .....

ITEM.....

PARTIDA: .....

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO


PARTIDA: .....

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA: .....

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE .....						
EJE .....						

PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO



Mg. Marco Antonio Huamani Medrano  
 ARQUITECTO  
 CAP. 8841

## Validez y confiabilidad del instrumento

### Validez

*Referido a algo que es verdadero o lo que se acerca a la verdad, estos se acercan a estar libres de errores, estos emplean el juicio, la opinión de un especialista con relación al tema. El instrumento será válido si el contenido es notable para conseguir información necesaria (Hernández, Fernandez & Baptista, 2014, pag.175). En ese sentido la presente investigación realizo la validez del instrumento con las fichas de opinión de tres de expertos. Ver tabla siguiente:*

**Tabla 125**

*Formato de expertos.*

<b>N°</b>	<b>Nombre y apellidos</b>	<b>Especialidad</b>	<b>Grado</b>	<b>Colegiatura</b>
<b>01</b>	Dr. Ing. Orlando Barreto Jara	Ingeniero civil	Doctor	N° CIP: 30193
<b>02</b>	Mgtr. Wilbert Sany Salazar Muñiz	Arquitecto	Magister	N° CAP: 3058
<b>03</b>	Mgtr. Marco Antonio Huamani Medrano	Arquitecto	Magister	N° CAP: 8441

*Para validar el instrumento se tomó la propuesta por Aiken, este a través de un coeficiente que permite cuantificar la relevancia de los ítems respecto al dominio del contenido a partir de la valoración de n jueces.*

### *Ecuación de Aiken*

$$v = \frac{s}{n(c - 1)}$$

**Donde:**

$s$  : sumatoria de  $s_i$

$s_i$  : valor asignado por el juez  $i$

$n$  : número de jueces

$c$  : número de valores en la escala de valoración

**Tabla 126**

*Para interpretación de la V de Aiken*

V Aiken	Interpretación
<b>0.00 – 0.79</b>	Débil
<b>0.80 – 0.89</b>	Aceptable
<b>0.90 – 1.00</b>	Fuerte

Dr. César Fernando Solís Lavado. 2023

## Validez de los instrumentos (según V de Aiken)



**Tabla 127**

*Validez de instrumento método V Aiken*

Ítems	Criterios	Descripción	Expertos					Suma de acuerdos Total (S)	V Aiken	Descripción
			1	2	3	4	5			
1	Claridad	Esta formulado con lenguaje claro y apropiado	1	1	1			3	1,00	Aceptable
2	Objetividad	Está expresado en conductas observables	1	1	1			3	1,00	Aceptable
3	Pertinencia	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica	1	1	1			3	1,00	Aceptable
4	Organización	Existe una organización lógica	1	1	1			3	1,00	Aceptable
5	Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad	1	1	1			3	1,00	Aceptable
6	Adecuación	Adecuado para valorar el constructo o variable a medir	1	1	1			3	1,00	Aceptable
7	Consistencia	Basado en aspectos teórico científicos	1	1	1			3	1,00	Aceptable
8	Coherencia	Entre las definiciones, dimensiones e indicadores	1	1	1			3	1,00	Aceptable
9	Metodología	La estrategia responde al propósito de la medición	1	1	1			3	1,00	Aceptable
10	Significatividad	Es útil y adecuado para la investigación	1	1	1			3	1,00	Aceptable
								Media =	<b>1,00</b>	Fuerte

*De la tabla anterior se interpreta que según las valoraciones de cada experto a instrumento los coeficientes de validez fueron óptimos llegando a la media de 1.00, lo que indica que es fuerte al encontrarse en el rango de 0.90 – 1.00 del coeficiente de Aiken.*

## c. Medios de verificación

**Figura 75***Contrato de trabajo I*



## Municipalidad Distrital De Pisac

**CONTRATO DE SERVICIOS PROFESIONALES PARA LA RESIDENCIA DE LA OBRA  
"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL DE LA I.E.I 233 DE  
LA COMUNIDAD CAMPESINA AMARU, DISTRITO DE PISAC - CALCA - CUSCO"  
N° 003 - 2021/MDP**

Conste por el presente, el Contrato de Servicios Profesionales para la Residencia de la Obra: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL DE LA I.E.I 233 DE LA COMUNIDAD CAMPESINA AMARU, DISTRITO DE PISAC - CALCA - CUSCO" que suscriben de una parte, la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PISAC, con Registro Único de Contribuyentes (RUC) N° 20147552506, señalando domicilio en la Plaza Constitución N° 519, distrito de Pisac, Provincia de Calca y Departamento del Cusco, representada por el Arq. EDWIN SUCNO DAVALOS, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 23864809, en su calidad de Gerente Municipal y la Resolución de Alcaldía N° 001-2021-A-MDP, sobre la delegación de atribuciones; de la fecha 04 de Enero de 2021, a quien en adelante se denominará LA MUNICIPALIDAD; y de la otra parte RAUL NICOLAS CASTRO TRIVEÑO, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 41657289, con domicilio en URB ERNESTO GUNTHER 50, distrito Cusco, provincia y departamento del Cusco, quien en adelante se le denominará EL TRABAJADOR, en los términos y condiciones siguientes:

**CLÁUSULA PRIMERA: BASE LEGAL**

El presente Contrato se celebra exclusivamente al amparo de las siguientes disposiciones:

- Decreto Legislativo N° 276, Ley de Bases de la Carrera Administrativa.
- Decreto Supremo N° 005-90-PCM Reglamento de la Ley de Bases de la Carrera Administrativa y de Remuneraciones del Sector Público.
- Ley N° 27815, Código de Ética de la Función Pública y normas complementarias
- Ley N° 26771, que regula la prohibición de ejercer la facultad de nombramiento y contratación de personal en el sector público en caso de parentesco y normas complementarias.
- Ley N° 30057, Ley del Servicio Civil.
- Decreto Supremo N° 040-2014-PCM, que aprueba el Reglamento General de la Ley N° 30057.
- Resolución de Contraloría N° 195-88-CG, que aprueba las Normas para el Control de Obras por Administración Directa.
- Ley N° 27785 - Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República y sus modificatorias, Ley N° 28396 y Ley N° 28422.
- Las demás disposiciones que resulten aplicables al presente Contrato.

**CLÁUSULA SEGUNDA: ANTECEDENTES**

LA MUNICIPALIDAD, con personería jurídica de derecho público, con autonomía económica y administrativa en los asuntos de su competencia de acuerdo a la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, que emana de la voluntad popular, promueve el desarrollo económico dentro del ámbito del Distrito de Pisac, así como promueve el cumplimiento de la ejecución de las diferentes metas dentro del Presupuesto Inicial de Apertura del año 2021 (PIA 2021) así como de sus modificaciones; para cuyo cumplimiento ejecuta obras, proyectos y actividades, los que cuentan con las aprobaciones correspondientes; por tanto LA MUNICIPALIDAD por necesidad de servicio procede a suscribir el presente contrato.


**CLÁUSULA TERCERA: OBJETO DEL CONTRATO**

El presente Contrato, tiene por objeto contratar los servicios personales de EL TRABAJADOR como RESIDENTE DE LA OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL DE LA I.E.I 233 DE LA COMUNIDAD CAMPESINA AMARU, DISTRITO DE PISAC - CALCA - CUSCO", la misma que se materializa previo requerimiento de la Sub Gerencia de Infraestructura, Urbanismo y Transitabilidad.


Considerando que es de prioridad el servicio profesional en la parte técnica al haberse considerado la ejecución de la obra, las que se encuentran debidamente presupuestadas para el año fiscal 2021 por la modalidad de ejecución de

Plaza Constitución N° 519  
084-203049

**Figura 76**  
**Contrato de trabajo II**






## Municipalidad Distrital De Pisac



administración directa, por lo que se toma los servicios de **EL TRABAJADOR**, para el desarrollo de las labores inherentes al cargo las que serán controladas, coordinadas, supervisadas y deberán contar con el visto bueno de las oficinas de Supervisión y Liquidación de Proyectos así como la Sub Gerencia de Infraestructura, Urbanismo y Transitabilidad de la Municipalidad Distrital de Pisac.

**CLÁUSULA CUARTA: OBLIGACIONES**  
**EL TRABAJADOR** se obliga a realizar las siguientes funciones:


1. Tomar pleno conocimiento del Expediente Técnico aprobado de la programación de avance establecida y de los recursos con que se ejecutara la obra.
2. Consignar diariamente en el cuaderno de obras todas las ocurrencias como resultados de las acciones diarias en la ejecución de la obra, proyecto y/o actividad.
3. Reformular bajo responsabilidad el Presupuesto Análítico de la obra, proyecto y/o actividad en concordancia con el expediente técnico aprobado si el gasto así lo amerita.
4. Otorgar asistencia técnica profesional permanente para la correcta ejecución física de la obra, proyecto y/o actividad de acuerdo al expediente técnico aprobado.
5. Permanecer en la obra, proyecto y/o actividad los días hábiles de trabajo y dentro del horario de trabajo de lunes a viernes en el horario de 07:00 a.m. a 16:30 p.m. y sábado en el horario de 07:00 a.m. a 12:30 p.m.
6. Realizar las pruebas de calidad del concreto y de los materiales utilizados en la obra, en caso corresponda.
7. Dar conformidad a la calidad de los bienes y servicios requeridos conforme al expediente técnico aprobado.
8. Informar mensualmente el avance físico financiero de la obra, proyecto y/o actividad al Inspector y a la Sub Gerencia de Infraestructura, Urbanismo y Transitabilidad.
9. El Residente podrá solicitar la ampliación de plazo de ejecución de la obra, proyecto y/o actividad cuando exista retraso en el abastecimiento normal de materiales según requerimiento.
10. Presentar el informe final (pre liquidación) dentro de los 15 días calendarios de concluido la ejecución física de la obra, proyecto y/o actividad, bajo responsabilidad cualquier tiempo adicional para la presentación del informe final será enteramente de responsabilidad de EL TRABAJADOR, el tiempo descrito incluye el levantamiento de observaciones que se pudiesen presentar.
11. Elaborar la memoria descriptiva valorizada y de ser el caso con los planos de la obra realmente ejecutada y suscribir el acta de terminación correspondiente.
12. Ejecutar la obra, proyecto y/o actividad de acuerdo a los lineamientos de la Resolución de Contraloría N° 195 – 88 – CG que aprueba las normas para el Control de Obras por Administración Directa y las directivas internas vigentes.
13. Velar por el cumplimiento de los planes de trabajo, es responsable de que el proyecto se ejecute de acuerdo con lo estipulado en el Expediente Técnico. Se debe ejecutar el Plan de Ejecución de la Obra (complejidad, magnitud, condiciones del medio, terreno, capacidad operativa). Hacer cumplir las normas de seguridad en obras.
14. Ejercer sus funciones de manera permanente y directa durante la ejecución de la obra, de conformidad con los términos del presente Contrato.
15. Es responsable de implementar el Plan para la vigilancia, prevención y control del COVID-19 en el trabajo.
16. Controlar periódicamente las entradas y salidas de recursos de los almacenes. Inventarios actualizados.
17. Verificar el cumplimiento de aportes de contribuciones y beneficios a ESSALUD, Sencico, SUNAT, AFP, ONP, etc. Así como el pago de servicios y beneficios sociales al personal técnico administrativo y obrero, para cuyo efecto deberá firmar la planilla correspondiente.
18. Con la finalidad de ejercer control de los recursos asignados deberá mantener actualizado el file de la obra, proyecto y/o actividad con la siguiente documentación:
  - a) Cronograma de ejecución de Obra, Proyecto y/o Actividad.
  - b) Cronograma de utilización de recursos.
  - c) Acta de entrega de terreno (de corresponder).
  - d) Acta de inicio de Obra, Proyecto y/o Actividad.
  - e) Resolución de aprobación de expediente técnico y sus modificatorias.
  - f) Documentos de designación del Residente y del Inspector.
  - g) Planilla de Metrados post construcción.


Plaza Constitución N° 519  
084-203049



**Figura 77**  
**Contrato de trabajo III**




## Municipalidad Distrital De Pisac



- h) Valorización mensual de ejecución de obra, proyecto y/o actividad, según expediente técnico visados por el Inspector.
- i) Valorización de equipo propio y/o alquilado.
- j) Valorización de mano de obra contratada, Metrados y contratos.
- k) Partes diarios de maquinaria.
- l) Planilla de control personal.
- m) Requerimientos.
- n) Órdenes de compra y servicio.
- o) Comprobantes de pago.
- p) Boletas, facturas en rendición de caja chica.
- q) PECOSAS.
- r) Cuadro de movimiento de almacén.
- s) Copia de los informes mensuales de obra, proyecto y/o actividad.



19. Otras establecidas en el Manual de Organización y Funciones de la Municipalidad y las que le asigne su Jefe Inmediato.

**CLÁUSULA QUINTA: REMUNERACIÓN Y FORMA DE PAGO**

**EL TRABAJADOR** percibirá una remuneración mensual de **S/ 5,831.50** (Cinco mil ochocientos treinta y uno con 50/100 soles) monto que será abonado en la cuenta bancaria individual. Incluye los montos y afiliaciones de ley, así como toda deducción aplicable a **EL TRABAJADOR**.

Para dicho efecto, **EL TRABAJADOR** deberá presentar un informe de actividades mensualizado, el mismo que debe concordar con el avance de obra, proyecto y/o actividad y el calendario correspondiente el cual deberá ser presentado a su Jefe Inmediato quien lo visará y remitirá para formar parte del tareo respectivo.

El pago de la última remuneración se efectuara mediante giro de cheque previa presentación del informe final (pre liquidación) dentro de los 15 días calendarios de concluido la ejecución física de la obra, proyecto y/o actividad.

**CLÁUSULA SEXTA: PLAZO Y/O VIGENCIA DEL CONTRATO**

El plazo de vigencia del presente contrato corre desde el **02 de Enero del 2021 hasta el 31 de Marzo del 2021**, el mismo que podrá ser prorrogado de acuerdo a las ampliaciones de plazo, adicionales, deductivos y demás que se presenten en la ejecución de la obra, proyecto y/o actividad, que alteren el plazo de ejecución. Acto que se formalizara con la suscripción de una adenda con las mismas formalidades que el presente contrato.

**CLÁUSULA SÉTIMA: RESOLUCIÓN**

**LA MUNICIPALIDAD** podrá resolver el contrato suscrito por incumplimiento de alguna de las obligaciones de **EL TRABAJADOR**, si previamente se ha requerido el cumplimiento de la misma dentro de un plazo de 3 días, vencido dicho plazo y el incumplimiento persistiera. **LA MUNICIPALIDAD** podrá resolver el contrato en forma total. Sin perjuicio de penalizar ante la autoridad judicial o jurisdiccional, según sea el caso por los daños y perjuicios que se pudiesen ocasionar previo Informe de la Sub Gerencia de Infraestructura, Urbanismo y Transitabilidad.

**CLÁUSULA OCTAVA: DECLARACIÓN JURADA**

**EL TRABAJADOR**, declara bajo juramento que no se encuentra inhabilitado para contratar con el estado, que no tiene vinculo de parentesco hasta el cuarto grado de consanguinidad, ni segundo de afinidad con funcionario y/o personal de confianza de **LA MUNICIPALIDAD**, ni con el personal que tenga inferencia directa o indirecta en la contratación de personal bajo cualquier modalidad, asimismo declara cumplir con el perfil para el puesto requerido.

**CLÁUSULA NOVENA: SUSPENSIÓN DEL CONTRATO**

El contrato administrativo de servicios se suspende en los siguientes supuestos:

1. Suspensión con contraprestación:





Plaza Constitución N° 519  
084-203049

**Figura 78**  
**Contrato de trabajo IV**



**Municipalidad Distrital  
De Pisac**



a) Los supuestos regulados en el régimen contributivo de ESSALUD. En estos casos, el pago de la remuneración y subsidios correspondientes se sujeta a las disposiciones legales y reglamentarias vigentes.

b) Por ejercicio del derecho al descanso pre y post natal de la trabajadora gestante.

c) El pago de los subsidios correspondientes se sujeta a las disposiciones legales y reglamentarias de la materia.

d) Por licencia con goce de haber, cuando corresponda conforme a lo dispuesto por el Decreto Legislativo 1025, Decreto Legislativo que aprueba normas de capacitación y rendimiento para el sector público y normas complementarias.

e) Por licencia por paternidad, de acuerdo a lo establecido en la Ley 29409 – Ley que concede el derecho de licencia por paternidad a los trabajadores de la actividad pública y privada.

f) Otros supuestos establecidos en normas de alcance general o los que determine LA MUNICIPALIDAD en sus directivas internas.

2. Suspensión sin contraprestación:

a) Por hacer uso de permisos personales en forma excepcional, por causas debidamente justificadas.

**CLÁUSULA DÉCIMA: EXTINCIÓN DEL CONTRATO**  
 El contrato administrativo de servicios se extingue en los siguientes supuestos:

a) El fallecimiento de **EL TRABAJADOR**.

b) Por extinción de **LA MUNICIPALIDAD**.

c) Por voluntad unilateral de **EL TRABAJADOR**. En estos casos, deberá comunicar a **LA MUNICIPALIDAD** dicha decisión con una anticipación de treinta (30) días naturales anteriores al cese, salvo que **LA MUNICIPALIDAD** le autorice un plazo menor.

d) Por mutuo acuerdo entre **EL TRABAJADOR** y **LA MUNICIPALIDAD**.

e) Si **EL TRABAJADOR** padece de invalidez absoluta permanente sobreviniente declarada por ESSALUD, que impida la prestación del servicio.


f) Por decisión unilateral de **LA MUNICIPALIDAD** sustentada en el incumplimiento injustificado de las obligaciones derivadas del contrato o de las obligaciones normativas aplicables al servicio, función o cargo; o en la deficiencia en el cumplimiento de las tareas encomendadas.

g) Por vencimiento del contrato.

**CLÁUSULA DECIMO PRIMERA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS**  
 En caso de surgir cualquier controversia o reclamos vinculado con la ejecución, interpretación del presente contrato, en todos los términos este será resuelto mediante conciliación y si la conciliación concluyera con un acuerdo las partes se someterán a la jurisdicción de los jueces y tribunales de la provincia de Calca.


**CLÁUSULA DECIMO SEGUNDA: DISPOSICIONES FINALES**  
 En señal de conformidad y aprobación con las condiciones establecidas en el presente contrato, las partes lo suscriben en dos ejemplares igualmente validos en el distrito de Pisac el 04 de Enero del 2021, con eficacia anticipada al 02 de Enero del 2021.

*"Cultura Viva, Desarrollo con Identidad"*



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PISAC  
 ARQ. ERWIN SUCNO DAVALOS  
 GERENTE MUNICIPAL

LA MUNICIPALIDAD



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PISAC  
 EL TRABAJADOR

Plaza Constitución N° 51  
 084-20304

**Figura 79**

*Reunion de preparación con dinámicas a la hora de ingreso.*

**Figura 80**

*Trabajo en de vigas de cimentación*



**Figura 81**  
*Trabajo de tarrajeo primario.*



**Figura 82**  
*Nivelación de asentado de muros em referencia al nivel de piso terminado.*



**Figura 83**

*Proceso de preparación del concreto.*

**Figura 84**

*Preparación de materiales para el encofrado.*



**Figura 85**

*Encofrado para la cimentación*

**Figura 86**

*Preparación de base para el vaciado de piso.*



**Figura 87**

*Verificación de tarrajeo primario y vigas.*

**Figura 88**

*Verificación de los acabados de las vigas.*



**Figura 89**  
*Acabados de tarrajeo final.*



**Figura 90**  
*Verificación de calidad de acabados.*





**Figura 91**  
*Pruebas de iluminación.*



**Figura 92**  
*Verificación de tarrajeo exterior y carpintería.*



**Figura 93**

*Pintado y acabado de pisos con iluminación.*

**Figura 94**

*Tarrajeo del cerco perimétrico.*



**Figura 95**

*Pintado exterior de la obra.*

**Figura 96**

*Acabados de piso de madera e implementación.*



**Figura 97**

*Pruebas de luces y verificación de acabados.*

**Figura 98**

*Finalización de instalación de juegos y acabados finales.*



**Figura 99**  
*Verificación de tarrajeo exterior y mampostería.*



**d. Procedimiento descriptivo del Gemba Kaizen**

e. **COMO SE CAPACITO AL PERSONAL DEL GEMBA KAIZEN**

**1 Se explicó que es la metodología gemba kaizen.**

En una reunión se explican los conceptos básicos del Gemba Kaizen en esta etapa es importante comprensión que la obra debe de llevarse con la disciplina, ver que todos aportamos ideas, que es importante mantener la limpieza en obra y también el orden, (tiempo: 1 mes)

**Figura 100**

*Las partes claves del Gemba Kaizen, las 5 s*



**2 COMO IMPLEMENTAMOS EN LA OBRA**

Se solicitó personal que estaría interesado de trabajar con esta metodología, de manera voluntaria, sin la obtención de algún beneficio.

Se eligió 8 operarios y 8 perones.

Se coordinó las partidas que se trabajarían con el Gemba kaizen.

Estructuras:

- Zapatas
- Vigas de conexión
- Columnas
- Vigas

Arquitectura.

- Asentado de muro
- Tarrajeo primario y secundario

- Bruñas
- Cielo raso

La intervención de todos los involucrados para cada partida, debía ser de manera asertiva y propositiva.

Cada partida debía tener el control correspondiente, para eso se metraría y verificarían la calidad de cada trabajo.

El trabajo en equipo debía corresponder también al mejoramiento de cada partida, y en consecuencia al resultado en calidad de estas.

### Figura 101

*La planificación y la identificación del Gemba kaizen en proceso.*



### 3 ¿QUÉ BENEFICIOS OBTENDRÍAN LOS QUE APLIQUEN GEMBA KAIZEN A PETICIÓN DE LOS OBREROS SI SE CUMPLEN METAS?

Aplicando el Gemba se tiene que ver y valorar las costumbres y la cultura de cada lugar, en este caso al ser personal en su mayoría de su comunidad, la obtención de tiempo para las actividades que se programan como su trabajo en campo, o actividades comunales o actividades de comercio. Brindarle un tiempo a cambio de logros, era un aliciente lo suficientemente fuerte y se consideró brindar los sábados libres, a cambio de aplicar la implementación del Gemba Kaizen

Una solicitud por parte de la mayoría de personal era aprender a leer planos, pues esto permitiría superarse en el mundo de la construcción y fue un acuerdo que el tiempo ahorrado también sería utilizado para poder enseñar y aprender por parte del personal la lectura de los planos de obra.



## f. COMO SE REALIZA LA IMPLEMENTACIÓN DE GEMBA KAIZEN PARA LA REALIZACIÓN DE PARTIDAS.

MUESTRA TECNICA DE LA PARTIDA A REALIZAR CONCRETO EN ZAPATAS

**PLANEAR**

**1 REUNION DE LOS INVOLUCRADOS**

### Figura 102

*Reunión del personal de obra al inicio de la jornada, para la implementación del Gemba Kaizen*



**2 MUESTRA TECNICA DE LA PARTIDA A REALIZAR CONCRETO EN ZAPATAS.**

El método que se presenta es un método simplificado y conservador, que contiene lo principal para obtener un buen concreto y con un buen diseño de mezcla.

El concreto debe cumplir ciertas condiciones, como tener en cuenta la buena dosificación en cubetas según el diseño de mezclas que se cuenta.

La dosificación debe de ser 1 bolsa de cemento 2 p3 de arena y 3p3 de grava.

Debe de ser transportado de manera correcta donde no exista segregación o separación de los materiales mezclados.

- No debe ocurrir segregación
- No debe ocurrir pérdida de materiales y la pasta en el transporte
- La capacidad de transporte y el vaciado debe estar coordinado, para que no ocurra juntas frías.
- El concreto debe de ser vibrado de manera correcta y con las exigencias mínimas.

### **3 APORTES PARA LA REALIZACION DE LA PARTIDA CONCRETO EN ZAPATAS.**

- Ubicar la mezcladora en la zona donde se ubican los materiales, como el agregado grueso y el agregado fino (Se utilizará por el menor tiempo en la preparación del material)
- Realizar la ruta más corta y que tenga menos obstáculos para el vaciado y menos desperdicio de material. (Se utilizará, pero se necesita el trazo mas corto)
- Utilizar las carretillas para el transporte y descargar el concreto utilizando un taco en el piso para el descargue del material de una manera limpia. (se utilizará, es la mejor manera de transporte del material)
- Realiza la descarga utilizando un camino con la armadura de la columna para poder acceder a toda el área de a la zapata (no se utilizará por que se malogra la estructura de la columna).
- Utilizar el concreto seco para que no se desperdicie el material con el movimiento.
- (se utilizará porque es mejor por la conservación de material y por la resistencia).
- Realizar un canal para la descarga directa a la zapata. (no se utilizará por que el material en el transcurso del Canal se segrega)
- Vibrar el concreto de manera perpendicular y que una solo una persona se encargue de este trabajo. (se utilizará por el espacio y el personal que se cuenta).
- Para la mezcla con el equipo solo se necesita una persona para cargar agregado fino, otra persona para cargar agregado grueso, uno encargado de la maquinaria, encargado del agua, 3 carretilleros y uno que recepcione el material en la zapata. (Se utilizará porque es la propuesta del equipo para un mejor desenvolvimiento del personal en la partida, teniendo en consideración que entre ellos harán los relevos cada media hora)
- Antes de la comenar el vaciado, se debe dar mantenimiento a la máquina, debe de realizarse la preparación del camino y de los tacos para soportar le carretilla, debe de revisarse las carretillas y la vibradora. (Se utilizará porque es necesaria la preparación)
- Posterior al termino del vaciado, deben de limpiarse todas las herramientas y las maquinarias, además de dar limpieza de todo el recorrido, ordenar las bolsas de cemento y reacomodar el material segregado como el agregado fino y el agregado grueso. (Se utilizará por ser parte de la implementación de las 5s)

## HACER

Las aplicaciones de todas las sugerencias deben de manifestarse en la Obra, específicamente en la partida de concreto en zapatas.

La preparación para el vaciado es de 7:30 am a 10:00 am

- Preparación de la maquinaria
- Limpieza de la ruta de acceso a las zapatas
- Preparación de las malla y columna de las zapatas asegurando los vientos
- Realización de la rampa para el cruce de la vía con la cancha donde se encuentra el material
- Engrase y gasolina para la mezcladora y vibradora

El vaciado de la zapata es de 10: 00 am a 12:00 pm

- Se realiza el vaciado, el encargado de todo en la primera media hora es el encargado de la maquinaria, el operario Miguel Palomino Ccana.
- Los cubos de sellan y son los dos encargados del llenado de abastecer a la mezcladora de los materiales.
- A las carretillas para que no se pegue el material, se hizo una mezcla de cemento y agua. La cual se utiliza en la base de la carretilla intentando no utilizar en demasía para no alterar la mezcla.
- Se realiza todo el trabajo sin apuro y bien desarrollado, calculando que no sobre o falte material hasta las 12 del mediodía, por ser hora de almuerzo.
- A la media hora se cambia de cuadrillas para refrescar a la gente, y el encargado es el operario Alejo Tacuri Sotalero.
- Este sistema refresca a todo el equipo para no estar monótono en la misma labor.
- Cada zapata debe de estar llenada de la mejor manera y con el vibrado correspondiente.
- En la siguiente media hora entra el operario es Esteban Puma Ccana
- Al final el operario encargado fue Jose Antonio Pardo Gutierrez, logrando asi que la interacción sea equitativa y cada uno manifieste su conocimiento en cada etapa.


**VERIFICAR.**

Para verificar se realizó mediante siguiente ficha.

*Figura 103*

Instrumento para observación de campo de concreto en zapatas.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
 ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
 MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCION EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 22/11/2019

RESPONSABLE: Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

TESIS: FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021

PRODUCTIVIDAD: MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL

OPERARIOS	4	PEONES	4	RESPONSABLE	<u>DEIDENE</u>
-----------	---	--------	---	-------------	----------------

**BLOQUE  $\Delta$**

ITEM: 26.70.1.5 CONCRETO ARMADO

PARTIDA: CONCRETO

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA:  

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	VOLUMEN	TOTAL	TIEMPO
1 H3	2,00	0,85	0,45	0,80	3,18	1,30
1 H2	1,30	1,30	0,45	0,26	4,36	1,10
1 H3	1,20	1,20	0,45	0,25	1,94	0,45

PARTIDA:  

EJE	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE .....						
EJE .....						

PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO

## ACTUAR

En la revisión y contrastación del trabajo y el rendimiento de la partida, se encontró tiempos muertos en el tiempo en que se transportaban el concreto en las carretillas a las zapatas, para lo cual en las siguientes sugerencias era tener 3 carretillas mas donde se podía depositar el concreto para que a la vuelta de la cuadrilla encargada del transporte no se tuviera que esperar al llenado, para lograr mejor el trabajo.

### **Figura 104**

*Preparación del concreto para la zapata.*



**g. FICHAS DE RECOLECCION DE CAMPO**

*Instrumento para observación de campo de concreto en zapatas.*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCION EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION

**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 22/11/2019

RESPONSABLE Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

TESIS	FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021
-------	--

PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL					
OPERARIOS	<u>4</u>	PEONES	<u>4</u>	RESPONSABLE	<u>DEODENE</u>

**BLOQUE A**

ITEM ZAPATAS CONCRETO ARMADO

PARTIDA CONCRETO

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA: <u> </u>						
UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO
<u>1 M3</u>	<u>2,02</u>	<u>0,85</u>	<u>0,45</u>	<u>0,80</u>	<u>3,18</u>	<u>1,30</u>
<u>1 M3</u>	<u>1,30</u>	<u>1,30</u>	<u>0,33</u>	<u>0,26</u>	<u>4,36</u>	<u>1,10</u>
<u>1 M3</u>	<u>1,20</u>	<u>1,20</u>	<u>0,47</u>	<u>0,65</u>	<u>1,94</u>	<u>0,45</u>

PARTIDA:  

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE .....						
EJE .....						

PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO


*Instrumento para observación de campo de acero en zapatas.*

*ZAPATAS*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCION EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 20/11/2019

RESPONSABLE Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

TESIS	FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021
-------	--

PRODUCTIVIDAD: MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL					
OPERARIOS	<u>9</u>	PEONES	<u>4</u>	RESPONSABLE	<u>1</u>

**BLOQUE A**

ITEM.....1,1,7,11.....

PARTIDA: ACERO DE REFUERZO ZAPATAS

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
<u>5/8"</u>	<u>26</u>	<u>6,3</u>	<u>1,55</u>	<u>254,21</u>		<u>10h21</u>

PARTIDA: .....

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA: .....

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE .....						
EJE .....						

PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO


*Instrumento para observación de rendimiento de maquinarias y desperdicios.*

20 PASA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCION EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



---

**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 22/11/2019

RESPONSABLE: Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

TESIS	FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021
-------	--

PRODUCTIVIDAD: MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL					
OPERARIOS	<u>4</u>	PEONES	<u>4</u>	RESPONSABLE	<u>1</u>

**BLOQUE ...** XI

ITEM..... EQUIPO

PARTIDA:..... 20.10.10 CEMENTO

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO

RENDIMIENTO MAQUINA 100 %

PARTIDA:.....						
UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO

MATERIAL SOBROANTE 4 %

PARTIDA:.....						
EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE .....						
EJE .....						

MATERIAL ESTO REAPO 1 %

PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO

*Instrumento para observación de encofrado en vigas de conexión.*




*vice de construcción*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC FECHA: 27/11/2019

RESPONSABLE: Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

TESIS: FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021

PRODUCTIVIDAD: MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL					
OPERARIOS	<u>4</u>	PEONES	<u>4</u>	RESPONSABLE	<u>1</u>

BLOQUE ... Δ

ITEM: VIGA RE CONEXION ENCAFOADO

PARTIDA: 1.1.7.2.1

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA: .....						
UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA: .....

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE...1..	<u>6,4</u>	<u>0,4</u>	<u>2,56</u>	<u>2,56</u>		<u>3</u>
EJE...2..	<u>6,4</u>	<u>0,4</u>	<u>2,56</u>	<u>2,56</u>		<u>3</u>
EJE...3..	<u>6,4</u>	<u>0,4</u>	<u>2,56</u>	<u>2,56</u>		<u>3</u>
EJE 4	<u>13,38</u>	<u>0,4</u>	<u>0,99</u>	<u>5,35</u>		<u>4</u>
EJE Δ	<u>13,38</u>	<u>0,4</u>	<u>5,35</u>	<u>5,35</u>		<u>4</u>

EJE B	<u>13,38</u>	<u>0,4</u>	<u>0,90</u>	<u>0,90</u>	<u>total</u>	<u>2</u>
EJE C	<u>2,26</u>	<u>0,4</u>	<u>0,90</u>	<u>0,90</u>	<u>22,77</u>	<u>4</u>
EJE D	<u>8,7</u>	<u>3</u>	<u>3,48</u>	<u>3,48</u>		<u>23</u>


*Suma x lostimo  
fallo quarts.*

Instrumento para observación de acero en vigas de conexión.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCION EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC FECHA: 22/11/2014

RESPONSABLE Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

TESIS: FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021

PRODUCTIVIDAD: MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL

OPERARIOS	4	PEONES	4	RESPONSABLE	1
-----------	---	--------	---	-------------	---

BLOQUE ... Δ

ITEM... 1.1.2.2.3

PARTIDA: ACERO VIGAS DE CONEXION

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
3/8"	242	1,22	0,56	165,33		8
5/8"	4	184,08	4,55	117,83		10

PARTIDA: .....

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA: .....

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE .....						
EJE .....						

PRODUCTIVIDAD TOTAL / TIEMPO

COMPRAR CIZALLA CON DADOS


Instrumento para observación de concreto en vigas de conexión.

*Vigo conexión*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



---

**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 02/12/2019

RESPONSABLE: Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

**TESIS**      FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021

PRODUCTIVIDAD: MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL					
OPERARIOS	4	PEONES	4	RESPONSABLE	1

**BLOQUE ...** Δ

**ITEM...** 1, 1, 7, 2, 2...

**PARTIDA:** CONCRETO EN VIGAS DE CONEXIÓN

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO

**PARTIDA:** .....

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	<i>VOLEDA</i>	TOTAL	TIEMPO
1	60,48	0,25	0,40	6,048		6

**PARTIDA:** .....

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE.....						
EJE .....						

PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO


Instrumento para observación de productividad en vigas de conexión.

*VIGO CUBENTAN*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 02/12/2014.

RESPONSABLE Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

**TESIS**      FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCRFMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021

**PRODUCTIVIDAD**      MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL

OPERARIOS	4	PEONES	4	RESPONSABLE	1
-----------	---	--------	---	-------------	---

**BLOQUE ..A..**

ITEM... *PRODUCTIVIDAD*

PARTIDA: .....

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO

*Equipo rodadura 100 T<sup>3</sup>*

PARTIDA: .....

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO

*MATERIAL SOBANTE 4Y ESTADERO 17<sup>3</sup>*

PARTIDA: .....

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE .....						
EJE .....						


*LA DOCUMENTACION DE ELABORO PARA EL / ALFOMBE MENDUO*

PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO

Instrumento para observación de encofrado en columnas.

*Columnas*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
 ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
 MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



---

**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 07/12/2019

RESPONSABLE Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

TESIS      FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021

PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL					
OPERARIOS	<u>4</u>	PEONES	<u>4</u>	RESPONSABLE	<u>1</u>

BLOQUE Δ

ITEM 1.1.2.2.1

PARTIDA EN COFRADO Y DESENCOFRADO V.C.

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA: .....

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA: .....

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE <u>01</u>	<u>4</u>	<u>3,2</u>	<u>12,8</u>	<u>12,8</u>		<u>10</u>
EJE <u>02</u>	<u>13,6</u>	<u>3,2</u>	<u>43,52</u>	<u>43,52</u>	<u>72,96</u>	<u>18</u>
EJE <u>03</u>	<u>5,2</u>	<u>3,2</u>	<u>16,64</u>	<u>16,64</u>		<u>12 horas</u>

PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO


*Instrumento para observación de acero en columnas.*

*columnas*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 22/10/2019

RESPONSABLE: Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

TESIS: FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CAJCA, 2021

PRODUCTIVIDAD: MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL

OPERARIOS	4	PEONES	4	RESPONSABLE	1
-----------	---	--------	---	-------------	---

BLOQUE ... A

ITEM... 1.1.2.3...

PARTIDA: ACERO PARA COLUMNAS

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
3/8"	1	135,72	0,56	26	854,56	
5/8"	7	28,66	1,12	854,56		

PARTIDA: .....

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA: .....

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE .....						
EJE .....						


PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO

*Columnas*  
Instrumento para observación de concreto en columnas.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCION EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 12/12/2019

RESPONSABLE Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

**TESIS**      FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021

**PRODUCTIVIDAD**      MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL

OPERARIOS	4	PEONES	4	RESPONSABLE	1
-----------	---	--------	---	-------------	---

**BLOQUE ...** D

**ITEM** ..... 11732 .....

**PARTIDA** ..... CONCRETO PARA COLUMNAS .....

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO

**PARTIDA** .....

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO
TIPO C1-01	1	0,25	4,15	0,84		4
TIPO C2-02	4,8	0,25	4,15	4,98	4,68	8
TIPO C3-01	4,6	0,25	4,15	1,66		4

**PARTIDA** .....

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
<del>EJE C1-01</del>	<del>1</del>	<del>0,25</del>	<del>4,15</del>			
EJE.....						
EJE.....						

PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO


*Instrumento para observación de productividad en columnas.*

*columnas*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 03/12/2019

RESPONSABLE Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

TESIS	FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021
-------	--

PRODUCTIVIDAD: MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL					
OPERARIOS	<u>4</u>	PEONES	<u>4</u>	RESPONSABLE	<u>1</u>

**BLOQUE Δ**

**ITEM 1.173**

**PARTIDA columnas productividad**

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO

*EQUIPOS Y MAQUINARIAS 100%*

PARTIDA						
UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO

*DESPERDICIO SOBREVIVENTE 2% ESTROPEADO 1%*

PARTIDA						
EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE .....						
EJE .....						

*LO DOCUMENTACION Y RETIENES SE HACE DIARIAMENTE*

PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO




Instrumento para observación de acero, concreto y encofrado en vigas.

*VIGAS*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 14/12/19

RESPONSABLE Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

**TESIS**      FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021

**PRODUCTIVIDAD**      MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL

OPERARIOS	<u>4</u>	PEONES	<u>4</u>	RESPONSABLE	<u>1</u>
-----------	----------	--------	----------	-------------	----------

**BLOQUE** Δ

**ITEM** 1.1.7.4 ~~CONCRETO~~ VIGAS

**PARTIDA** ~~ACERO EN COLUJONES~~

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
<u>3/8"</u>	<u>242</u>	<u>1,22</u>	<u>0,56</u>	<u>165,32</u>		<u>9</u>
<u>5/8"</u>	<u>4</u>	<u>228,82</u>	<u>1,88</u>	<u>1723,61</u>		<u>11</u>

**PARTIDA** CONCRETO EN COLUJONES VIGAS

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	VOLUMEN	TOTAL	TIEMPO
<u>1</u>	<u>21,32</u>	<u>0,25</u>	<u>0,40</u>	<u>12,83</u>	<u>13,83</u>	<u>8</u>
<u>2</u>	<u>39,20</u>	<u>0,15</u>	<u>0,15</u>	<u>5,89</u>	<u>5,89</u>	<u>4</u>
<u>3</u>	<u>3,31</u>	<u>0,50</u>	<u>0,50</u>	<u>1,66</u>	<u>1,66</u>	<u>2</u>
					<u>total. 14</u>	

**PARTIDA** ENCOFRADO VIGAS

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE...1...	<u>21,31</u>	<u>1,05</u>	<u>24,88</u>	<u>24,88</u>		<u>20</u>
EJE...2...	<u>39,80</u>	<u>0,30</u>	<u>11,94</u>	<u>11,94</u>		<u>12</u>
EJE.....						<u>32..</u>


PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO

Instrumento para observación de productividad en vigas.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



---

**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 22/12/99

RESPONSABLE Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

---

TESIS	FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021					
-------	--	--	--	--	--	--

---

PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

---

PERSONAL					
OPERARIOS	<u>4</u>	PEONES	<u>4</u>	RESPONSABLE	<u>1</u>

---

BLOQUE VIGAS

---

ITEM PRODUCTIVIDAD

---

PARTIDA VIGAS

---

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO

EQUIPO TODO EL TIEMPO FUNCIONANDO 100%

---

PARTIDA

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO

DESPERDICIO DE TOTAL NO DORANTE 3% y FERIA DESMOL/.

---

PARTIDA

GESTION DE OBRA 100%

---

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE .....						
EJE .....						

---


PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO

Instrumento para observación de asentado de muros de cabeza.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



---

**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: mi-02/02/2020

RESPONSABLE Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

TESIS	FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021				
-------	--	--	--	--	--

PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL					
OPERARIOS	<u>4</u>	PEONES	<u>4</u>	RESPONSABLE	<u>1</u>

**BLOQUE A**

ITEM 1.2.1 MUROS Y TORDIQUES

PARTIDA ASENTADO DE MUROS CABEZA

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA						
UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO
<del>Extracción</del>	<del>33.01</del>	<del>2.9</del>	<del>2.9</del>			
<del>Instalación</del>	<del>9.89</del>	<del>2.9</del>				

PARTIDA						
EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
<i>Extracción</i> EJE.....	<u>33.01</u>	<u>2.9</u>	<u>95.73</u>	<u>74.88</u>	<u>124.70</u>	<u>152</u>
<i>Instalación</i> EJE.....	<u>9.89</u>	<u>2.9</u>	<u>11.99</u>	<u>28.97</u>		<u>42</u>
EJE.....						


PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO

Instrumento para observación de asentado de muros de soga.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCION EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



---

**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 02/02/2020

RESPONSABLE: Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

<b>TESIS</b>	FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021
--------------	--

PRODUCTIVIDAD: MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL					
OPERARIOS	<u>4</u>	PEONES	<u>4</u>	RESPONSABLE	<u>1</u>

**BLOQUE ... Δ**

**ITEM ... 1, 2, 3 ... MUROS Y RADIALES**

**PARTIDA ... ASIENTO DE MUROS DE SOGA**

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA: .....						
UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA: .....						
EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
<i>INTENCION</i> EJE .....	<u>12,68</u>	<u>2,90</u>	<u>36,77</u>	<u>28,97</u>	<u>36,77</u>	<u>35</u>
EJE .....						
EJE .....						


PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO

*Instrumento para observación de productividad en asentado de muros.*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCION EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



---

**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 04/01/2020

RESPONSABLE: Bach Raul Nicolas Castro Triveño

**TESIS**      FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021

PRODUCTIVIDAD: MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL					
OPERARIOS	4	PECONES	4	RESPONSABLE	2

**BLOQUE ...** 1

**ITEM ...** PRODUCTIVIDAD

**PARTIDA** EQUIPO MASE ALTURA ES 100%

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO

**DESPERDILLO**

**PARTIDA**

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO

**PARTIDA**

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE .....						
EJE .....						


PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO

*Instrumento para observación de tarrajeo primario.*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCION EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



---

**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 01/04/2020

RESPONSABLE: Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

**TESIS**      FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021.

PRODUCTIVIDAD: MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL

OPERARIOS	4	PEONES	4	RESPONSABLE	1
-----------	---	--------	---	-------------	---

BLOQUE Δ

ITEM: 1.2.2. NEVOQUE Y ENLUCIDOS

PARTIDA: TARRAJEO PRIMARIO

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA: .....

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA: .....

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
55.HH 55.H.V 55.H.G EJE .....	9,71	1,80	17,48			8
EJE .....	9,71	1,80	17,48			8
EJE .....	10,2+	1,80	18,48			8


PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO      24 hora

*Instrumento para observación de tarrajeo final.*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



---

**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 16/04/2020

RESPONSABLE: Hach. Raul Nicolas Castro Triveño

**TESIS**      FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021

PRODUCTIVIDAD: MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL					
OPERARIOS	4	PEONES	4	RESPONSABLE	1

**BLOQUE ... A**

**ITEM ... 1.2.2**

**PARTIDA: TUBOS (INTERIORES) Y EXTERIORES**

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
<u>INTERIOR</u>						

**PARTIDA:**

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO
<u>INTERIOR</u>	<u>22,67</u>		<u>2,90</u>	<u>65,34</u>		<u>7</u>
<u>EXTERIOR</u>	<u>33,01</u>		<u>2,90</u>	<u>95,72</u>		<u>9</u>
<u>Columnas</u>	<u>14,39</u>		<u>2,90</u>	<u>41,73</u>		<u>4</u>
<u>VIGAS</u>	<u>53,90</u>		<u>0,80</u>	<u>43,12</u>		<u>5</u>

**PARTIDA:**

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
<u>ALEROS</u>	<u>9,60</u>		<u>4,10</u>	<u>10,56</u>		<u>2</u>
EJE .....						
EJE .....						
EJE .....						

<u>Peso incluido</u>	<u>80,62</u>	<u>1,10</u>	<u>28,68</u>	<u>8</u>
		PRODUCTIVIDAD	TOTAL / TIEMPO	
<u>convertido</u>	<u>80,62</u>	<u>4,00</u>	<u>80,62</u>	<u>43</u>

## Instrumento para observación de tarrajeo de derrames.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO						
ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO						
MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION						
<b>INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO</b>						
LUGAR: <u>COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC</u>				FECHA: <u>16/04/2020</u>		
RESPONSABLE <u>Bach: Raul Nicolas Castro Triveño</u>						
TESIS	FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021					
PRODUCTIVIDAD	MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION					
PERSONAL						
OPERARIOS	<u>8</u>	PEONES	<u>8</u>	RESPONSABLE	<u>1</u>	
BLOQUE <u>A</u>						
ITEM <u>TARRAJE EN DE PROTES</u>						
PARTIDA <u>1.22</u>						
DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
PARTIDA						
UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO
<u>DEBORDANTE</u>	<u>2.90</u>	<u>2.90</u>		<u>8.41</u>		<u>8</u>
<u>2</u>	<u>3.10</u>	<u>1.90</u>		<u>6.65</u>		<u>6</u>
<u>3</u>	<u>2.83</u>	<u>0.80</u>		<u>2.26</u>		<u>2</u>
						<u>16</u>
PARTIDA						
EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE .....						
EJE .....						
PRODUCTIVIDAD				TOTAL / TIEMPO		




Instrumento para observación de bruñas.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCION EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



---

**INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO**

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 01/04/2020

RESPONSABLE: Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

TESIS: FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021

PRODUCTIVIDAD: MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL					
OPERARIOS	<u>4</u>	PEONES	<u>1</u>	RESPONSABLE	<u>1</u>

**BLOQUE ... Δ**

**ITEM... 1.2.2**

**PARTIDA: BRUÑAS**

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA						
UNIDAD	LARGO	<del>VELOCIDAD</del>	ALTURA	<del>SUBTOTAL</del>	TOTAL	TIEMPO
<u>Column</u>	<u>42,00</u>	<u>3</u>	<u>121,8</u>	<u>121,8</u>		<u>8</u>
<u>Vigas</u>	<u>51,00</u>		<u>51,00</u>	<u>51,00</u>		<u>2</u>

**PARTIDA:**

EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE .....						
EJE .....						


PRODUCTIVIDAD      TOTAL / TIEMPO

*Instrumento para observación de productividad de revoques y enlucidos.*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERISDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCION EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION



---

INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO

LUGAR: COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC      FECHA: 01/05/2020

RESPONSABLE: Bach. Raul Nicolas Castro Triveño

TESIS: FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021

PRODUCTIVIDAD: MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION

PERSONAL

OPERARIOS	8	PEONES	8	RESPONSABLE	1
-----------	---	--------	---	-------------	---

BLOQUE A

ITEM 1.2.2.....

PARTIDA: PRODUCTIVIDAD REVOQUE Y ENLUCIDO

DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO

EQUIPO Y MAQUINARIA NO SE CONTABA

PARTIDA: DESPERDIGO DE MATERIAL 1%

UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO

PARTIDA: ESTRIBADO 1%


EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE.....						
EJE.....						
EJE.....						

100%

GESTION DE OBRA      TOTAL / TIEMPO

PRODUCTIVIDAD

*Instrumento para observación de cielo raso.*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO						
ESCUELA DE POSGRADO - UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO						
MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL - MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION						
<b>INSTRUMENTO PARA OBSERVACION EN CAMPO</b>						
LUGAR:	COMUNIDAD CAMPESINA DE AMARU - PISAC	FECHA: 11/01/2020				
RESPONSABLE	Bach. Raul Nicolas Castro Triveño					
TESIS	FACTORES CLAVES DEL METODO GEMBA KAIZEN EN EL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD EN LA OBRA DE CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL 233 COMUNIDAD DE AMARU DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL PISAC-CALCA, 2021					
PRODUCTIVIDAD	MANO DE OBRA - MAQUINARIA - MATERIAL - GESTION					
PERSONAL						
OPERARIOS	4	PEONES				
		RESPONSABLE				
		1				
BLOQUE... A						
ITEM... 1, 2, 3						
PARTIDA: CIELO RASO						
DIAMETRO	CANTIDAD	LONGITUD	PESO (kg.)	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
PARTIDA:						
UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	AREA	TOTAL	TIEMPO
Tubo				67,86		28 hrs
COCINA				11		5 hrs
ALICATA				5,46		3 hrs
DEPOSITO				2,69		5 hrs
PARTIDA:						
Tubo				11		5
EJES	LARGO	ALTURA	AREA	SUBTOTAL	TOTAL	TIEMPO
EJE .....						
EJE .....						
EJE .....						
PRODUCTIVIDAD				TOTAL / TIEMPO		



















Partida	01.02.02.03	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES						
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	20.15		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	9.02	6.01		
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.5000	6.64	3.32		
						<b>9.33</b>		
<b>Materiales</b>								
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0350	120.00	4.20		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2000	25.00	5.00		
0239050000	AGUA	m3		0.0068	2.00	0.01		
						<b>9.21</b>		
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.33	0.28		
0337010103	ANDAMIO METALICO	día	2.0000	0.1667	8.00	1.33		
						<b>1.61</b>		
Partida	01.02.02.04	TARRAJEO EN COLUMNAS						
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m2	14.11		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	9.02	3.61		
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2000	6.64	1.33		
						<b>4.94</b>		
<b>Materiales</b>								
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0280	120.00	3.36		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1750	25.00	4.38		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.1300	6.00	0.78		
						<b>8.52</b>		
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.94	0.25		
0337010103	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.0500	8.00	0.40		
						<b>0.65</b>		
Partida	01.02.02.05	TARRAJEO EN VIGAS						
Rendimiento	m2/DIA	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : m2	25.66		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	9.02	9.02		
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	6.64	6.64		
						<b>15.66</b>		
<b>Materiales</b>								
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0280	120.00	3.36		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1750	25.00	4.38		
0239050000	AGUA	m3		0.0060	2.00	0.01		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.1300	6.00	0.78		
						<b>8.53</b>		
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.66	0.47		
0337010103	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1250	8.00	1.00		
						<b>1.47</b>		



