

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA, EFICACIA Y
EFECTIVIDAD EN OBRAS PÚBLICAS DE LA
PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE INVERSIONES DEL
GOBIERNO REGIONAL CUSCO, PERIODO 2019-2023**

PRESENTADO POR:

Br. HERNAN FRANCISCO HUAMAN TOLEDO

Br. JAVIER FREDI PUMACAHUA ZEGARRA

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO CIVIL**

ASESOR:

Ing. LUZ MARLENE NIETO PALOMINO

**CUSCO – PERÚ
2025**

INFORME DE ORIGINALIDAD

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

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA, EFICACIA Y EFECTIVIDAD EN OBRAS PÚBLICAS DE LA PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE INVERSIONES DEL GOBIERNO REGIONAL CUSCO, PERIODO 2019-2023.

Presentado por: HERNAN FRANCISCO HUAMÁN TOLEDO DNI N° 42008385
presentado por: JAVIER FREDI PUMACAHUA ZEGARRA DNI N° 70901171
Para optar el título profesional/grado académico de INGENIERO CIVIL

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 01 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 0.00%.

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.	<u>X</u>
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** las primeras páginas del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 27 de JUNIO de 2025



Firma

Post firma LUZ MARGENE NIETO PALOMINO

Nro. de DNI 23849232

ORCID del Asesor 0000-0001-6820-2758

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: **oid:** 27259:470207332

HERNAN, JAVIER HUAMAN, PUMACAHUA

ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA, EFICACIA Y EFECTIVIDAD EN OBRAS PÚBLICAS DE LA PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::27259:470207332

Fecha de entrega

27 jun 2025, 10:37 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

27 jun 2025, 10:50 a.m. GMT-5

Nombre de archivo

ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA, EFICACIA Y EFECTIVIDAD EN OBRAS PÚBLICAS DE LA PROGRAMACIÓ....pdf

Tamaño de archivo

8.1 MB

663 Páginas

165.480 Palabras

859.266 Caracteres

0% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 30 palabras)
- Trabajos entregados

Fuentes principales

- 0%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

"A mi madre, aunque ya no está físicamente conmigo, sigue siendo mi mayor inspiración, su amor, sacrificio y enseñanzas permanecen en mi corazón y me han guiado en cada paso de mi vida. A mi padre, por su apoyo incondicional, por creer en mí y motivarme a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. A mi familia, por su amor incondicional y por ser el pilar sobre el cual construyó mis sueños gracias por cada palabra de aliento, cada sacrificio y cada muestra de apoyo que me ha permitido llegar hasta aquí."

Bach. Huamán Toledo, Hernán Francisco

A Dios, por ser mi guía en cada paso de este camino, por darme la fortaleza y la sabiduría necesarias para superar los desafíos, y por llenar mi vida de bendiciones. Sin Su gracia, este logro no habría sido posible.

A mis padres, por su amor incondicional, su apoyo inmensurable y sus enseñanzas. Gracias por ser mi motor, por cada sacrificio y por creer en mí incluso en los momentos más difíciles. Este triunfo es también suyo.

A mi hija, por ser mi mayor inspiración y motivo de lucha. Su amor y sonrisa han sido mi fuerza en los momentos de cansancio y mi impulso para nunca rendirme. Todo lo que hago es con el deseo de darle un futuro mejor.

A mi familia, por su compañía, apoyo y palabras de aliento. Cada uno de ustedes ha sido parte fundamental de este proceso, y su confianza en mí ha sido mi motivo para seguir adelante. Con gratitud y amor.

Bach. Pumacahua Zegarra, Javier Fredi

Agradecimientos

"Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de esta investigación y que han sido fundamentales en nuestra formación académica y profesional.

A Dios, por brindarnos la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para afrontar cada reto y culminar con éxito este trabajo.

A nuestras familias, por su amor incondicional, su paciencia y su apoyo constante en cada etapa de nuestra vida académica. Gracias por motivarnos a seguir adelante y por ser nuestro mayor pilar en este proceso.

A nuestros padres, quienes con su esfuerzo, sacrificio y palabras de aliento han sido fuente inagotable de inspiración y nos han impulsado a alcanzar nuestras metas.

A nuestra asesora de tesis Ingeniero Luz Marlene Nieto Palomino, por su paciencia, dedicación y valiosa orientación a lo largo del desarrollo de esta investigación. Su conocimiento y compromiso han sido fundamentales para la culminación de este trabajo.

A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, a nuestros docentes y a todo el cuerpo académico, por brindarnos la oportunidad de formarnos como profesionales y proporcionarnos los conocimientos y herramientas necesarias para desarrollarnos en el ámbito de la ingeniería. Sus conocimientos han sido clave en nuestra formación.

Finalmente, a todas aquellas personas que, de una u otra manera, han contribuido con su apoyo, motivación y conocimientos para la culminación de este trabajo, nuestro más sincero agradecimiento. Este logro no solo nos pertenece a nosotros, sino también a todos ustedes".

A todos muchas gracias.

Epígrafe

"En el corazón de los Andes, la grandeza de una región no solo se mide por su historia gloriosa, sino también por su capacidad para construir un futuro sostenible a través de una gestión pública eficiente y transparente".

"El verdadero progreso no consiste solo en construir obras, sino en garantizar que cada inversión pública transforme vidas y fortalezca el futuro de una sociedad".

LISTA DE CONTENIDOS

Introducción	1
I. Planteamiento del Problema.....	4
1.1. Situación Problemática.....	6
1.2. Formulación del Problema	13
1.2.1. Problema General	13
1.2.2. Problemas Específicos.....	14
1.3. Justificación de la Investigación	15
1.4. Objetivos de la Investigación	18
1.4.1. Objetivo General.....	18
1.4.2. Objetivos Específicos	18
II. Marco Teórico Conceptual.....	20
2.1. Bases Teóricas	20
2.1.1. La Inversión Pública en el Perú y los Antecedentes de la Creación de un Nuevo Sistema de Inversión Pública	20
2.1.1.1 La Inversión Pública en el Perú.....	21
2.1.1.2 La Inversión Pública en la Región del Cusco.	23
2.1.1.3 La Inversión Pública y su Relación con el PBI	25
2.1.1.4 La Ejecución de Inversiones del Sector Público Peruano por Ámbitos de Gobierno de Perú y Cusco.	28
2.1.1.5 Cuantía y Ejecución de Inversiones de los Gobiernos Regionales.....	30
2.1.1.6 Puntos Relevantes Sobre el SNIP	32
2.1.2. El Nuevo Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE): Marco Normativo, Conceptual y Organizacional.....	33
2.1.2.1 Creación del Nuevo Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE).....	34
2.1.2.2 Marco Legal Regulador del Sistema INVIERTE.PE	35
2.1.2.3 Definiciones Legales de Términos Empleados en el Sistema INVIERTE.PE	36
2.1.2.4 Clasificación Legal de las Inversiones Públicas.	38
2.1.2.5 Ámbito de Aplicación	39
2.1.2.6 Finalidad del Sistema INVIERTE.PE	40
2.1.2.7 Principios Rectores.....	41
2.1.3. El Ciclo de Inversión y sus Fases	42
2.1.4. Organización del Sistema INVIERTE.PE.....	45
2.1.5. La Organización del Sistema INVIERTE.PE en una Entidad Pública	47
2.1.6. Aplicativos Informáticos	48

2.1.6.1	Principales Aplicativos Informáticos del MEF	49
2.1.7.	Análisis Comparativo entre el Sistema INVIERTE.PE y el SNIP.....	51
2.1.8.	La Gestión en la Fase de Programación Multianual del Ciclo de Inversión.....	53
2.1.9.	Descripción General de la Fase de Programación Multianual.....	54
2.1.9.1	Funciones de los Órganos Componentes del Sistema INVIERTE.PE en la Fase de Programación Multianual.....	56
2.1.9.2	Características y procedimientos generales y específicos.....	58
2.1.10.	La gestión en la Fase de Formulación y Evaluación del Ciclo de Inversión.....	60
2.1.10.1	Descripción General de la Fase de Formulación y Evaluación.....	62
2.1.10.2	Funciones de los Órganos Componentes del Sistema INVIERTE.PE en la Fase de Formulación y Evaluación.	64
2.1.10.3	Características y Procedimientos Generales y Específicos.	66
2.1.11.	La Gestión en la Fase de Ejecución del Ciclo de Inversión.	68
2.1.11.1	Descripción General de la Fase de Ejecución.	69
2.1.11.2	Funciones de los Órganos Componentes del Sistema INVIERTE.PE en la Fase de Ejecución. 70	
2.1.11.3	Características y Procedimientos Generales y Específicos.	71
2.1.12.	La gestión en la Fase de Funcionamiento del Ciclo de Inversión.	72
2.1.12.1	Descripción General de la Fase de Funcionamiento.	74
2.1.13.	Eficiencia, Eficacia y Efectividad de Obras Públicas del PMI.....	76
2.1.14.	Niveles de Eficacia, Eficiencia y Efectividad de la PMI.....	77
2.1.14.1	Nivel de Eficacia	77
2.1.14.2	Nivel de Eficiencia.....	81
2.1.14.3	Nivel de Efectividad.....	86
2.1.14.4	Resumen de Fórmulas.....	87
2.2.	Marco Conceptual (palabras clave).....	88
2.2.1.	Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)	88
2.2.2.	INVIERTE.PE	89
2.2.3.	Banco de Inversiones.....	89
2.2.4.	Sistema Nacional de Información de Obras Públicas (INFOBRAS).....	89
2.2.5.	Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado (OSCE)	90
2.2.6.	Sistema Electrónico de Contrataciones con el Estado (SEACE)	90
2.2.7.	Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF)	91
2.2.8.	Programación Multianual de Inversiones	91
2.2.9.	Gobierno Regional del Cusco	91
2.2.10.	Obras Públicas	92

2.2.11.	Desarrollo de Obras Públicas	92
2.2.12.	Infraestructura.....	93
2.2.13.	Gestión Pública.....	93
2.2.14.	Eficiencia.....	93
2.2.15.	Eficacia	94
2.2.16.	Efectividad.....	94
2.2.17.	Indicador.....	94
2.2.18.	Inversión Pública	95
2.2.19.	Análisis	95
2.2.20.	Planificación Estratégica	96
2.3.	Antecedentes empíricos de la investigación (estado del arte)	96
2.3.1.	Internacional	96
2.3.2.	Nacional.....	98
2.3.3.	Local	101
III.	HIPOTESIS Y VARIABLES	105
3.1.	Hipótesis.....	105
3.1.1.	Hipótesis general	105
3.1.2.	Hipótesis específicas	105
3.2.	Identificación de Variables e Indicadores.....	106
3.3.	Operacionalización de variables.....	107
IV.	Metodología	108
4.1.	Ámbito de Estudio: Localización Política y Geográfica	108
4.1.1.	Localización Política	108
4.1.2.	Localización Geográfica.....	108
4.2.	Tipo y Nivel de Investigación	109
4.2.1.1	Tipo de Investigación	109
4.2.1.2	Nivel de Investigación.....	110
4.3.	Diseño de Investigación	110
4.4.	Unidad de Análisis	111
4.5.	Población de Estudio.....	111
4.6.	Tamaño de Muestra	112
4.7.	Técnicas de Recolección de Información.....	115
4.7.1.	Instrumento de Recolección de datos	115
4.7.1.1	Fuentes Primarias	115
4.7.1.2	Fuentes Secundarias	115
4.8.	Técnicas de Análisis e Interpretación de la Información	116

4.9.	Técnicas Para Demostrarla Verdad o Falsedad de las Hipótesis Planteadas	116
V.	Resultados.....	117
5.1.	Programación Multianual de Inversiones 2019 -2021	118
5.1.1.	Generalidades.....	118
5.1.2.	Obra Pública Registrada del PMI 2019 – 2021	120
5.1.3.	Análisis del Estadístico Descriptivo del PMI 2019 - 2021	123
5.1.4.	Ratio de Costo de Inversiones del PMI 2019 - 2021	124
5.1.5.	Ratio de Plazo total de inversiones del PMI 2019 - 2021.....	127
5.1.6.	Análisis de Eficacia, Eficiencia y efectividad de la PMI 2019 -2021.	130
5.1.7.	Resumen de los resultados para la PMI 2019 – 2021	238
5.1.7.1	Análisis del Nivel de Eficacia de la PMI 2019 - 2021	239
5.1.7.2	Análisis del Nivel de Eficiencia de la PMI 2019 - 2021	240
5.1.7.3	Análisis del Nivel de Efectividad de la PMI 2019 - 2021	242
5.1.7.4	Coeficiente de correlación de la PMI 2019 – 2021	243
5.1.7.5	Coeficiente de Variación de la PMI 2019 – 2021.....	250
5.2.	Programación multianual de inversiones 2020 -2022	254
5.2.1.	Generalidades.....	254
5.2.2.	Obra Pública Registrada de la PMI 2020 – 2022.....	256
5.2.3.	Análisis del Estadístico Descriptivo de la PMI 2020 -2022	259
5.2.4.	Ratio de Costo de Inversiones de la PMI 2020 - 2022	260
5.2.5.	Ratio de Plazo Total de Inversiones de la PMI 2020 - 2022.....	263
5.2.6.	Análisis de Eficacia, Eficiencia y Eficiencia PMI 2020 -2022	266
5.2.7.	Resumen de los resultados para la PMI 2020 – 2022.....	338
5.2.7.1	Análisis del Nivel de Eficacia de la PMI 2019 - 2021	339
5.2.7.2	Análisis del Nivel de Eficiencia de la PMI 2020 - 2022.....	340
5.2.7.3	Análisis del Nivel de Efectividad de la PMI 2020 - 2022.....	342
5.2.7.4	Coeficiente de Correlación de la PMI 2020 – 2022	343
5.2.7.5	Coeficiente de variación de la PMI 2020 – 2022	350
5.3.	Programación multianual de inversiones 2021 -2023	354
5.3.1.	Generalidades.....	354
5.3.2.	Obra Publica Registrada en el INVIERTE.PE de la PMI 2021 – 2023	356
5.3.3.	Análisis del estadístico descriptivo en INVIERTE.PE de la PMI 2021 - 2023	359
5.3.4.	Ratio de costo de inversiones de la PMI 2021 – 2023.....	360
5.3.5.	Ratio Plazo Total de Inversiones de la PMI 2021 - 2023	363
5.3.6.	Análisis de Eficacia, Eficiencia y Efectividad de la PMI 2021 -2023.....	366
5.3.7.	Análisis del Nivel de Eficacia de la PMI 2021 - 2023	600

5.3.7.1	Análisis del Nivel de Eficiencia de la PMI 2020 - 2022	602
5.3.7.2	Análisis del Nivel de Efectividad de la PMI 2021 - 2023	604
5.3.7.3	Coeficiente de Correlación de Regresión Múltiple de la PMI 2021 – 2023	606
5.3.7.4	Coeficiente de variación de la PMI 2021 – 2023	614
CONCLUSIONES		619
RECOMENDACIONES		623
BIBLIOGRAFIA		625
ANEXOS		630

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Deberes del Gobiernos Según Nivel.....	25
Tabla 2 Indicador de nivel de eficacia.....	79
Tabla 3 Eficacia en relación al objetivo cumplido	80
Tabla 4 Análisis de la eficiencia - 1ra forma complementaria	83
Tabla 5 Análisis de la eficiencia - 2da forma complementaria.....	84
Tabla 6 Indicador de nivel de eficiencia.....	86
Tabla 7 Indicador de nivel de efectividad	87
Tabla 8 Operacionalización de variables.....	107
Tabla 9 Muestra de investigación - Cartera De Inversiones del PMI 2019 - 2023	112
Tabla 10 Muestra de la programación multianual de inversiones 2019 - 2021.	112
Tabla 11 Muestra de la programación multianual de inversiones 2020 - 2022.	113
Tabla 12 Muestra de la programación multianual de inversiones 2021 - 2023.....	114
Tabla 13 Cartera de Inversiones del Programa Multianual de Inversiones 2019 - 2023 del GORE CUSCO	117
Tabla 14 Obras públicas de la PMI 2019 – 2021	118
Tabla 15 Registro en el sistema del PMI 2019 - 2021.....	119
Tabla 16 Estado de la inversión en INVIERTE.PE según la PMI 2019 - 2021	120
Tabla 17 Fases del INVIERTE.PE según la PMI 2019 - 2021	121
Tabla 18 Liquidación del INVIERTE.PE según la PMI 2019 - 2021	122
Tabla 19 Modalidad de ejecución del INVIERTE.PE según la PMI 2019 - 2021	122
Tabla 20 Ratio de costo de inversiones de la PMI 2019 - 2021	124
Tabla 21 Distribución de frecuencias del ratio de costo de inversiones de la PMI 2019 - 2021	125
Tabla 22 Datos estadísticos del costo total de las inversiones de la PMI 2019 - 2021.....	126
Tabla 23 Plazo total de inversiones de la PMI 2019 - 2021	127
Tabla 24 Distribución de frecuencias del plazo total de inversiones de la PMI 2019 - 2021.....	128
Tabla 25 Datos estadísticos del plazo total de inversiones de la PMI 2019 - 2021.....	129
Tabla 26 Metas físicas, costos y plazos del formato F:01, viabilidad, CUI – 2380087	131
Tabla 27 Metas físicas, costos y plazos del formato F:08 apartado B) expediente técnico, CUI – 2380087	132
Tabla 28 Metas físicas, costos y plazos del formato F:08-A apartado C) variación física. CUI – 2380087	133
Tabla 29 Resumen general - CUI: 2380087	134
Tabla 30 Resumen de metas - CUI: 2380087.....	134
Tabla 31 Eficacia en las metas físicas - CUI: 2380087	135
Tabla 32 Eficacia en objetivo - CUI: 2380087.....	136
Tabla 33 Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380087.....	137
Tabla 34 Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2380087.....	138
Tabla 35 Eficiencia en metas físicas ponderado - CUI: 2380087	138
Tabla 36 Costos de inversión - CUI: 2380087	139
Tabla 37 Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2380087.....	140
Tabla 38 Eficiencia de costos de inversión ponderados	141
Tabla 39 Plazo de ejecución - CUI: 2380087.....	141
Tabla 40 Tasa de variación de plazos - CUI: 2380087.....	142
Tabla 41 Eficiencia de plazos de ejecución ponderado - CUI: 2380087.....	142
Tabla 42 Eficiencia global con valores ponderados (1ra forma complementaria) - CUI: 2380087	143
Tabla 43 Eficiencia global con valores ponderados - CUI: 2380087.....	144
Tabla 44 Resumen general - CUI: 2286303	147

Tabla 45	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2286303	148
Tabla 46	Eficacia en objetivo - CUI: 2286303	148
Tabla 47	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2286303	149
Tabla 48	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2286303	149
Tabla 49	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2286303	150
Tabla 50	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2286303	150
Tabla 51	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2286303	151
Tabla 52	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2286303	151
Tabla 53	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2286303	151
Tabla 54	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2286303	152
Tabla 55	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2286303	152
Tabla 56	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2286303	153
Tabla 57	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2286303	153
Tabla 58	Resumen general - CUI: 2380337	156
Tabla 59	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2380337	157
Tabla 60	Eficacia en objetivo - CUI: 2380337	157
Tabla 61	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337	158
Tabla 62	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2380337	158
Tabla 63	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2380337	159
Tabla 64	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337	159
Tabla 65	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2380337	160
Tabla 66	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2380337	160
Tabla 67	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337	160
Tabla 68	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2380337	161
Tabla 69	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2380337	161
Tabla 70	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2380337	162
Tabla 71	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2380337	162
Tabla 72	Resumen general - CUI: 2362390	165
Tabla 73	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2362390	166
Tabla 74	Eficacia en objetivo - CUI: 2362390	166
Tabla 75	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390	167
Tabla 76	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2362390	167
Tabla 77	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2362390	168
Tabla 78	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390	168
Tabla 79	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2362390	169
Tabla 80	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2362390	169
Tabla 81	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390	169
Tabla 82	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2362390	170
Tabla 83	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2362390	170
Tabla 84	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2362390	171
Tabla 85	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2362390	171
Tabla 86	Resumen general - CUI: 2361679	174
Tabla 87	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2361679	175
Tabla 88	Eficacia en objetivo - CUI: 2361679	175
Tabla 89	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679	176
Tabla 90	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2361679	176
Tabla 91	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2361679	177
Tabla 92	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679	177

Tabla 93	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2361679.....	178
Tabla 94	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2361679.....	178
Tabla 95	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679.....	178
Tabla 96	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2361679.....	179
Tabla 97	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2361679.....	179
Tabla 98	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2361679.....	180
Tabla 99	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2361679.....	180
Tabla 100	Resumen general - CUI: 2194625.....	183
Tabla 101	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2194625.....	184
Tabla 102	Eficacia en objetivo - CUI: 2194625.....	184
Tabla 103	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2194625.....	185
Tabla 104	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2194625.....	185
Tabla 105	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2194625.....	185
Tabla 106	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2194625.....	186
Tabla 107	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2194625.....	186
Tabla 108	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2194625.....	187
Tabla 109	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2194625.....	187
Tabla 110	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2194625.....	187
Tabla 111	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2194625.....	187
Tabla 112	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2194625.....	188
Tabla 113	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2194625.....	188
Tabla 114	Resumen general - CUI: 2393486.....	191
Tabla 115	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2393486.....	192
Tabla 116	Eficacia en objetivo - CUI: 2393486.....	192
Tabla 117	Metas físicas para el análisis del nivel de eficiencia - CUI: 2393486.....	193
Tabla 118	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2393486.....	193
Tabla 119	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2393486.....	194
Tabla 120	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393486.....	194
Tabla 121	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2393486.....	195
Tabla 122	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2393486.....	195
Tabla 123	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393486.....	195
Tabla 124	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2393486.....	196
Tabla 125	Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2393486.....	196
Tabla 126	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2393486.....	197
Tabla 127	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2393486.....	197
Tabla 128	Resumen general - CUI: 2393636.....	200
Tabla 129	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2393636.....	201
Tabla 130	Eficacia en objetivo - CUI: 2393636.....	201
Tabla 131	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636.....	202
Tabla 132	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2393636.....	202
Tabla 133	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2393636.....	203
Tabla 134	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636.....	203
Tabla 135	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2393636.....	204
Tabla 136	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2393636.....	204
Tabla 137	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636.....	204
Tabla 138	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2393636.....	205
Tabla 139	Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2393636.....	205
Tabla 140	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2393636.....	206

Tabla 141	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2393636	206
Tabla 142	Resumen general - CUI: 2393340	209
Tabla 143	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2393340	210
Tabla 144	Eficacia en objetivo - CUI: 2393340	210
Tabla 145	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393340	211
Tabla 146	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2393340	211
Tabla 147	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2393340	212
Tabla 148	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393340	212
Tabla 149	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2393340	213
Tabla 150	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2393340	213
Tabla 151	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393340	213
Tabla 152	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2393340	214
Tabla 153	Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2393340	214
Tabla 154	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2393340	215
Tabla 155	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2393340	215
Tabla 156	Resumen general - CUI: 2394643	218
Tabla 157	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2394643	219
Tabla 158	Eficacia en objetivo - CUI: 2394643	219
Tabla 159	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394643	220
Tabla 160	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2394643	220
Tabla 161	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2394643	221
Tabla 162	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394643	221
Tabla 163	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2394643	222
Tabla 164	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2394643	222
Tabla 165	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394643	222
Tabla 166	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2394643	223
Tabla 167	Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2394643	223
Tabla 168	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2394643	224
Tabla 169	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2394643	224
Tabla 170	Resumen general - CUI: 2418005	227
Tabla 171	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2418005	228
Tabla 172	Eficacia en objetivo - CUI: 2418005	228
Tabla 173	Resumen general - CUI: 2394745	230
Tabla 174	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2394745	231
Tabla 175	Eficacia en objetivo - CUI: 2394745	231
Tabla 176	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745	232
Tabla 177	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2394745	232
Tabla 178	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2394745	232
Tabla 179	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745	233
Tabla 180	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2394745	233
Tabla 181	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2394745	234
Tabla 182	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745	234
Tabla 183	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2394745	234
Tabla 184	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2394745	235
Tabla 185	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2394745	235
Tabla 186	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2394745	236
Tabla 187	Tabla resumen de valores obtenidos de la PMI 2019 - 2021	238
Tabla 188	Tabla resumen final de valores obtenidos de la PMI 2019 - 2021	239

Tabla 189	Resumen del nivel de eficacia de la PMI 2019 - 2021	239
Tabla 190	Resumen del nivel de eficiencia de la PMI 2019 - 2021	241
Tabla 191	Resumen del nivel de efectividad de la PMI 2019 - 2021	242
Tabla 192	Nivel de efectividad de la PMI 2019 - 2021	242
Tabla 193	Relación variable dependiente con variables independientes de la PMI 2019-2021	244
Tabla 194	Error estándar de la estimación múltiple PMI 2019 - 2021	246
Tabla 195	Coefficiente de determinación múltiple de la PMI 2019-2021	248
Tabla 196	Datos para hallar la desviación estándar y media del PMI 2019 - 2021	251
Tabla 197	Obras públicas según la PMI 2020 - 2022	254
Tabla 198	Registro en el sistema según la PMI 2020 - 2022	255
Tabla 199	Estado de la Inversión en INVIERTE.PE según la PMI 2020 - 2022	256
Tabla 200	Fases del INVIERTE.PE según la PMI 2020 - 2022	257
Tabla 201	Liquidación en INVIERTE.PE según la PMI 2020 - 2022	257
Tabla 202	Modalidad de Ejecución en INVIERTE.PE según la PMI 2020 - 2022	258
Tabla 203	Ratio de costo de inversiones de la PMI 2020 - 2022	260
Tabla 204	Distribución de frecuencias costo total de la PMI 2020 - 2022	261
Tabla 205	Datos estadísticos costo total	262
Tabla 206	Plazo ejecutado de la PMI 2020-2022	263
Tabla 207	Distribución de Frecuencias	264
Tabla 208	Datos estadísticos del plazo en ejecución	265
Tabla 209	Resumen general - CUI: 2393486	267
Tabla 210	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2393486	268
Tabla 211	Eficacia en objetivo - CUI: 2393486	268
Tabla 212	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393486	269
Tabla 213	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2393486	269
Tabla 214	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2393486	270
Tabla 215	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393486	270
Tabla 216	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2393486	271
Tabla 217	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2393486	271
Tabla 218	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393486	271
Tabla 219	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2393486	272
Tabla 220	Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2393486	272
Tabla 221	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2393486	273
Tabla 222	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2393486	273
Tabla 223	Resumen general - CUI: 2380087	276
Tabla 224	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2380087	277
Tabla 225	Eficacia en objetivo - CUI: 2380087	277
Tabla 226	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380087	278
Tabla 227	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2380087	278
Tabla 228	Eficiencia en metas físicas ponderados - CUI: 2380087	279
Tabla 229	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380087	279
Tabla 230	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2380087	280
Tabla 231	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2380087	280
Tabla 232	Plazo de ejecución - CUI: 2380087	280
Tabla 233	Tasa de variación de plazos - CUI: 2380087	281
Tabla 234	Eficiencia de plazos de ejecución ponderado - CUI: 2380087	281
Tabla 235	Eficiencia global con valores ponderados (1ra forma complementaria) - CUI: 2380087	282
Tabla 236	Eficiencia global con valores ponderados - CUI: 2380087	282

Tabla 237 Resumen general - CUI: 2361679	285
Tabla 238 Eficacia en las metas físicas - CUI: 2361679	286
Tabla 239 Eficacia en objetivo - CUI: 2361679	286
Tabla 240 Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679	287
Tabla 241 Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2361679	287
Tabla 242 Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2361679	288
Tabla 243 Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679	288
Tabla 244 Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2361679	289
Tabla 245 Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2361679	289
Tabla 246 Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679	289
Tabla 247 Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2361679	290
Tabla 248 Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2361679	290
Tabla 249 Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2361679	291
Tabla 250 Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2361679	291
Tabla 251 Resumen general - CUI: 2380337	294
Tabla 252 Eficacia en las metas físicas - CUI: 2380337	295
Tabla 253 Eficacia en objetivo - CUI: 2380337	295
Tabla 254 Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337	296
Tabla 255 Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2380337	296
Tabla 256 Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2380337	297
Tabla 257 Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337	297
Tabla 258 Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2380337	298
Tabla 259 Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2380337	298
Tabla 260 Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337	298
Tabla 261 Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2380337	299
Tabla 262 Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2380337	299
Tabla 263 Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2380337	300
Tabla 264 Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2380337	300
Tabla 265 Resumen general - CUI: 2362390	303
Tabla 266 Eficacia en las metas físicas - CUI: 2362390	304
Tabla 267 Eficacia en objetivo - CUI: 2362390	304
Tabla 268 Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390	305
Tabla 269 Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2362390	305
Tabla 270 Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2362390	306
Tabla 271 Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390	306
Tabla 272 Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2362390	307
Tabla 273 Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2362390	307
Tabla 274 Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390	307
Tabla 275 Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2362390	308
Tabla 276 Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2362390	308
Tabla 277 Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2362390	309
Tabla 278 Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2362390	309
Tabla 279 Resumen general - CUI: 2394745	312
Tabla 280 Eficacia en las metas físicas - CUI: 2394745	313
Tabla 281 Eficacia en objetivo - CUI: 2394745	313
Tabla 282 Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745	314
Tabla 283 Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2394745	314
Tabla 284 Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2394745	314

Tabla 285	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745	315
Tabla 286	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2394745.....	315
Tabla 287	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2394745.....	316
Tabla 288	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745	316
Tabla 289	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2394745	316
Tabla 290	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2394745	317
Tabla 291	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2394745	317
Tabla 292	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2394745	318
Tabla 293	Resumen general - CUI: 2433328	320
Tabla 294	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2433328.....	321
Tabla 295	Eficacia en objetivo - CUI: 2433328.....	321
Tabla 296	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2433328	322
Tabla 297	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2433328.....	322
Tabla 298	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2433328.....	323
Tabla 299	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2433328	323
Tabla 300	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2433328.....	324
Tabla 301	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2433328.....	324
Tabla 302	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2433328.....	324
Tabla 303	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI:2433328	325
Tabla 304	Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2433328.....	325
Tabla 305	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2433328	326
Tabla 306	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2433328	326
Tabla 307	Resumen general - CUI: 2393636	329
Tabla 308	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2393636.....	330
Tabla 309	Eficacia en objetivo - CUI: 2393636.....	330
Tabla 310	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636	331
Tabla 311	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2393636.....	331
Tabla 312	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2393636.....	332
Tabla 313	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636	332
Tabla 314	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2393636.....	333
Tabla 315	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2393636.....	333
Tabla 316	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636	333
Tabla 317	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2393636	334
Tabla 318	Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2393636.....	334
Tabla 319	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2393636	335
Tabla 320	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2393486	335
Tabla 321	Tabla resumen de valores obtenidos del PMI 2020 - 2022.....	338
Tabla 322	Tabla resumen final de valores obtenidos del PMI 2020 - 2022	339
Tabla 323	Resumen del nivel de eficacia de la PMI 2020 - 2022	339
Tabla 324	Resumen del nivel de eficiencia de la PMI 2020 - 2022.....	341
Tabla 325	Resumen del nivel de efectividad de la PMI 2020 – 2022	342
Tabla 326	Nivel de efectividad PMI 2020 - 2022	342
Tabla 327	Relación variable dependiente con variables independientes. PMI 2020-2022	344
Tabla 328	Error estándar de la estimación múltiple PMI 2020 - 2022.....	346
Tabla 329	Coefficiente de determinación múltiple de la PMI 2020 - 2022.....	348
Tabla 330	Datos para hallar la desviación estándar y media del PMI 2020 - 2022	351
Tabla 331	Obras Públicas según la PMI 2021 - 2023	354
Tabla 332	Registro en el Sistema según la PMI 2021 - 2023.....	355

Tabla 333	Estado de la Inversión en INVIERTE.PE según la PMI 2021 - 2023	356
Tabla 334	Fases del INVIERTE.PE según la PMI 2021 - 2023	357
Tabla 335	Liquidación del INVIERTE.PE según la PMI 2021 - 2023	358
Tabla 336	Modalidad de Ejecución en INVIERTE.PE según la PMI 2021 - 2023	359
Tabla 337	Ratio de costo total de inversiones de la PMI 2021 - 2023	360
Tabla 338	Distribución de frecuencias costo total de la PMI 2021 - 2023.....	361
Tabla 339	Datos estadísticos total ejecutado en costo de la PMI 2021 - 2023.....	362
Tabla 340	Plazo total de la PMI 2021 - 2023	363
Tabla 341	Distribución de frecuencias del plazo total de la PMI 2021 - 2023	364
Tabla 342	Datos estadísticos del plazo total de la PMI 2021 - 2023.....	365
Tabla 343	Resumen general - CUI: 2394643	367
Tabla 344	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2394643	368
Tabla 345	Eficacia en objetivo - CUI: 2394643.....	368
Tabla 346	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394643	369
Tabla 347	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2394643.....	369
Tabla 348	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2394643.....	370
Tabla 349	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394643	370
Tabla 350	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2394643.....	371
Tabla 351	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2394643.....	371
Tabla 352	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394643	371
Tabla 353	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2394643.....	372
Tabla 354	Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2394643.....	372
Tabla 355	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2394643	373
Tabla 356	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2394643	373
Tabla 357	Resumen general - CUI: 2362390	376
Tabla 358	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2362390.....	377
Tabla 359	Eficacia en objetivo - CUI: 2362390.....	377
Tabla 360	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390	378
Tabla 361	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2362390.....	378
Tabla 362	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2362390.....	379
Tabla 363	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390	379
Tabla 364	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2362390.....	380
Tabla 365	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2362390.....	380
Tabla 366	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390	380
Tabla 367	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2362390.....	381
Tabla 368	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2362390	381
Tabla 369	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2362390	382
Tabla 370	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2362390	382
Tabla 371	Resumen general - CUI: 2380087	385
Tabla 372	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2380087.....	386
Tabla 373	Eficacia en objetivo - CUI: 2380087.....	386
Tabla 374	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380087	387
Tabla 375	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2380087.....	387
Tabla 376	Eficiencia en metas físicas ponderados - CUI: 2380087.....	388
Tabla 377	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380087	388
Tabla 378	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2380087.....	389
Tabla 379	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2380087.....	389
Tabla 380	Plazo de ejecución - CUI: 2380087.....	389

Tabla 381	Tasa de variación de plazos - CUI: 2380087	390
Tabla 382	Eficiencia de plazos de ejecución ponderado - CUI: 2380087.....	390
Tabla 383	Eficiencia global con valores ponderados (1ra forma complementaria) - CUI: 2380087	391
Tabla 384	Eficiencia global con valores ponderados - CUI: 2380087	391
Tabla 385	Resumen general - CUI: 2393486	394
Tabla 386	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2393486.....	395
Tabla 387	Eficacia en objetivo - CUI: 2393486.....	395
Tabla 388	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393486	396
Tabla 389	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2393486.....	396
Tabla 390	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2393486.....	397
Tabla 391	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393486	397
Tabla 392	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2393486.....	398
Tabla 393	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2393486.....	398
Tabla 394	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393486	398
Tabla 395	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2393486	399
Tabla 396	Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2393486.....	399
Tabla 397	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2393486	400
Tabla 398	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2393486	400
Tabla 399	Resumen general - CUI: 2393636	403
Tabla 400	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2393636	404
Tabla 401	Eficacia en objetivo - CUI: 2393636.....	404
Tabla 402	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636	405
Tabla 403	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2393636.....	405
Tabla 404	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2393636.....	406
Tabla 405	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636	406
Tabla 406	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2393636.....	407
Tabla 407	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2393636.....	407
Tabla 408	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636	407
Tabla 409	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2393636.....	408
Tabla 410	Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2393636.....	408
Tabla 411	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2393636	409
Tabla 412	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2393486	409
Tabla 413	Resumen general - CUI: 2286303	412
Tabla 414	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2286303	413
Tabla 415	Eficacia en objetivo - CUI: 2286303.....	413
Tabla 416	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2286303	414
Tabla 417	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2286303.....	414
Tabla 418	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2286303.....	415
Tabla 419	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2286303	415
Tabla 420	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2286303.....	416
Tabla 421	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2286303.....	416
Tabla 422	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2286303	416
Tabla 423	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2286303	417
Tabla 424	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2286303	417
Tabla 425	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2286303	418
Tabla 426	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2286303	418
Tabla 427	Resumen general - CUI: 2454085	421
Tabla 428	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2454085.....	422

Tabla 429	Eficacia en objetivo - CUI: 2454085.....	422
Tabla 430	Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2454085.....	423
Tabla 431	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2454085.....	423
Tabla 432	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2454085.....	424
Tabla 433	Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2454085.....	424
Tabla 434	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2454085.....	424
Tabla 435	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2454085.....	425
Tabla 436	Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2454085.....	425
Tabla 437	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2454085.....	425
Tabla 438	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2454085.....	426
Tabla 439	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2454085.....	426
Tabla 440	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2454085.....	427
Tabla 441	Resumen general - CUI: 2361679.....	429
Tabla 442	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2361679.....	430
Tabla 443	Eficacia en objetivo - CUI: 2361679.....	430
Tabla 444	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679.....	431
Tabla 445	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2361679.....	431
Tabla 446	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2361679.....	432
Tabla 447	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679.....	432
Tabla 448	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2361679.....	433
Tabla 449	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2361679.....	433
Tabla 450	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679.....	433
Tabla 451	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2361679.....	434
Tabla 452	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2361679.....	434
Tabla 453	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2361679.....	435
Tabla 454	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2361679.....	435
Tabla 455	Resumen general - CUI: 2379053.....	438
Tabla 456	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2379053.....	439
Tabla 457	Eficacia en objetivo - CUI: 2379053.....	439
Tabla 458	Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2379053.....	440
Tabla 459	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2379053.....	440
Tabla 460	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2379053.....	441
Tabla 461	Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2379053.....	441
Tabla 462	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2379053.....	442
Tabla 463	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2379053.....	442
Tabla 464	Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2379053.....	442
Tabla 465	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2379053.....	443
Tabla 466	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2379053.....	443
Tabla 467	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2379053.....	443
Tabla 468	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2379053.....	444
Tabla 469	Resumen general - CUI: 2471658.....	447
Tabla 470	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2471658.....	448
Tabla 471	Eficacia en objetivo - CUI: 2471658.....	448
Tabla 472	Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2471658.....	449
Tabla 473	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2471658.....	449
Tabla 474	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2471658.....	450
Tabla 475	Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2471658.....	450
Tabla 476	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2471658.....	451

Tabla 477	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2471658.....	451
Tabla 478	Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2471658	451
Tabla 479	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2471658.....	452
Tabla 480	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2471658	452
Tabla 481	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2471658	452
Tabla 482	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2471658	453
Tabla 483	Resumen general - CUI: 2462342	456
Tabla 484	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2462342	457
Tabla 485	Eficacia en objetivo - CUI: 2462342.....	457
Tabla 486	Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2462342.....	458
Tabla 487	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2462342.....	458
Tabla 488	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2462342.....	459
Tabla 489	Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2462342	459
Tabla 490	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2462342.....	459
Tabla 491	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2462342.....	460
Tabla 492	Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2462342	460
Tabla 493	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2462342.....	460
Tabla 494	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2462342	460
Tabla 495	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2462342	461
Tabla 496	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2462342	461
Tabla 497	Resumen general - CUI: 2331043	464
Tabla 498	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2331043	465
Tabla 499	Eficacia en objetivo - CUI: 2331043.....	465
Tabla 500	Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2331043.....	466
Tabla 501	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2331043.....	466
Tabla 502	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2331043.....	467
Tabla 503	Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2331043	467
Tabla 504	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2331043.....	468
Tabla 505	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2331043.....	468
Tabla 506	Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2331043	468
Tabla 507	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2331043	469
Tabla 508	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2331043	469
Tabla 509	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2331043	469
Tabla 510	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2331043	470
Tabla 511	Resumen general - CUI: 2394745	473
Tabla 512	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2394745	474
Tabla 513	Eficacia en objetivo - CUI: 2394745.....	474
Tabla 514	Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745	475
Tabla 515	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2394745.....	475
Tabla 516	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2394745.....	475
Tabla 517	Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745	476
Tabla 518	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2394745.....	476
Tabla 519	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2394745.....	477
Tabla 520	Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745	477
Tabla 521	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2394745	477
Tabla 522	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2394745	478
Tabla 523	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2394745	478
Tabla 524	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2394745	479

Tabla 525 Resumen general - CUI: 2194625	481
Tabla 526 Eficacia en las metas físicas - CUI: 2194625	482
Tabla 527 Eficacia en objetivo - CUI: 2194625	482
Tabla 528 Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2194625	483
Tabla 529 Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2194625	483
Tabla 530 Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2194625	483
Tabla 531 Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2194625	484
Tabla 532 Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2361679	484
Tabla 533 Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2194625	485
Tabla 534 Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2194625	485
Tabla 535 Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2194625	485
Tabla 536 Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2194625	485
Tabla 537 Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2361679	486
Tabla 538 Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2361679	486
Tabla 539 Resumen general - CUI: 2433207	489
Tabla 540 Eficacia en las metas físicas - CUI: 2433207	490
Tabla 541 Eficacia en objetivo - CUI: 2433207	490
Tabla 542 Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2433207	491
Tabla 543 Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2433207	491
Tabla 544 Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2433207	492
Tabla 545 Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2433207	492
Tabla 546 Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2433207	493
Tabla 547 Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2433207	493
Tabla 548 Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2433207	493
Tabla 549 Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2433207	494
Tabla 550 Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2433207	494
Tabla 551 Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2433207	494
Tabla 552 Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2433207	495
Tabla 553 Resumen general - CUI: 2380337	498
Tabla 554 Eficacia en las metas físicas - CUI: 2380337	499
Tabla 555 Eficacia en objetivo - CUI: 2380337	499
Tabla 556 Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337	500
Tabla 557 Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2380337	500
Tabla 558 Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2380337	501
Tabla 559 Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337	501
Tabla 560 Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2380337	502
Tabla 561 Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2380337	502
Tabla 562 Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337	502
Tabla 563 Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2380337	503
Tabla 564 Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2380337	503
Tabla 565 Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2380337	504
Tabla 566 Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2380337	504
Tabla 567 Resumen general - CUI: 2432646	507
Tabla 568 Eficacia en las metas físicas - CUI: 2432646	508
Tabla 569 Eficacia en objetivo - CUI: 2432646	508
Tabla 570 Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2432646	509
Tabla 571 Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2432646	509
Tabla 572 Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2432646	510

Tabla 573	Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2432646	510
Tabla 574	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2432646.....	511
Tabla 575	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2432646.....	511
Tabla 576	Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2432646	511
Tabla 577	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2432646.....	512
Tabla 578	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2432646	512
Tabla 579	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2432646	512
Tabla 580	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2432646	513
Tabla 581	Resumen general - CUI: 2231347	516
Tabla 582	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2231347	517
Tabla 583	Eficacia en objetivo - CUI: 2231347.....	517
Tabla 584	Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2231347.....	518
Tabla 585	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2231347.....	518
Tabla 586	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2231347.....	519
Tabla 587	Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2231347	519
Tabla 588	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2231347.....	520
Tabla 589	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2231347.....	520
Tabla 590	Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2231347	520
Tabla 591	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2231347.....	521
Tabla 592	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2231347	521
Tabla 593	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2231347	521
Tabla 594	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2231347	522
Tabla 595	Resumen general - CUI: 2202257	525
Tabla 596	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2202257	526
Tabla 597	Eficacia en objetivo - CUI: 2202257.....	526
Tabla 598	Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2202257.....	527
Tabla 599	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2202257.....	527
Tabla 600	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2202257.....	528
Tabla 601	Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2202257	528
Tabla 602	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2202257.....	529
Tabla 603	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2202257.....	529
Tabla 604	Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2202257	529
Tabla 605	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2202257.....	530
Tabla 606	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2202257	530
Tabla 607	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2202257	531
Tabla 608	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2202257	531
Tabla 609	Resumen general - CUI: 2433328	534
Tabla 610	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2433328.....	535
Tabla 611	Eficacia en objetivo - CUI: 2433328.....	535
Tabla 612	Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2433328.....	536
Tabla 613	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2433328.....	536
Tabla 614	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2433328.....	537
Tabla 615	Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2433328	537
Tabla 616	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2433328.....	538
Tabla 617	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2433328.....	538
Tabla 618	Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2433328	538
Tabla 619	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2433328.....	539
Tabla 620	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2433328	539

Tabla 621	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2433328	539
Tabla 622	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2433328	540
Tabla 623	Resumen general - CUI: 2415905	543
Tabla 624	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2415905	544
Tabla 625	Eficacia en objetivo - CUI: 2415905	544
Tabla 626	Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2415905	545
Tabla 627	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2415905	545
Tabla 628	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2415905	546
Tabla 629	Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2415905	546
Tabla 630	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2415905	547
Tabla 631	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2415905	547
Tabla 632	Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2415905	547
Tabla 633	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2415905	547
Tabla 634	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2415905	548
Tabla 635	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2415905	548
Tabla 636	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2415905	549
Tabla 637	Resumen general - CUI: 2458555	552
Tabla 638	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2458555	553
Tabla 639	Eficacia en objetivo - CUI: 2458555	553
Tabla 640	Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2458555	554
Tabla 641	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2458555	554
Tabla 642	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2458555	555
Tabla 643	Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2458555	555
Tabla 644	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2458555	556
Tabla 645	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2458555	556
Tabla 646	Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2458555	556
Tabla 647	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2458555	557
Tabla 648	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2458555	557
Tabla 649	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2458555	557
Tabla 650	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2458555	558
Tabla 651	Resumen general - CUI: 2467708	561
Tabla 652	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2467708	562
Tabla 653	Eficacia en objetivo - CUI: 2467708	562
Tabla 654	Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2467708	563
Tabla 655	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2467708	563
Tabla 656	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2467708	564
Tabla 657	Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2467708	564
Tabla 658	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2467708	565
Tabla 659	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2467708	565
Tabla 660	Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2467708	565
Tabla 661	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2467708	566
Tabla 662	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2467708	566
Tabla 663	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2467708	566
Tabla 664	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2467708	567
Tabla 665	Resumen general - CUI: 2511654	570
Tabla 666	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2511654	571
Tabla 667	Eficacia en objetivo - CUI: 2511654	571
Tabla 668	Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2511654	572

Tabla 669	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2511654.....	572
Tabla 670	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2511654.....	573
Tabla 671	Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2511654.....	573
Tabla 672	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2511654.....	574
Tabla 673	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2511654.....	574
Tabla 674	Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2511654.....	574
Tabla 675	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2511654.....	575
Tabla 676	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2511654.....	575
Tabla 677	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2511654.....	575
Tabla 678	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2511654.....	576
Tabla 679	Resumen general - CUI: 2503186.....	579
Tabla 680	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2503186.....	580
Tabla 681	Eficacia en objetivo - CUI: 2503186.....	580
Tabla 682	Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2503186.....	581
Tabla 683	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2503186.....	581
Tabla 684	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2503186.....	582
Tabla 685	Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2503186.....	582
Tabla 686	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2503186.....	583
Tabla 687	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2503186.....	583
Tabla 688	Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2503186.....	583
Tabla 689	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2503186.....	584
Tabla 690	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2503186.....	584
Tabla 691	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2503186.....	584
Tabla 692	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2503186.....	585
Tabla 693	Resumen general - CUI: 2529833.....	588
Tabla 694	Eficacia en las metas físicas - CUI: 2529833.....	589
Tabla 695	Eficacia en objetivo - CUI: 2529833.....	589
Tabla 696	Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2529833.....	590
Tabla 697	Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2529833.....	590
Tabla 698	Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2529833.....	591
Tabla 699	Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2529833.....	591
Tabla 700	Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2529833.....	592
Tabla 701	Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2529833.....	592
Tabla 702	Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2529833.....	592
Tabla 703	Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2529833.....	593
Tabla 704	Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2529833.....	593
Tabla 705	Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2529833.....	593
Tabla 706	Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2529833.....	594
Tabla 707	Tabla resumen de valores obtenidos del PMI 2021 - 2023.....	597
Tabla 708	Tabla resumen final de valores obtenidos del PMI 2021 - 2023.....	599
Tabla 709	Resumen del nivel de eficacia de la PMI 2021 - 2023.....	600
Tabla 710	Resumen del nivel de eficiencia de la PMI 2021 - 2023.....	602
Tabla 711	Resumen del nivel de efectividad de la PMI 2021 - 2023.....	604
Tabla 712	Error estándar de la estimación múltiple PMI 2021 - 2023.....	609
Tabla 713	Coeficiente de determinación múltiple de la PMI 2021 - 2023.....	611
Tabla 714	Datos para hallar la desviación estándar y media del PMI 2020 - 2022.....	615

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Resumen de estado de las obras paralizadas por departamento	5
Figura 2 Resumen de estado de las obras paralizadas por región	7
Figura 3 Ejecución Total de la Inversión Pública – 2023 (Millones de S/)	8
Figura 4 Evolución Mensual de la Inversión Pública Durante el Año 2022 (Millones de S/ y Variación Mensual Respecto al Año 2021)	9
Figura 5 Avance de la Ejecución de Inversiones por Gobierno Regional (Millones de S/.)	10
Figura 6 Porcentaje de la Inversión Pública No Ejecutada 2017 – 2023 (Respecto al PIM).....	12
Figura 7 Ejecución de la Inversión Pública por Nivel de Gobierno 2023	22
Figura 8 Estructura Económica – Tipo de Inversión.....	23
Figura 9 PBI Real, 2019-2023 (Var. % e Índice 2019 = 100).....	26
Figura 10 Ciclo de Inversiones	43
Figura 11 Fases de INVERTE.PE.	43
Figura 12 Flujograma de fases del INVERTE.PE con responsables (Swimlanes).....	75
Figura 13 Análisis de la eficiencia - 2da forma complementaria.....	84
Figura 14 Localización geográfica.....	109
Figura 15 Diseños transeccionales.....	110
Figura 16 Obras públicas según la PMI 2019 - 2021.....	119
Figura 17 Registro en el sistema según la PMI 2019 - 2021	120
Figura 18 Estado de la inversión en INVERTE.PE según la PMI 2019 - 2021.....	121
Figura 19 Fases del INVERTE.PE según la PMI 2019 - 2021	121
Figura 20 Liquidación del INVERTE.PE según la PMI 2019 - 2021.....	122
Figura 21 Modalidad de ejecución del INVERTE.PE según la PMI 2019 - 2021	123
Figura 22 Histograma de frecuencias del ratio de costo de inversiones de la PMI 2019 - 2021	125
Figura 23 Histograma de frecuencias del costo total de inversiones de la PMI 2019 - 2021	126
Figura 24 Histograma de frecuencias del plazo total de inversiones de la PMI 2019 - 2021	128
Figura 25 Histograma frecuencias del plazo total de inversiones de la PMI 2019 - 2021	129
Figura 26 Nivel de eficacia de la PMI 2019 - 2021	240
Figura 27 Nivel de eficiencia de la PMI 2019 - 2021	241
Figura 28 Grado de correlación para el análisis de la PMI 2019 - 2021.....	249
Figura 29 Coeficiente de variación por indicador de la PMI 2019 - 2021.....	253
Figura 30 Obras públicas según PMI 2020 - 2022.....	255
Figura 31 Registro en el Sistema según la PMI 2020 - 2022.....	255
Figura 32 Estado de la Inversión en INVERTE.PE según la PMI 2020 - 2022	256
Figura 33 Fases del INVERTE.PE según PMI 2020 - 2022	257
Figura 34 Liquidación en INVERTE.PE según la PMI 2020 - 2022.....	258
Figura 35 Modalidad de Ejecución en INVERTE.PE según la PMI 2020 - 2022	259
Figura 36 Histograma de frecuencias costo total de la PMI 2020 - 2022	261
Figura 37 Histograma de frecuencias total ejecutado en costo	262
Figura 38 Histograma de frecuencias del plazo total de la PMI 2020-2022	264
Figura 39 Histograma de frecuencias costo en ejecución	265
Figura 40 Nivel de eficacia PMI 2020 – 2022	340
Figura 41 Nivel de eficiencia PMI 2020 - 2022	341
Figura 42 Grado de correlación para el análisis de la PMI 2020 - 2022.....	349
Figura 43 Coeficiente de variación por indicador PMI 2020 - 2022	353
Figura 44 Obras públicas según la PMI 2021 - 2023.....	355
Figura 45 Registro en el sistema según la PMI 2021 - 2023	356
Figura 46 Estado de la Inversión en INVERTE.PE según la PMI 2021 - 2023	357

Figura 47 Estado de la Inversión en INVIERTE.PE según la PMI 2021 - 2023	358
Figura 48 Liquidación del INVIERTE.PE según la PMI 2021 - 2023.....	358
Figura 49 Modalidad de Ejecución en INVIERTE.PE según la PMI 2021 - 2023	359
Figura 50 Histograma de frecuencias costo total de la PMI 2021 - 2023	362
Figura 51 Histograma de frecuencias total en costo de la PMI 2021 - 2023	363
Figura 52 Histograma de frecuencias del plazo total de la PMI 2021 - 2023	365
Figura 53 Histograma de frecuencias del plazo total en ejecución.....	366
Figura 54 Nivel de eficacia PMI 2021 – 2023	601
Figura 55 Nivel de eficiencia PMI 2021 - 2023	603
Figura 56 Nivel de efectividad PMI 2021 - 2023	605
Figura 57 Relación variable dependiente con variables independientes. PMI 2021-2023	606
Figura 58 Grado de correlación para el análisis de la PMI 2021 - 2023.....	613
Figura 59 Coeficiente de variación por indicador PMI 2021 - 2023	618

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia.

Anexo 2 Árbol de Problemas.

Anexo 3 Planteamiento del POI-Objetivo-Hipótesis.

Anexo 4 Partes del título.

Resumen

La presente investigación titulada “Análisis de la Eficiencia, Eficacia y Efectividad en Obras Públicas de la Programación Multianual de Inversiones del Gobierno Regional Cusco, Periodo 2019-2023”, tiene como objetivo evaluar el desempeño en la gestión de la inversión pública en la región Cusco. A través del análisis de los niveles de eficiencia, eficacia y efectividad, se identifican problemas relacionados con la planificación, ejecución y control de proyectos de infraestructura.

El estudio revela que, a pesar de los recursos asignados, la ejecución de obras públicas según la evaluación ex post de las inversiones a corto plazo presenta bajos niveles de eficiencia (menor a 0.50), reflejando dificultades en la optimización del presupuesto y el cumplimiento de plazos. La eficacia, medida en términos del logro de metas y objetivos, también muestra deficiencias debido a retrasos y sobrecostos en los proyectos. En cuanto a la efectividad, los resultados indican que muchas obras no generan el impacto social y económico esperado, afectando el desarrollo sostenible de la región.

Se evidencia la necesidad de mejorar la gestión pública mediante estrategias como el fortalecimiento de capacidades institucionales, la adopción de herramientas tecnológicas como **BIM (Building Information Modeling)** para optimizar la planificación y supervisión de obras, y la implementación de mecanismos de control más eficientes.

En conclusión, el estudio destaca la importancia de reformular los procesos de inversión pública para garantizar un uso eficiente de los recursos y lograr una mayor efectividad en el desarrollo de infraestructura en Cusco, asegurando así un impacto positivo en la calidad de vida de la población.

Palabras Claves: Efectividad, eficacia y eficiencia.

Abstract

The present research entitled “Analysis of the Efficiency, Efficacy and Effectiveness in Public Works of the Multiannual Investment Programming of the Cusco Regional Government, Period 2019-2023”, aims to evaluate the performance in the management of public investment in the Cusco region. Through the analysis of the levels of efficiency, efficacy and effectiveness, problems related to the planning, execution and control of infrastructure projects are identified.

The study reveals that, despite the resources allocated, the execution of public projects according to the ex post evaluation of short-term investments presents low levels of efficiency (less than 0.50), reflecting difficulties in optimizing the budget and meeting deadlines. Efficacy, measured in terms of the achievement of goals and objectives, also shows deficiencies due to project delays and cost overruns. In terms of effectiveness, the results indicate that many works do not generate the expected social and economic impact, affecting the sustainable development of the region.

The need to improve public management through strategies such as institutional capacity building, the adoption of technological tools such as BIM (Building Information Modeling) to optimize planning and supervision of works, and the implementation of more efficient control mechanisms is evident.

In conclusion, the study highlights the importance of reformulating public investment processes to guarantee an efficient use of resources and achieve greater effectiveness in the development of infrastructure in Cusco, thus ensuring a positive impact on the quality of life of the population.

Key words: Effectiveness, efficacy and efficiency.

Introducción

El análisis de La eficiencia, eficacia y efectividad en la ejecución de obras públicas es un tema central en la gestión pública, ya que estas dimensiones condicionan la calidad y el impacto de los proyectos de inversión. En el caso del Gobierno Regional de Cusco, 2019-2023, las obras públicas que se encuentran en la Programación Multianual de Inversiones PMI han sido fundamentales para el mejoramiento de la infraestructura y el bienestar social de la región. No obstante, los problemas relacionados con la planificación y ejecución de los proyectos han generado dudas con respecto a los impactos alcanzados.

La Programación Multianual de Inversiones PMI es un instrumento de planeación regulado por el Ministerio de Economía y Finanzas MEF del Perú, que ha buscado garantizar que los recursos públicos se inviertan de la mejor manera y generen los máximos beneficios sociales y económicos posibles. El MEF ha declarado que la PMI tiene como objetivo principal elevar la calidad del gasto público apostando por los proyectos capaces de redituar el mayor impacto en términos de desarrollo para las regiones del país. En Cusco, región históricamente volcada al turismo y la agricultura, la construcción de infraestructura ha sentado las bases del crecimiento económico y la reducción de las brechas sociales.

A nivel nacional, el gasto en inversión pública fue un promedio del 4% del producto bruto interno entre 2019 y 2023, con uno de los presupuestos anuales de obras públicas ascendente a más de S/ 50 000 millones, esta información fue entregada por el MEF en sus reportes. El gasto del Cusco no era bajo, ya que el gobierno regional prefiere invertir en proyectos de infraestructura viaria, educativa, sanitaria y agrícola, que son cruciales para los gobiernos locales. Sin embargo, los informes han demostrado que la ejecución efectiva no ha sido muy bien implementada.

Uno de los principales desafíos ha sido la eficiencia, que se refiere al uso adecuado del presupuesto público en la ejecución de proyectos de inversión para obtener los resultados esperados. Según fuentes oficiales tanto nacionales y regionales nos brindan los siguientes datos:

- En la publicación Memoria Anual 2019, el Gobierno Regional de Cusco logró una ejecución presupuestal del 85,20%, (Gobierno Regional del Cusco [GORE CUSCO], 2019).
- En el año 2020, el Gobierno Regional de Cusco alcanzó una ejecución presupuestal del 72,7% (Sociedad de Comercio Exterior del Perú [COMEX PERÚ], 2021).
- En el año 2021, el Gobierno Regional de Cusco alcanzó una ejecución presupuestal del 88,5% (COMEX PERÚ, 2022).
- El 2022 la ejecución presupuestal del Gobierno Regional de Cusco alcanzó solo el 82,0% (COMEX PERÚ, 2023).
- El 2023 la ejecución presupuestal del Gobierno Regional de Cusco alcanzó solo el 76,7% (COMEX PERÚ, 2024).

De lo anterior, la cifra asignada para el gasto público, muestra un margen considerable de ineficiencia en lo que respecta al gasto donde esto se atribuye a la falta y baja capacidad técnica, el tedioso proceso de licitación y la demora en la disponibilidad de materiales, entre otros factores. La eficiencia en tiempo y costos operativos arroja dudas significativas en el ojo público sobre la capacidad del gobierno de la región para gestionar las obras de manera efectiva.

En cuanto a la eficacia en términos del logro de los objetivos previstos, según el reporte de la Sociedad de Comercio Exterior del Perú – Resultados para el año 2023 (COMEX PERÚ) la ejecución del presupuesto público del Gobierno Regional del Cusco solo alcanzo el 90,4% a nivel de Gobiernos Regionales, donde muchas actividades de infraestructura pública en el Cusco

no han alcanzado los indicadores previstos dentro del plazo previsto. Por ejemplo, obras en el sector saneamiento y transporte llegaron a ejecutar su inversión pública en solo un 79%, en orden público y seguridad ejecutaron el 78% de su presupuesto. Estos resultados demuestran el descontento de la población en el acceso limitado a estos servicios. En muchos casos, los participantes en la implementación no logran sincronizarse o coordinarse, lo que se traduce en demoras, trabajos adicionales altamente costosos y, en ciertos casos, incluso detiene completamente el progreso.

La efectividad, que ha sido entendida como la capacidad de los proyectos para generar el impacto social y económico deseado, ha sido un aspecto crítico en la evaluación de las inversiones públicas en Cusco. Mientras que varios proyectos ejecutados han resultado en una mejor conectividad y acceso a la infraestructura básica, otros no han ayudado a resolver las necesidades más urgentes de la población. Los boletines anuales de ejecución de inversión pública del Ministerio de Economía y Finanzas, correspondientes al periodo 2021-2023, muestran que el sistema INVIERTE.PE (Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones) no están alcanzando los resultados esperados en cuanto a la reducción de la pobreza, la mejora de la calidad de vida y la consolidación del desarrollo económico sostenido en las zonas más vulnerables y marginales de la región.

Finalmente, el análisis de la eficiencia, eficacia y efectividad en el desarrollo de obras públicas del Gobierno Regional de Cusco entre los años 2019 al 2023 pone de manifiesto la necesidad de optimizar la gestión de los recursos, mejorar la planificación y fortalecer la supervisión de los proyectos de inversión. Los datos sugieren que, aunque se han logrado avances en algunas áreas, persisten desafíos significativos que limitan el impacto de las inversiones en el desarrollo regional.

Capítulo I

I. Planteamiento del Problema

La ejecución de obras públicas en el Perú, y específicamente en la región de Cusco, enfrenta desafíos significativos en términos de eficiencia, eficacia y efectividad. Según datos del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de los años 2021 al 2023, la ejecución presupuestal en inversiones públicas a nivel nacional muestra niveles de cumplimiento promedio del 70% al 80%, pero la región Cusco, durante el periodo 2019-2023, ha presentado indicadores de ejecución más bajos, afectando el impacto esperado de la Programación Multianual de Inversiones (PMI).

En el periodo 2019, Cusco solo ejecutó el 61,7% del presupuesto asignado para proyectos de inversión pública. Según el MEF (2023), refleja problemas de eficiencia en el uso de los recursos, tales como la asignación del presupuesto y la correcta utilización de personal y materiales. Esto genera retrasos en la entrega de obras y aumento de los costos, afectando su desarrollo y dejando a la población sin el acceso oportuno a los beneficios esperados.

La eficacia también es un factor crítico. Muchas obras no logran cumplir con las metas originales, y se observan casos de sobrecostos y obras inconclusas. El informe del MEF (2022) indica que el 30% de las obras públicas en Cusco presentó retrasos en su entrega o no cumplió con los estándares de calidad establecidos, lo cual afecta la capacidad del Gobierno Regional de responder a las necesidades de la población.

Por otro lado, la efectividad, entendida como el impacto real de las obras en la calidad de vida de los ciudadanos, se ve limitada por la falta de sostenibilidad y las deficiencias en el mantenimiento. Además, muchas de las intervenciones ejecutadas no responden a los objetivos de largo plazo orientados a mejorar la infraestructura de manera sostenible.

Figura 1

Resumen de estado de las obras paralizadas por departamento

Departamento	N.º obras				Costo Actualizado S/			
	Se Reactivaron	Permanecen desde Diciembre 2023	Se paralizaron a Marzo 2024	Total a Marzo 2024	Se Reactivaron	Permanecen desde Diciembre 2023	Se paralizaron a Marzo 2024	Total a Marzo 2024
CUSCO	95	251	51	302	288,087,046	1,309,580,442	238,371,265	1,547,951,707
PUNO	30	251	37	288	163,929,111	973,020,405	581,871,873	1,554,892,278
LIMA	31	147	33	180	224,832,026	2,260,431,431	904,151,973	3,164,583,404
ANCASH	21	123	45	168	147,204,042	1,126,555,811	312,671,137	1,439,226,948
CAJAMARCA	29	108	39	147	187,941,615	1,521,835,479	709,177,262	2,231,012,740
AYACUCHO	20	109	19	128	44,640,209	312,589,925	76,700,890	389,290,815
APURIMAC	17	96	29	125	123,749,178	677,479,348	191,769,068	869,248,416
PIURA	36	92	31	123	707,134,625	1,499,109,245	958,855,095	2,457,964,340
AREQUIPA	15	75	37	112	141,645,600	3,159,463,282	1,084,967,717	4,244,430,999
JUNIN	21	69	24	93	212,443,932	512,133,346	163,303,317	675,436,663
HUANCAVELICA	15	75	10	85	54,970,772	636,324,452	115,182,962	751,507,414
HUANUCO	11	63	13	76	13,755,149	869,363,439	459,611,763	1,328,975,202
LA LIBERTAD	13	65	10	75	59,374,574	5,172,741,248	54,473,550	5,227,214,798
LORETO	16	46	15	61	262,981,777	279,465,622	100,934,777	380,400,399
LAMBAYEQUE	10	52	6	58	19,693,612	200,334,297	461,883,995	662,218,292
TACNA	6	42	13	55	16,831,836	459,077,487	766,215,146	1,225,292,633
SAN MARTIN	6	31	12	43	246,000,862	201,071,166	61,426,505	262,497,670
MOQUEGUA	17	29	11	40	120,797,028	101,220,910	866,922,311	968,143,221
AMAZONAS	7	32	5	37	156,218,367	784,362,760	35,282,913	819,645,673
PASCO	5	31	3	34	27,069,666	143,402,115	32,953,583	176,355,698
ICA	10	20	11	31	21,574,793	862,891,110	402,239,515	1,265,130,625
UCAYALI	2	22	5	27	7,772,838	929,542,288	253,618,306	1,183,160,594
MADRE DE DIOS	3	16	1	17	25,922,390	116,915,273	328,003	117,243,276
TUMBES	1	6	4	10	446,499	131,213,072	29,837,025	161,050,097
P. C. DEL CALLAO	2	8	1	9	46,904,940	61,843,390	2,440,782	64,284,172
TOTAL GENERAL	439	1859	465	2324	3,321,922,486	24,301,967,343	8,865,190,734	33,167,158,078

Nota: Base de datos de INVIERTE.PE del Ministerio Economía y Finanzas e Infobras de la CGR.

ELABORACIÓN: Subgerencia de Seguimiento y Evaluación del Sistema Nacional de Control /

FECHA: 31/03/2024.

La tabla muestra el Cusco encabeza el ranking nacional de obras paralizadas, acumulando 302 proyectos detenidos, valorizados en S/ 1 547 951 707.

El análisis de la eficiencia, eficacia y efectividad de estas obras públicas es fundamental para mejorar la gestión de los recursos públicos en Cusco y garantizar que las inversiones contribuyan de manera real y sostenible al desarrollo regional. Identificar las debilidades en la gestión de estas obras permitirá proponer soluciones para optimizar el uso del presupuesto y mejorar el bienestar de la población beneficiaria.

1.1. Situación Problemática

El Gobierno Regional del Cusco ha ejecutado numerosas obras públicas bajo la Programación Multianual de Inversiones (PMI), con el objetivo de mejorar la infraestructura y el bienestar de la población. Sin embargo, según los boletines anuales de ejecución de la inversión pública del MEF (2021); MEF (2022); MEF (2023), la ejecución presupuestal promedio de inversión pública en la región Cusco durante el periodo 2019-2023 ha sido inferior al 80%, lo que evidencia problemas significativos en la gestión de los recursos asignados. En el 2023, por ejemplo, la ejecución alcanzó apenas el 76,7% del presupuesto destinado a inversiones, lo que indica retrasos y deficiencias en la planificación y ejecución de proyectos.

Asimismo, se ha observado un alto porcentaje de obras paralizadas o con retrasos considerables. Según la Subgerencia de Seguimiento y Evaluación del Sistema Nacional de Control (2024) en su Reporte de Obras Paralizadas en el Territorio Nacional a diciembre del 2023, 54 obras se paralizaron representando el 14% de las obras públicas en la región Cusco. Esta situación afecta no solo la eficiencia de las inversiones, sino también la eficacia, ya que muchos proyectos no cumplen con los objetivos de calidad y funcionalidad previstos.

Figura 2

Resumen de estado de las obras paralizadas por región

Región	N° obras				Costo Actualizado S/			
	Se Reactivaron	Permanecen desde Setiembre	Se paralizaron en Diciembre	Total a Diciembre	Se Reactivaron	Permanecen desde Setiembre	Se paralizaron en Diciembre	Total a Diciembre
CUSCO	23	292	54	346	264,263,225	1,389,320,793	192,358,228	1,581,679,021
AYACUCHO	9	106	23	129	227,170,698	275,437,128	78,822,012	354,259,141
ANCASH	25	115	29	144	276,481,722	1,167,486,771	105,733,719	1,273,220,491
PUNO	7	231	50	281	96,594,590	1,061,286,338	72,610,531	1,133,896,869
LIMA	12	140	38	178	231,400,080	2,316,252,815	246,560,820	2,562,813,635
APURIMAC	6	94	19	113	30,251,609	736,190,510	71,335,704	807,526,214
CAJAMARCA	5	115	22	137	17,136,739	1,591,372,588	111,008,219	1,702,380,807
PIURA	6	103	25	128	43,259,643	2,037,222,235	172,474,472	2,209,696,707
HUANUCO	15	61	13	74	98,990,655	745,747,572	137,142,676	882,890,248
MOQUEGUA	3	39	7	46	40,223,370	218,623,372	33,546,392	252,169,764
AREQUIPA	5	83	7	90	381,477,214	3,252,433,221	54,442,669	3,306,875,889
HUANCAVELICA	11	80	10	90	63,471,049	657,675,196	28,403,410	686,078,606
TACNA	2	41	7	48	19,979,026	466,180,546	10,139,310	476,319,855
JUNIN	6	77	13	90	49,632,170	686,746,787	42,122,681	728,869,468
LORETO	5	53	9	62	481,089,882	482,648,111	59,633,001	542,281,112
UCAYALI	5	20	4	24	257,910,296	907,065,387	21,676,654	928,742,041
SAN MARTIN	4	29	8	37	12,954,075	304,109,876	142,455,285	446,565,161
LA LIBERTAD	4	65	13	78	61,703,327	3,715,123,971	803,046,366	4,518,170,337
ICA	2	25	5	30	14,246,329	153,968,717	733,873,462	887,842,179
PASCO	4	28	8	36	17,900,736	133,721,426	36,394,297	170,115,724
AMAZONAS	2	31	8	39	44,019,499	848,039,340	93,485,150	941,524,490
LAMBAYEQUE	2	45	17	62	12,226,735	181,319,247	38,350,191	219,669,439
MADRE DE DIOS	0	17	2	19	0	125,134,383	17,350,623	142,485,006
P. C. DEL CALLAO	0	6	4	10	0	87,995,242	16,988,051	104,983,293
TUMBES	1	6	1	7	13,374,024	130,018,338	1,125,778	131,144,116
TOTAL GENERAL	164	1902	396	2298	2,755,756,690	23,671,119,910	3,321,079,783	26,992,199,613

Nota: Base de datos de INVIERTE.PE del Ministerio Economía y Finanzas e Infobras de la CGR.

ELABORACIÓN: Subgerencia de Seguimiento y Evaluación del Sistema Nacional de Control /

FECHA: 31/12/2023.

Estos problemas comprometen la efectividad de las obras públicas, limitando el impacto real de las inversiones en mejorar las condiciones de vida de la población, lo que exige una revisión exhaustiva de la gestión de los proyectos de infraestructura. No obstante, el análisis de la eficiencia,

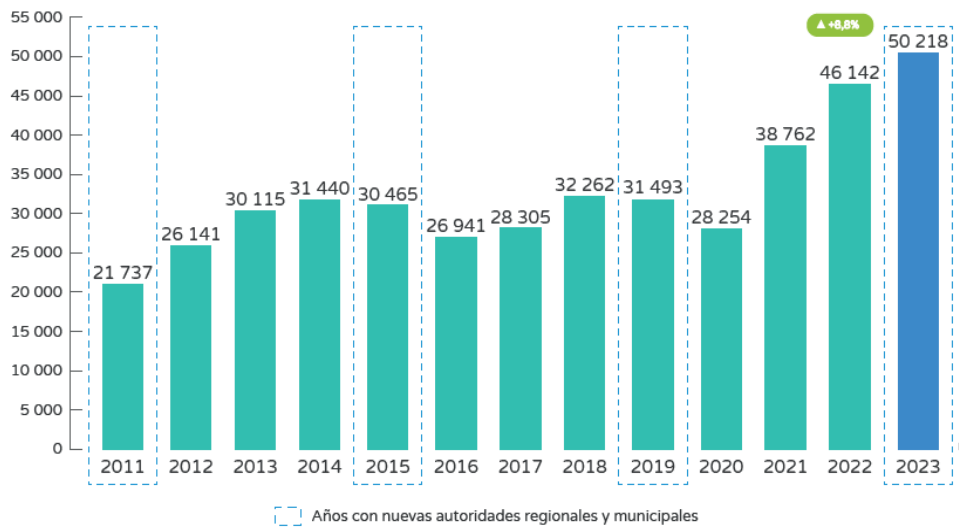
eficacia y efectividad en la ejecución de estas inversiones revela problemas significativos que impactan la calidad y sostenibilidad de los proyectos. El caso del Gobierno Regional del Cusco durante el periodo 2019-2023 muestra la complejidad de la situación, evidenciada en varios niveles: macro, meso y micro.

Nivel Macro: Problemática Nacional.

A nivel nacional, la inversión pública ha enfrentado desafíos importantes relacionados con la baja eficiencia en la ejecución presupuestal. Según el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), la ejecución promedio de la inversión pública a nivel nacional entre 2019 y 2023 ha oscilado alrededor del 75%, lo que indica que una cuarta parte de los recursos asignados para obras públicas no se ha utilizado o ha sido sub ejecutada. En 2020, por ejemplo, la ejecución presupuestal fue del 71,4%, influenciada por la pandemia de COVID-19, pero en 2021 y 2022, pese a la recuperación económica, se mantuvo por debajo del 80%, lo que refleja problemas estructurales en la gestión de los proyectos.

Figura 3

Ejecución Total de la Inversión Pública – 2023 (Millones de S/)

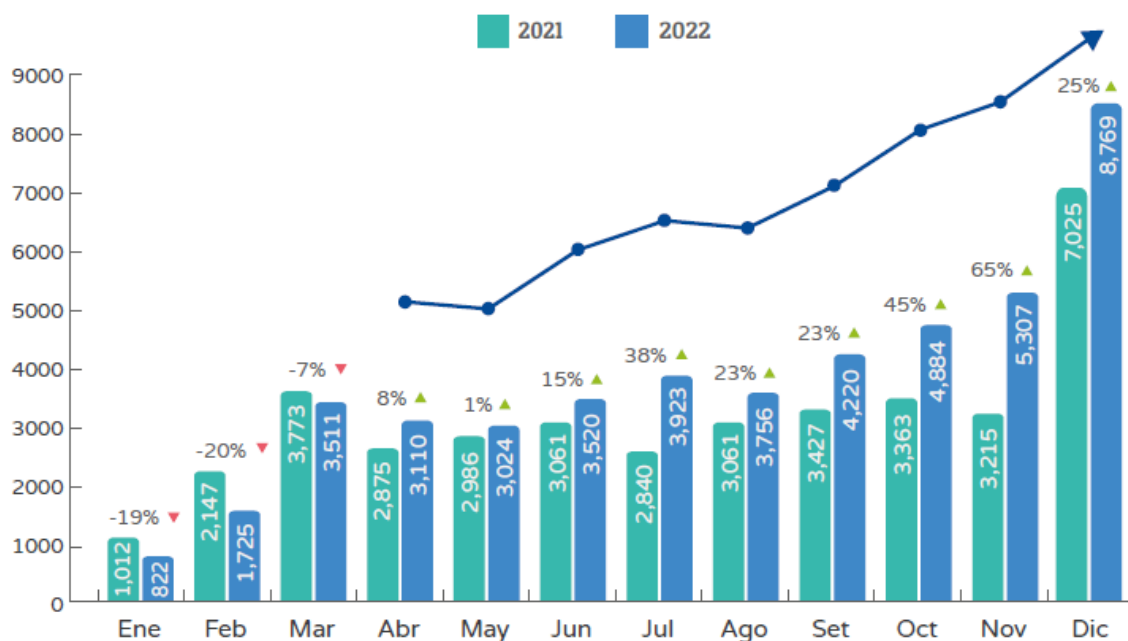


Nota: Boletín anual de ejecución de la inversión pública 2023, MEF (2023).

La figura N°03, muestra la evolución anual del número de proyectos (o intervenciones) registrados en el período 2011–2023. Entre 2019 y 2023 se observa una tendencia creciente en el número de proyectos registrados. En 2019, año de cambio de autoridades, se reporta una leve caída (31 493), seguida de una disminución en 2020 (28 254), influenciada por la pandemia y la transición institucional. A partir de 2021, se inicia una recuperación sostenida: 38 762 proyectos en 2021 y 46 142 en 2022. En 2023, a pesar de ser nuevamente un año de cambio de autoridades, se alcanza un récord con 50 218 proyectos, lo que representa un incremento del 8,8 %. Este comportamiento sugiere una mejora en la institucionalidad, en la capacidad técnica de los gobiernos subnacionales y en la consolidación del enfoque multianual en la gestión de inversiones públicas a nivel nacional.

Figura 4

Evolución Mensual de la Inversión Pública Durante el Año 2022 (Millones de S/ y Variación Mensual Respecto al Año 2021)



Nota: Boletín anual de ejecución de la inversión pública 2023, MEF (2023).

Nivel Meso: Problemática Regional.

A nivel regional, el Gobierno Regional del Cusco no ha sido ajeno a estos problemas. Durante el periodo 2019-2023, la ejecución de obras públicas en Cusco ha mostrado una tendencia irregular. Según los informes del MEF, en 2022 la ejecución presupuestal de inversión en la región alcanzó solo el 82%. Además, Cusco ha enfrentado dificultades en la ejecución eficiente de sus proyectos de infraestructura, registrando más del 25% de obras paralizadas o con retrasos significativos.

Figura 5

Avance de la Ejecución de Inversiones por Gobierno Regional (Millones de S/.)

Posición	Gobierno regional/ Mancomunidades	PIM (A)	Ejecución (B)	Avance % (B/A)
1	Apurímac	460,965	418,484	90.8
2	Tacna	237,938	208,798	87.8
3	Loreto	865,499	753,410	87.0
4	Junín	742,914	626,366	84.3
5	Cusco	833,540	686,354	82.3
6	MML	140,279	114,760	81.8
7	Madre de Dios	191,242	155,061	81.1
8	Arequipa	858,656	681,326	79.3
9	Amazonas	407,064	314,846	77.3
10	San Martín	525,704	398,662	75.8
11	Callao	311,353	230,008	73.9
12	Lima	361,188	266,398	73.8
13	Ayacucho	679,085	478,666	70.5
14	Moquegua	282,591	197,456	69.9
15	Puno	569,624	391,419	68.7
16	Ucayali	447,745	302,072	67.5
17	Huancavelica	346,186	226,908	65.5
18	Lambayeque	581,186	374,032	64.4
19	Pasco	434,026	271,755	62.6
20	Mancomunidad de los Andes	27,827	15,730	56.5
21	La Libertad	455,458	254,451	55.9
22	Piura	1,078,271	602,112	55.8
23	Ica	478,905	254,539	53.2
24	Tumbes	155,072	74,391	48.0
25	Áncash	920,842	413,765	44.9
26	Cajamarca	870,237	361,909	41.6
27	Huánuco	536,663	173,259	32.3
TOTAL		13,800,063	9,246,941	63.1

Nota: Boletín anual de ejecución de la inversión pública 2022, MEF (2022).

Este panorama de baja ejecución presupuestal y demoras en la culminación de obras afecta no solo la eficiencia, sino también la eficacia de las intervenciones. Los proyectos, aunque planificados para mejorar las condiciones de vida de la población, no siempre logran cumplir con los estándares de calidad ni con los tiempos previstos, generando frustración y afectado la confianza en la gestión pública.

Nivel Micro: Problemática Local y de Proyecto.

A nivel de las obras específicas y su implementación local, la problemática se manifiesta en la baja efectividad de los proyectos. Muchas de las obras iniciadas en el periodo 2019-2023 por el Gobierno Regional del Cusco, aunque terminadas, no han alcanzado su propósito de mejorar de manera sostenida la calidad de vida de los beneficiarios. El portal del Sistema de Información de Obras Públicas de la Contraloría General de la República - Infobras (<https://infobras.contraloria.gob.pe/infobrasweb>) registra obras terminadas con fallas técnicas, como deficiencias en la infraestructura o falta de mantenimiento adecuado, lo que limita su impacto a largo plazo.

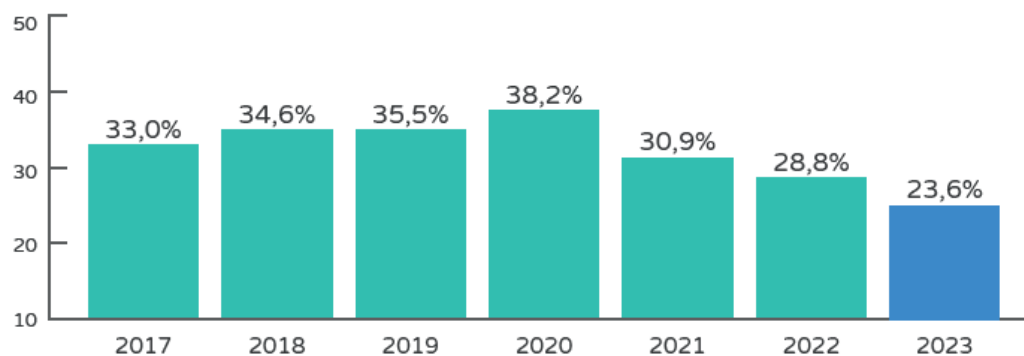
Además, muchas de las obras culminadas no están alineadas con las demandas reales de las comunidades locales. Esto afecta la eficacia, ya que las intervenciones, aunque completas, no responden a las necesidades más urgentes de la población. Según Sandoval (2024), la “ejecución del Centro de Salud de Accha, Paruro, tardó 11 años en completarse. El mejoramiento de servicios educativos en las I.E. de Mantaro y Natividad, Pichari, La Convención costo 7 veces más del presupuesto inicial”; aunque estas obras han sido concluidas, muchas carecen del equipamiento y del personal necesario para operar de forma efectiva.

La figura N°06 en el período 2019–2023 se observa una tendencia decreciente sostenida. En 2019, el indicador se ubicó en 35,5 %, alcanzando su punto máximo en 2020 con 38,2 %,

posiblemente influenciado por medidas extraordinarias de gasto público en el contexto de la pandemia por COVID-19. Sin embargo, a partir de 2021 se evidencia una disminución progresiva: 30,9 % en 2021; 28,8 % en 2022 y 23,6 % en 2023. Esta reducción acumulada sugiere una pérdida de eficiencia o capacidad operativa en el indicador evaluado, que podría estar relacionada con debilidades en la gestión institucional, retrasos en los procesos de inversión pública o problemas en la implementación de políticas subnacionales.

Figura 6

Porcentaje de la Inversión Pública No Ejecutada 2017 – 2023 (Respecto al PIM)



Nota: Boletín anual de ejecución de la inversión pública 2023, MEF (2023).

En resumen:

El análisis de la eficiencia, eficacia y efectividad en obras públicas del Gobierno Regional del Cusco, bajo el PMI 2019-2023, revela problemáticas estructurales en múltiples niveles. A nivel macro, la baja eficiencia en la ejecución presupuestal refleja un problema nacional; a nivel meso, la región de Cusco enfrenta dificultades similares con alta cantidad de obras paralizadas o retrasadas; ya nivel micro, las obras completadas no siempre logran generar el impacto positivo esperado debido a deficiencias en su planificación y ejecución. Esta situación subraya la necesidad de mejorar la gestión de proyectos públicos para maximizar el impacto de las inversiones en infraestructura en Cusco y en todo el país.

1.2. Formulación del Problema

La gestión de la inversión pública en el Perú, bajo el marco de la Programación Multianual de Inversiones (PMI), es crucial para garantizar el desarrollo de obras públicas que responda a las necesidades sociales y económicas del país. Sin embargo, la ejecución de obras públicas enfrenta múltiples desafíos, especialmente en la región Cusco. Según los boletines anuales de ejecución de la inversión pública del MEF (2021); MEF (2022); MEF (2023) durante el periodo 2019-2023, la ejecución presupuestal promedio en la región del Cusco ha sido de aproximadamente el 76,3%, reflejando dificultades en la gestión eficiente de los recursos asignados. Además, según datos de la Memoria Anual del GORE Cusco (2019), más del 25% de obras iniciadas en este período han experimentado retrasos o paralizaciones, comprometiendo tanto la eficiencia como la eficacia de las intervenciones.

Este escenario plantea dudas sobre la efectividad de las inversiones, donde las obras no cumplen con objetivos y metas planificadas no generan el impacto positivo en la población. Por ello, es fundamental analizar estas variables de las obras públicas ejecutadas bajo la PMI en el Gobierno Regional del Cusco, para identificar las causas de estos problemas y proponer soluciones que optimicen los resultados y maximicen el impacto de las futuras inversiones.

1.2.1. Problema General

El problema general para el tema de investigación:

“Análisis de la eficiencia, eficacia y efectividad en obras públicas de la programación multianual de inversiones del gobierno regional Cusco, periodo 2019-2023”

Se plantea de la siguiente manera:

¿Cuál es la relación de la eficacia, eficiencia con la efectividad en obras públicas de la Programación Multianual de Inversiones del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023, 2024?

La formulación del problema establece las tres variables a investigar: Eficiencia, eficacia y efectividad en obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco. Delimitando el periodo de estudio del 2019 al 2023; Según la Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01 el cual nos indica en sus disposiciones complementaria transitorias, en su disposición primera PMI para el periodo 2019-2021, nos dice: “Las disposiciones de la presente directiva son de aplicación para el PMI 2019-2021 y sus modificatorias, en lo que corresponda”. Asimismo, especifica el contexto geográfico de interés siendo la Región del Cusco y el 2024 el año donde se hizo el estudio.

1.2.2. Problemas Específicos

Los problemas específicos para el tema de investigación:

“Análisis de la eficiencia, eficacia y efectividad en obras públicas de la programación multianual de inversiones del gobierno regional Cusco, periodo 2019-2023”.

Se plantea de la siguiente manera:

- a.1.** ¿Cuál es el nivel de la eficacia de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023?
- a.2.** ¿Cuál es el nivel de la eficiencia de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023?
- a.3.** ¿Cuál es el nivel de la efectividad de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023?
- a.4.** ¿Cuál es el coeficiente de correlación entre la eficacia, eficiencia y efectividad de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023?

a.5. ¿Cuál es el coeficiente de variación entre la eficacia, eficiencia y efectividad de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023?

El periodo de estudio comprende los años del 2019 al 2023, en este periodo se contempla tres Programaciones Multianuales de Inversiones (PMI), es decir: PMI 2019-2021, PMI 2020-2022 y PMI 2021-2023.

1.3. Justificación de la Investigación

La justificación de esta investigación se basa en los bajos niveles de ejecución presupuestal en el Gobierno Regional del Cusco alcanzando en promedio durante el periodo 2019-2023 un 76.3%, este resultado según los boletines anuales de ejecución de la inversión pública del MEF (2021); MEF (2022); MEF (2023), reflejando ineficiencias en la gestión de obras del sector público. Estos problemas afectan la eficiencia, eficacia y efectividad de las obras públicas, limitando el desarrollo regional. Evaluar estos aspectos es crucial para mejorar la gestión de recursos y maximizar el impacto en la calidad de vida de la población.

a. Teórica. La justificación teórica de esta investigación se basa en los principios fundamentales de la gestión pública, particularmente en los conceptos de eficiencia, eficacia y efectividad, los cuales son esenciales para evaluar el desempeño en la ejecución de obras públicas. Estos conceptos, ampliamente abordados en la teoría de administración pública, permiten medir cómo se utilizan los recursos, si los objetivos planteados se cumplen y si los resultados generan un impacto positivo en la comunidad. Según los mismos boletines anuales, la ejecución de obras en la región del Cusco ha sido ineficiente reflejando un incumplimiento de los principios teóricos de la gestión pública. Este análisis teórico permite no solo comprender la magnitud de los problemas, sino también orientar soluciones para mejorar la planificación, ejecución y evaluación de proyectos, garantizando una mayor sostenibilidad y beneficios para la población.

b. Práctica. La justificación práctica de esta investigación radica en la necesidad urgente de mejorar la gestión de recursos públicos en la región Cusco, donde la ejecución de obras ha mostrado deficiencias significativas. Según los mismos boletines anuales, el Gobierno Regional Cusco presentó un promedio de ejecución presupuestal en proyectos de inversión pública inferior al 75%, con retrasos recurrentes en plazos de ejecución y ampliaciones de presupuesto en múltiples obras, lo cual refleja problemas de eficiencia y eficacia en la gestión. Estos problemas afectan directamente la calidad de vida de la población. Este análisis permitirá identificar las causas que originan estos problemas y ofrecer soluciones prácticas que optimicen el uso de los recursos y reduzcan los costos y tiempos de ejecución. Además, los resultados pueden ser utilizados por los gestores públicos para implementar mejores prácticas de planificación, control y seguimiento en futuras obras, mejorando así el impacto de las inversiones en infraestructura en áreas clave como por ejemplo en educación, salud y transporte.

c. Social. La justificación social de esta investigación se fundamenta en la importancia de garantizar que las obras públicas financiadas por el Gobierno Regional del Cusco realmente contribuyan al bienestar de la población. Con una ejecución presupuestal ineficiente la calidad de vida de las comunidades se ve directamente afectada, ya que las infraestructuras no cumplen con sus objetivos y no son sostenibles en el tiempo. Este estudio busca identificar las causas que limitan la eficiencia, eficacia y efectividad de las inversiones, proponiendo soluciones que garanticen que los recursos se utilicen de manera adecuada y que las obras generen los beneficios esperados para la población. Mejorar la gestión pública no solo optimiza los recursos, sino que también promueve la equidad y el desarrollo sostenible, impactando positivamente en las condiciones de vida de las personas y en la confianza en las instituciones.

d. Metodológica. La justificación metodológica de esta investigación radica en la necesidad de aplicar un enfoque riguroso y estructurado para evaluar los aspectos de eficiencia, eficacia y efectividad en la ejecución de obras públicas del Gobierno Regional de Cusco. Se utilizará una metodología cuantitativa, permitiendo medir y analizar de manera objetiva los indicadores de desempeño y los resultados obtenidos en el periodo 2019-2023. A través de técnicas como el análisis de datos estadísticos y la evaluación comparativa, se identificarán patrones y correlaciones entre la ejecución de los proyectos y sus resultados. Esta metodología permitirá obtener datos precisos y confiables sobre la utilización de recursos, los tiempos de ejecución y los impactos de las obras en la comunidad. Además, utilizará fuentes secundarias como informes del MEF, Infobras y Contraloría, asegurando un análisis completo y detallado de los proyectos. Con esto, se podrán generar recomendaciones prácticas para mejorar la gestión pública y optimizar futuras inversiones.

En resumen, la justificación de esta investigación radica en su contribución al entendimiento integral de cómo se relacionan la eficiencia, eficacia y efectividad en la ejecución de obras públicas dentro del marco de la Programación Multianual de Inversiones del Gobierno Regional del Cusco. Este estudio permitirá llenar un vacío en el análisis conjunto de estos tres conceptos aplicados al contexto regional, aportando evidencia empírica útil tanto para la toma de decisiones en la gestión pública como para futuras investigaciones académicas en el campo de la administración pública y la gestión de inversiones. Además, el enfoque adoptado permitirá generar un modelo de análisis replicable en otras regiones del país, fortaleciendo así la formulación de políticas públicas orientadas a la mejora del desempeño institucional y la maximización del impacto de las inversiones en infraestructura.

1.4. Objetivos de la Investigación

La presente investigación tiene como propósito analizar en profundidad la eficiencia, eficacia y efectividad de las obras públicas ejecutadas por el Gobierno Regional del Cusco durante el periodo 2019-2023 bajo el marco de la Programación Multianual de Inversiones (PMI). Estos tres componentes son fundamentales para evaluar la calidad de la inversión pública, ya que reflejan cómo se utilizan los recursos.

A través de un enfoque detallado, se buscará medir el nivel de cumplimiento de los plazos y presupuestos asignados, identificar los principales factores que afectan la ejecución de los proyectos y evaluar los resultados obtenidos en términos de mejora en la infraestructura y servicios públicos. Los objetivos específicos permitirán comprender los niveles actuales en la gestión de obras públicas y proponer soluciones orientadas a mejorar la efectividad y eficiencia de futuras inversiones en la región.

1.4.1. Objetivo General

Determinar la relación de la eficacia, eficiencia entre la efectividad en obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023, 2024.

1.4.2. Objetivos Específicos

- a.1. Determinar el nivel de eficacia de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023.
- a.2. Determinar el nivel de eficiencia de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023.
- a.3. Determinar el nivel de efectividad de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023.

- a.4. Determinar el coeficiente de correlación entre la eficacia, eficiencia y efectividad de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023.
- a.5. Determinar el coeficiente de variación entre la eficacia, eficiencia y efectividad de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023.

Capítulo II

II. Marco Teórico Conceptual

2.1. Bases Teóricas

Las bases teóricas para el tema de investigación: "Análisis de la eficiencia, eficacia y efectividad en obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023", son las siguientes:

2.1.1. La Inversión Pública en el Perú y los Antecedentes de la Creación de un Nuevo Sistema de Inversión Pública

La inversión pública en el Perú es uno de los pilares fundamentales para impulsar el desarrollo económico y social del país, ya que se centra en proyectos de infraestructura, educación, salud y transporte. Sin embargo, su efectividad ha sido históricamente limitada por problemas como la baja ejecución presupuestaria, la falta de capacidad técnica en los gobiernos subnacionales, y los largos procesos administrativos que dificultan la implementación oportuna de los proyectos.

Hasta el 2016, el Perú operaba bajo el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), diseñado para evaluar la viabilidad de proyectos de inversión en términos económicos y técnicos. Aunque el SNIP permitió mejorar la planificación de las inversiones, se convirtió en un sistema rígido que ralentizaba el inicio y desarrollo de los proyectos debido a su excesiva burocratización. Esto generó acumulación de proyectos no ejecutados y retrasos en sectores estratégicos.

En este contexto, se identificó la necesidad de un sistema más ágil y eficiente, que diera prioridad a resultados e impactos tangibles. Así, mediante el Decreto Legislativo N° 1252, promulgado en 2016, se creó INVIERTE.PE, el nuevo Sistema Nacional de Programación

Multianual y Gestión de Inversiones. Este sistema entró en vigencia en 2017 y marcó un cambio de paradigma en la gestión de la inversión pública.

2.1.1.1 La Inversión Pública en el Perú.

La inversión pública es un motor clave para el desarrollo socioeconómico en Perú, ya que permite la construcción de infraestructura, la mejora en los servicios públicos y la generación de empleo. A través de las políticas de inversión, el Estado busca reducir las desigualdades sociales y cerrar las brechas de acceso en áreas como educación, salud, transporte y saneamiento básico.

El Perú, como país en desarrollo, enfrenta retos importantes en cuanto a la cobertura de servicios básicos y la conectividad entre sus regiones. En este contexto, la inversión pública no solo fomenta el crecimiento económico al dinamizar sectores clave, sino que también contribuye a mejorar la calidad de vida de la población, especialmente en zonas rurales. Según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2023), “esta inversión representa una parte importante del gasto público total y es un factor determinante en el Producto Bruto Interno (PBI), aunque su contribución puede variar dependiendo de factores externos y políticos”.

En los últimos años, la inversión pública en el Perú ha mostrado un comportamiento dinámico, influenciado por acontecimientos como la pandemia de COVID-19, los conflictos sociales y los fenómenos climáticos. Por ejemplo, “durante el 2021 y 2022 se observará una recuperación impulsada por medidas gubernamentales orientadas a reactivar la economía. Durante este período, los sectores de transporte, salud y educación fueron prioritarios, aunque persistieron problemas de ejecución presupuestaria en los niveles subnacionales”

En 2023, el crecimiento de la inversión pública continuó siendo un elemento central en la estrategia de recuperación económica del país, con un incremento promedio del 7,7%. Este crecimiento estuvo asociado a programas como Con Punche Perú, “enfocados en atender

emergencias climáticas y proyectos de alto impacto social. No obstante, la baja ejecución de los gobiernos regionales y locales destacó como un desafío recurrente, evidenciando la necesidad de fortalecer capacidades técnicas e institucionales en estos niveles” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2023a).

Figura 7

Ejecución de la Inversión Pública por Nivel de Gobierno 2023



Nota: Boletín anual de ejecución de la inversión pública 2023, MEF (2023).

A nivel desagregado el Gobierno Nacional ejecutó S/ 21 195 millones representando un avance de 90,5%; los gobiernos regionales ejecutaron S/ 10 963 millones teniendo un avance de 79,1%; y los gobiernos locales alcanzaron a ejecutar S/ 18 059 millones representando un avance de 63,6%.

Para que la inversión pública alcance sus objetivos de desarrollo sostenible, es indispensable implementar mejoras en varios frentes. En primer lugar, fortalecer las capacidades técnicas e institucionales de los gobiernos regionales y locales es crucial para optimizar la ejecución de proyectos. También es necesario alinear los planes de inversión con las prioridades nacionales y territoriales, asegurando que las intervenciones respondan a las necesidades reales de la población (Soto, 2018, p. 45).

Figura 8

Estructura Económica – Tipo de Inversión

ESTRUCTURA ECONÓMICA	TIPO DE INVERSIÓN
Sector Gubernamental Formadas por organismos propiedad del gobierno	Inversión Pública Desembolso hecho por las empresas del gobierno
El sector Privado Entidades que manejan como fin el beneficio extraordinario	Inversión Privada Desembolso realizado por empresas privadas
Sector Externo Entidades del exterior que interactúan con las empresas del país	Inversión del Extranjero Directo Desembolso emitido por empresas que no son del país

Nota: Tomado de Palacios (2019).

2.1.1.2 La Inversión Pública en la Región del Cusco.

La región del Cusco, reconocida por su importancia histórica y turística, enfrenta desafíos significativos en términos de desarrollo regional y ejecución de la inversión pública. A pesar de ser una de las regiones más visitadas y con un potencial económico elevado, especialmente en el sector turístico, Cusco ha experimentado dificultades para traducir estos recursos en una mejora constante de la infraestructura y los servicios básicos para su población.

La inversión pública en el departamento del Cusco ha estado históricamente concentrada en proyectos de infraestructura vial y turística, dado el atractivo internacional de lugares como Machu Picchu. Sin embargo, existen retos estructurales que limitan la efectividad de la inversión. En el 2023, el BCR indica que “la región presenta una baja capacidad de ejecución respecto a otras regiones, debido a combinación de factores, entre ellas, la falta de planificación adecuada, la burocracia en los procesos administrativos, y las deficiencias en la gestión de los recursos públicos” (p. 62), la falta de planeación a corto, mediano y largo plazo, son aspectos clave que

limitan la capacidad de ejecución de los proyectos en Cusco. Esto se debe a que muchas veces los proyectos no están suficientemente detallados o bien estructurados desde su inicio, generando imprevistos que complican su avance. Además, la escasa coordinación interinstitucional, sumada a la falta de capacitación continua para los funcionarios encargados de la gestión de inversiones, ha resultado en una asignación ineficaz de los recursos y, en algunos casos, en la paralización de proyectos. “A pesar de las reformas que promueven una mayor agilidad y transparencia en el uso de los fondos públicos, la resistencia al cambio y las barreras burocráticas siguen siendo obstáculos importantes en la región” (MEF, 2023, p. 63).

Estas dificultades reflejan la necesidad urgente de mejorar la capacidad administrativa y técnica en el manejo de la inversión pública a nivel regional. Es imperativo que los gobiernos locales y regionales reciban el apoyo necesario, tanto en términos de recursos como en formación, para que puedan hacer frente a los retos de ejecutar proyectos de manera eficiente y transparente.

Por otro lado, los problemas de coordinación entre las autoridades locales, regionales y el gobierno central también afectan la implementación de proyectos. “La falta de un sistema integrado de información y la escasa comunicación entre los diferentes niveles de gobierno pueden retrasar la ejecución y aumentar los costos de los proyectos de infraestructura y servicios” (Soto, 2018, p. 56). Esto es especialmente crítico en una región como Cusco, donde las necesidades de desarrollo no solo están vinculadas al sector turístico, sino también a áreas como la educación, la salud y el saneamiento básico, que requieren una atención urgente.

Tabla 1*Deberes del Gobiernos Según Nivel.*

Gobierno Central	Gobierno Regional	Gobierno Local
1. Hacer políticas nacionales y sectoriales.	1. Planifica el crecimiento de su jurisdicción fomentando la agilización de proyectos que permita el desarrollo de la región en sectores como infraestructura, energía y apoyo a las empresas locales.	1. Planificación eficaz de su jurisdicción.
2. Regulación de servicios públicos según responsabilidad.	2. Apoyo a los proyectos de carácter ambiental.	2. Promoción, apoyo y ejecución de los planes de inversión local.
3. Regulación y gestión de la infraestructura pública de alcance regional.		3. Emisión de normas técnicas locales.

Nota: Tomado de Palacios (2019).

La inversión pública en Cusco enfrenta importantes desafíos relacionados con la gestión y ejecución de proyectos, lo que limita su efectividad en términos de impacto social y económico. Sin embargo, las políticas recientes y las reformas implementadas, como la modernización del sistema de inversión pública (INVIERTE.PE), ofrecen una oportunidad para superar estas barreras y mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos. Para lograrlo, es fundamental fortalecer las capacidades de gestión en los gobiernos locales y regionales y asegurar la integración efectiva de los recursos y las estrategias de desarrollo.

2.1.1.3 La Inversión Pública y su Relación con el PBI.

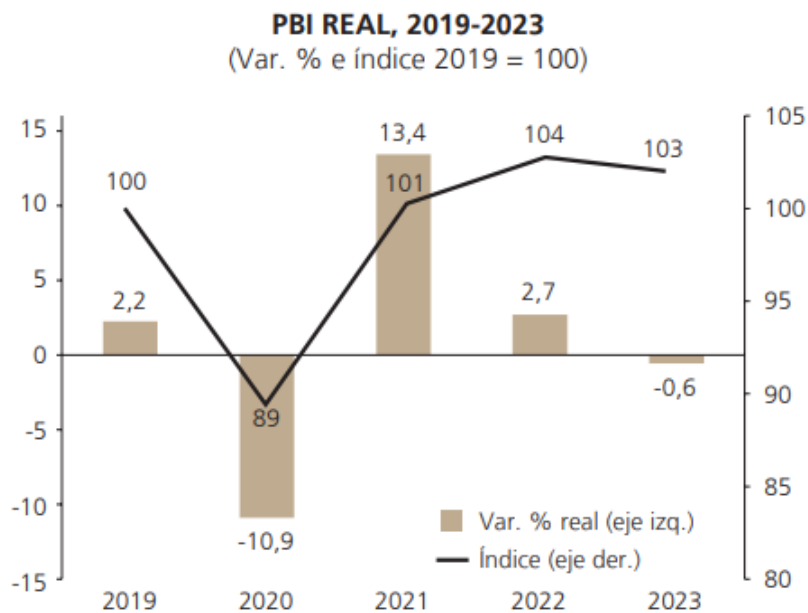
La inversión pública juega un papel fundamental en el crecimiento económico de un país, al mejorar la infraestructura, los servicios y otros sectores clave, puede generar efectos multiplicadores que impulsan el Producto Bruto Interno (PBI). En el contexto del Perú, la relación entre la inversión pública y el PBI ha sido objeto de análisis debido a su impacto tanto a nivel nacional como regional, como es el caso específico de la región Cusco.

a. La Inversión Pública y su Relación con el PBI a Nivel Nacional

A nivel nacional, la inversión pública tiene una relación directa con el crecimiento de PBI, ya que una parte significativa del gasto público se destina a proyectos de infraestructura, salud, educación y otros sectores de impacto social. Según el Banco Central de Reserva del Perú, “la inversión pública ha mostrado ser un motor clave para la economía peruana, especialmente en períodos de crisis, como el ocurrido durante la pandemia de COVID-19, donde se impulsaron medidas de reactivación a través de la ejecución de proyectos de infraestructura” (BCRP, 2023, p. 74).

Figura 9

PBI Real, 2019-2023 (Var. % e Índice 2019 = 100)



Nota: Tomado INEI y BCRP

Entre 2019 y 2023, el Perú experimentó una variabilidad en su inversión pública debido a factores como los cambios de gobierno, los conflictos sociales y las crisis globales. Sin embargo, en su informe el MEF (2023) indica que “la inversión pública contribuyó de manera significativa

a la recuperación económica posterior a la pandemia, con un incremento anual en sectores clave como el transporte y la infraestructura básica” (p.80).

El impacto de la inversión pública en el PBI se ve reflejado principalmente en la generación de empleo y la mejora en la competitividad del país. Al mejorar la infraestructura, especialmente en áreas de transporte y comunicaciones, se facilita el acceso a mercados tanto internos como externos, lo que fortalece la economía y permite una mayor inversión privada. El crecimiento del PBI también se ve impulsado por la creación de empleos directos e indirectos derivados de estos proyectos de inversión, lo que, a su vez, favorece el consumo y la demanda agregada.

b. La Inversión Pública y su Impacto en el PBI en Cusco

En la región de Cusco, la inversión pública ha jugado un papel crucial en el desarrollo económico local, especialmente debido a la importancia del turismo en la economía regional. Cusco, al ser una de las principales zonas turísticas del Perú, ha recibido importantes recursos públicos destinados a la mejora de infraestructura turística, como el acceso a Machu Picchu, la mejora de aeropuertos y la construcción de nuevas rutas de transporte. Según el informe del BCRP, “la región de Cusco ha experimentado un crecimiento moderado en su PBI, que se ha visto favorecido por la inversión pública en infraestructura” (BCRP, 2023, p. 80).

Sin embargo, la relación entre la inversión pública y el PBI en Cusco también ha enfrentado desafíos. A pesar de los avances en infraestructura turística, persisten problemas de gestión en la ejecución de proyectos en áreas menos visibles, como educación y salud, lo que limita el impacto global de la inversión pública en Cusco es la dependencia excesiva del sector turismo, lo que ha generado una concentración de la inversión en proyectos que se benefician principalmente a la infraestructura turística. Si bien estos proyectos son fundamentales para el crecimiento económico, no han sido suficientes para diversificar la economía regional. Según MEF (2023) “si bien la

infraestructura turística ha contribuido al aumento del PBI regional, aún existen brechas significativas en otros sectores, como salud, educación y servicios básicos, que limitan el bienestar de la población local. y, por ende, el impacto positivo de la inversión pública en el PBI de Cusco” (p. 85).

A pesar de estos desafíos, los proyectos de infraestructura en Cusco continúan siendo vitales para mejorar la competitividad de la región y atraer más inversión privada. El acceso mejorado a los destinos turísticos y la modernización de la infraestructura de transporte han ayudado a generar empleo y estimular la economía local. De acuerdo con el BCRP, “la inversión pública en proyectos de infraestructura ha favorecido no solo al sector turismo, sino también a la pequeña y mediana empresa local, a través de la mejora de la conectividad y el acceso a nuevos mercados” (BCRP, 2023). Este dato se encuentra en el informe del Banco Central de Reserva del Perú, donde se analiza cómo la inversión pública puede generar oportunidades para el desarrollo económico en áreas estratégicas. Los presupuestos para inversiones del sector público Perú y Cusco.

2.1.1.4 La Ejecución de Inversiones del Sector Público Peruano por Ámbitos de Gobierno de Perú y Cusco.

a. Ejecución de Inversiones a Nivel Nacional

En el Perú, la ejecución de inversiones públicas se distribuye entre los tres niveles de gobierno: nacional, regional y local. Cada uno de estos niveles tiene competencias específicas en función de la descentralización del Estado, lo que les permite administrar los recursos públicos para responder a las necesidades de sus jurisdicciones. Según el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), “entre 2019 y 2023, la ejecución de inversiones públicas estuvo marcada por una creciente participación de los gobiernos regionales y locales, que representaron cerca del 65% del

total invertido en el país, mientras que el gobierno nacional concentró aproximadamente el 35%” (MEF, 2023, pág. 15).

El nivel nacional se enfoca principalmente en proyectos de gran envergadura, como carreteras, aeropuertos y sistemas de irrigación. Estos proyectos buscan mejorar la competitividad del país, generar empleo y reducir costos logísticos. “En este período, se priorizaron obras en infraestructura vial y proyectos de energía, destinados a garantizar la integración económica y social de las regiones más alejadas” (BCRP, 2023, pág. 8).

b. Ejecución de Inversiones en Cusco

En Cusco, la ejecución de inversiones públicas se ha caracterizado por un enfoque mayoritario en proyectos de infraestructura turística, vial y de saneamiento. Los gobiernos regionales y locales han tenido un papel predominante en la gestión de estas inversiones. En 2023, por ejemplo, “el gobierno regional de Cusco ejecutó más del 70% de su presupuesto asignado para proyectos prioritarios en transporte y educación” (MEF, 2023, pág. 18).

Sin embargo, las tasas de ejecución han variado significativamente entre años, debido a factores como retrasos administrativos, falta de capacidad técnica y conflictos sociales. Según el BCRP (2023), “Cusco ha logrado avances importantes en términos de conectividad regional, gracias a proyectos de mejora de carreteras que han facilitado el acceso a comunidades rurales y destinos turísticos” (p. 27), aún persisten desafíos significativos en sectores como la salud y la educación, donde las brechas de infraestructura limitan el desarrollo humano. “El enfoque predominante en el turismo ha desatado en cierta medida la inversión en proyectos esenciales para mejorar la calidad de vida de la población local” (BCRP, 2023, p. 14).

Uno de los principales retos identificados en la región de Cusco es la falta de planificación a largo plazo en la asignación de recursos públicos. Según el MEF (2023), “más del 20% del

presupuesto asignado para proyectos en la región quedó sin ejecutarse en 2022 debido a retrasos en los procesos administrativos y problemas en la aprobación de expedientes técnicos (p. 22). Esta situación pone de manifiesto la necesidad de fortalecer las capacidades de gestión de los gobiernos locales y regionales.

2.1.1.5 Cuantía y Ejecución de Inversiones de los Gobiernos Regionales.

En el Perú, los gobiernos regionales han desempeñado un papel clave en la ejecución de inversiones públicas, especialmente en sectores como educación, salud e infraestructura vial. “Durante el período 2019-2023, la asignación presupuestal anual promedio destinada a los gobiernos regionales superó los S/ 12,000 millones, representando aproximadamente el 35% del presupuesto nacional de inversión pública” (MEF, 2023, pág. 17). “A pesar de esta asignación significativa, las tasas de ejecución han presentado variaciones, principalmente debido a problemas como deficiencias en la formulación de proyectos, retrasos administrativos y limitaciones en las capacidades técnicas de los equipos de gestión regional” (BCRP, 2023, pág. 8).

Por ejemplo, en 2022, varios gobiernos regionales no lograron ejecutar más del 75% de sus presupuestos asignados, evidenciando la necesidad de reforzar los mecanismos de supervisión y capacitación. Sin embargo, “algunas regiones, como Cusco, han destacado por su enfoque en proyectos prioritarios como infraestructura vial y saneamiento, logrando un impacto positivo en la conectividad y calidad de vida de las comunidades locales” (MEF, 2023, pág. 22).

La optimización de estos procesos resulta esencial para garantizar que las inversiones públicas cumplan con los objetivos de desarrollo sostenible y contribuyan al cierre de brechas sociales y económicas.

a. Clasificación de los Gobiernos Regionales por Montos de Presupuestos para Inversiones.

En el Perú, los gobiernos regionales administran diferentes montos presupuestales para inversiones públicas, según criterios como la población, las necesidades de desarrollo, y las prioridades de cada región. Durante el período 2019-2023, “regiones como Cusco, Arequipa y Piura destacaron por manejar los presupuestos más altos, superando los S/ 1,500 millones anuales, lo que responde a su capacidad de ejecución y la necesidad de atender proyectos estratégicos, como infraestructura vial, educativa y sanitaria” (MEF, 2023, pág. 18). Cusco, por ejemplo, “recibió un presupuesto significativo debido a su importancia como destino turístico y a los requerimientos para mejorar la conectividad regional y el acceso a servicios básicos en zonas rurales” (BCRP, 2023, pág. 12).

En contraste, “regiones como Amazonas, Tumbes y Huancavelica gestionaron montos menores, usualmente inferiores a S/ 400 millones anuales, a pesar de tener altos niveles de pobreza y mayores necesidades sociales” (MEF, 2023, pág. 20). Esto refleja desafíos en la asignación presupuestaria y en la capacidad de estos gobiernos para desarrollar proyectos técnicamente viables y obtener financiamiento adecuado.

La clasificación presupuestal pone en evidencia las desigualdades entre regiones, impulsando la necesidad de fortalecer los sistemas de priorización de inversiones para garantizar que los recursos públicos lleguen a las zonas más necesitadas y contribuyan a cerrar las brechas de desarrollo en el país.

**b. Porcentajes y Ranking de Ejecución de Inversiones de los Gobiernos Regionales:
2019-2023**

Durante el período 2019-2023, los gobiernos regionales peruanos mostraron variaciones significativas en los porcentajes de ejecución de sus presupuestos de inversión. “En promedio, el nivel de ejecución nacional fue del 70%, con regiones como Moquegua y Tacna liderando el ranking con tasas superiores al 85%, destacando por su capacidad administrativa y la gestión eficiente de proyectos estratégicos” (MEF, 2023, p. 25).

Por otro lado, “regiones como Amazonas, Loreto y Tumbes se ubicaron en los últimos lugares, con niveles de ejecución inferiores al 50%, reflejando problemas relacionados con la elaboración de expedientes técnicos y resolución de conflictos sociales que retrasan la implementación de los proyectos” (BCRP, 2023, p. 15).

La brecha en la ejecución presupuestal entre regiones subraya la necesidad de fortalecer las capacidades técnicas y administrativas de los gobiernos subnacionales. Además, evidencia la importancia de mejorar los mecanismos de priorización y seguimiento de las inversiones para garantizar un impacto más equitativo en el desarrollo regional.

2.1.1.6 Puntos Relevantes Sobre el SNIP

El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) es una herramienta fundamental para la planificación, ejecución y evaluación de proyectos de inversión pública en el Perú. Su objetivo principal es garantizar que los recursos destinados a obras públicas se utilicen de manera eficiente y efectiva. Según el Ministerio de Economía y Finanzas, “el SNIP establece normas claras sobre la preparación, ejecución y monitoreo de proyectos, promoviendo la transparencia y la rendición de cuentas” (MEF, 2017).

Uno de los puntos clave del SNIP es el proceso de formulación y evaluación de proyectos, donde se exige un análisis detallado de la viabilidad técnica, económica y social de las iniciativas. “El Sistema también ha evolucionado con la creación del *INVIERTE.PE*, una plataforma digital que facilita la gestión y seguimiento de las inversiones públicas” (BCRP, 2018, p. 19). Esta evolución ha permitido reducir los tiempos de aprobación y mejorar la calidad de los proyectos presentados.

Sin embargo, el SNIP ha sido objeto de críticas por su rigidez y por los retrasos en la ejecución de proyectos, debido a la complejidad de sus procedimientos y requisitos. “A pesar de estas dificultades, el sistema ha jugado un rol crucial en la formalización de proyectos de inversión pública en el país, promoviendo una mayor coordinación entre los diferentes niveles de gobierno” (MEF, 2017).

2.1.2. El Nuevo Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE): Marco Normativo, Conceptual y Organizacional.

El Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE) es una reforma significativa en la gestión de las inversiones públicas en el Perú, diseñada para mejorar la eficiencia y efectividad en la asignación de recursos a proyectos de infraestructura a nivel nacional, regional y local. Este sistema reemplazó al antiguo Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), y “fue creado con el objetivo de optimizar la programación y ejecución de proyectos, garantizando que los recursos públicos se utilicen de manera más estratégica y sostenible a largo plazo” (Pérez, 2021, p. 35).

INVIERTE.PE se caracteriza por su enfoque multianual, permitiendo la planificación de proyectos requieren varios años de ejecución, como obras viales, educativas y de salud. “La implementación de herramientas digitales para el seguimiento de proyectos es uno de los aspectos

más destacados del sistema, permitiendo una mayor transparencia y control durante todas las etapas del ciclo de vida de los proyectos” (Rodríguez, 2022, p. 78). “Esta plataforma facilita la coordinación entre los diferentes niveles de gobierno y promueve una mayor rendición de cuentas, siendo fundamental para mejorar la confianza en la gestión pública” (González, 2023, p. 42).

A pesar de los avances, INVIERTE.PE enfrenta varios desafíos, tales como “la necesidad de capacitación continua para los funcionarios públicos y la superación de obstáculos técnicos en la implementación de proyectos en áreas rurales. Estos retos deben ser abordados para asegurar que el sistema continúe contribuyendo al desarrollo sostenible del país” (Pérez, 2021, p. 40).

2.1.2.1 Creación del Nuevo Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE)

El Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, conocido como INVIERTE.PE, fue establecido en el año 2016 mediante el Decreto Legislativo N° 1252, como parte de una reforma integral en la gestión de las inversiones públicas en el Perú. Su implementación surgió de la necesidad de “superar las limitaciones del anterior Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), que, a pesar de haber contribuido al desarrollo de infraestructura, mostraba problemas de rigidez y una excesiva centralización en los procesos de aprobación de proyectos” (MEF, 2017, p. 5).

A diferencia del SNIP, INVIERTE.PE se centra en un enfoque estratégico que prioriza proyectos que generan un mayor impacto social, económico y ambiental. “Este sistema integra la planificación de las inversiones públicas con los objetivos de desarrollo nacional, garantizando que los recursos sean asignados a iniciativas que contribuyan significativamente al bienestar de la población y al crecimiento sostenible del país” (MEF, 2017, p. 7).

Otro aspecto distintivo de INVIERTE.PE es la implementación de metodologías simplificadas para la formulación y evaluación de proyectos, lo cual busca reducir los tiempos de aprobación y agilizar su ejecución. Asimismo, “introduce herramientas digitales, como la plataforma INVIERTE.PE, que permite a los gobiernos en todos los niveles monitorear en tiempo real el avance de las inversiones, mejorando la transparencia y la rendición de cuentas” (Soto, 2018, p. 92).

La transición hacia este sistema no estuvo exenta de desafíos. Entre ellos destacan la capacitación de los funcionarios públicos en la aplicación del nuevo marco normativo y la adaptación de las entidades públicas a los cambios procesales. Sin embargo, “los avances registrados desde su implementación evidencian una mejora en la calidad de los proyectos y una mayor eficiencia en la ejecución del gasto público” (Alarcón, 2021, p. 48).

2.1.2.2 Marco Legal Regulador del Sistema INVIERTE.PE

El marco legal que regula el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE) constituye un conjunto de normas diseñadas para garantizar la planificación, priorización y ejecución efectiva de las inversiones públicas en el Perú. Este sistema fue establecido a través del Decreto Legislativo N° 1252 en el año 2016, marcando un hito al reemplazar el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP). “Su objetivo principal es alinear las inversiones con los planes de desarrollo y las metas estratégicas del país, promoviendo una asignación más eficiente de los recursos” (MEF, 2017, p. 5). Este decreto establece los lineamientos generales para la formulación, evaluación, y ejecución de proyectos de inversión, incorporando un enfoque multianual que prioriza aquellos que generan un mayor impacto social y económico.

El Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 027-2017-EF, especifica los procedimientos técnicos y administrativos que deben seguir las entidades públicas en las distintas fases de los proyectos de inversión. “Este reglamento refuerza principios como la sostenibilidad y la transparencia, e incluye disposiciones sobre la incorporación de tecnologías digitales para el monitoreo y seguimiento de las inversiones” (Soto, 2018 p. 89).

Además, directivas como el Marco de Programación Multianual de Inversiones establecen “un marco estratégico que permite priorizar proyectos alineados con los planes de desarrollo nacional, regional y local. Esto asegura las inversiones no solo sean viables económicamente, sino también coherentes con las necesidades y metas del país a largo plazo” (González, 2021, p. 47).

La normativa de INVIERTE.PE también incluye disposiciones específicas para fortalecer la capacidad técnica de las entidades encargadas de ejecutar proyectos de inversión, estableciendo requisitos de capacitación y certificación para los gestores de proyectos. La normativa de INVIERTE.PE incluye disposiciones para fortalecer la capacidad técnica de las entidades ejecutoras, exigiendo capacitación y certificación de los gestores de proyectos. “Su implementación ha contribuido a mejorar la ejecución del gasto público, alcanzando un récord de inversión de S/ 46 592 millones en 2022” (MEF, 2023). No obstante, persisten desafíos como la burocracia, la limitada capacidad técnica en gobiernos subnacionales y restricciones presupuestales. La Contraloría (2023) reporta “más del 70% de obras paralizadas corresponden a gobiernos locales”, y según COMEXPERÚ (2023), “el 22% de los proyectos regionales presenta alto riesgo de fracaso”.

2.1.2.3 Definiciones Legales de Términos Empleados en el Sistema INVIERTE.PE

En el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE), se emplean varios términos técnicos cuya comprensión es crucial para su

correcta implementación. Estos términos están definidos en el Decreto Legislativo N° 1252 y en su respectivo reglamento, el Decreto Supremo N° 027-2017-EF, con el fin de estandarizar las definiciones y garantizar la coherencia entre las distintas etapas de la gestión de inversiones públicas.

Uno de los términos clave es "proyecto de inversión", definido como una iniciativa de inversión pública que busca generar un cambio positivo en el bienestar social y económico del país, alineado con los objetivos de desarrollo nacional. “Este término es crucial, ya que todos los proyectos que se ejecuten bajo INVIERTE.PE deben cumplir con los criterios de impacto social y eficiencia económica” (MEF, 2017, p. 14).

Otro término fundamental es "programación multianual", que hace referencia a la planificación de inversiones públicas a lo largo de varios años, permitiendo una mayor coherencia con las metas estratégicas del país. “La programación multianual asegura que los proyectos sean evaluados no solo en función de su viabilidad económica inmediata, sino también en su sostenibilidad y efectividad a largo plazo” (Soto, 2018, p. 110).

Asimismo, el término "priorización de proyectos" implica “la selección de aquellos proyectos que tienen un mayor impacto social y económico, basándose en criterios técnicos y en la capacidad de ejecución de las entidades encargadas” (González, 2021, p. 60). Esta priorización es un proceso clave dentro de INVIERTE.PE, pues permite optimizar el uso de los recursos públicos y garantizar que las inversiones más relevantes sean ejecutadas en el menor tiempo posible.

El término "ejecución de inversiones" se refiere “al proceso de implementación de los proyectos, desde su formulación hasta su finalización, y está regulado por una serie de directivas

emitidas por el MEF para asegurar la correcta ejecución y el seguimiento adecuado” (Alarcón, 2021, p. 45).

Estas definiciones y procesos establecidos legalmente en INVIERTE.PE han sido clave para estructurar el sistema y garantizar su transparencia, eficiencia y efectividad en la gestión de los proyectos de inversión pública.

2.1.2.4 Clasificación Legal de las Inversiones Públicas.

La clasificación legal de las inversiones públicas es un proceso fundamental que permite organizar los proyectos de inversión en categorías específicas para su adecuado tratamiento y ejecución. En el contexto del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE), esta clasificación tiene como objetivo priorizar, evaluar y gestionar los proyectos de acuerdo a su naturaleza, impacto y necesidades estratégicas para el desarrollo del país.

Según el Decreto Legislativo N° 1252 y su reglamento, las inversiones públicas se clasifican principalmente en dos categorías: inversiones de infraestructura e inversiones en servicios públicos. “Las primeras incluyen proyectos que buscan mejorar o construir infraestructura física, como carreteras, puentes, hospitales y escuelas, que son fundamentales para el desarrollo social y económico del país” (MEF, 2017, p. 18). Las inversiones en servicios públicos, por su parte, se enfocan en la mejora y expansión de servicios esenciales como agua potable, electricidad, salud y educación.

Una clasificación adicional se basa en el plazo de ejecución de los proyectos, dividiendo “las inversiones en proyectos de corto plazo, proyectos de mediano plazo y proyectos de largo plazo. Esta categorización es importante porque ayuda a organizar los recursos de manera más eficiente y permite una adecuada programación del gasto público” (Soto, 2018, p. 123).

Además, las inversiones se clasifican de acuerdo con su nivel de gobierno: “nacionales, regionales y locales, responde a las competencias y capacidades de cada nivel para ejecutar proyectos. Esto asegura que los recursos sean asignados de manera adecuada y alineados con los planes de desarrollo de cada gobierno” (González, 2021, p. 75).

Otro aspecto relevante en la clasificación de las inversiones públicas es su tipo de financiamiento, el cual puede ser nacional, internacional o mixto. “Esta clasificación determina las fuentes de los recursos que se utilizarán para financiar los proyectos y las condiciones bajo las cuales se ejecutarán” (Alarcón, 2021, p. 88).

2.1.2.5 Ámbito de Aplicación

El Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE) tiene un ámbito de aplicación amplio, que abarca todo el territorio nacional y todos los niveles de gobierno. “Su principal objetivo es garantizar que los proyectos de inversión pública se gestionen de manera eficiente, priorizando aquellos que generen mayores beneficios sociales y económicos, alineados con las políticas y planes de desarrollo nacionales, regionales y locales” (MEF, 2017, p. 22).

INVIERTE.PE aplica tanto a los gobiernos nacionales, como a los gobiernos regionales y gobiernos locales, quienes deben cumplir con las normativas establecidas en el Decreto Legislativo N° 1252 y su reglamento correspondiente. “Los gobiernos regionales y locales tienen la responsabilidad de aplicar este sistema en sus respectivos proyectos de inversión, adaptándolos a sus necesidades y condiciones particulares” (González, 2021, p. 55).

El sistema también es aplicable a entidades públicas de todos los sectores, incluyendo aquellos encargados de la infraestructura, salud, educación, transporte y seguridad. Esto permite una “programación más eficiente y coherente con los objetivos nacionales de desarrollo. Además,

INVIERTE.PE se extiende a los proyectos de inversión pública que son financiados con recursos tanto nacionales como internacionales, lo que asegura una mayor cobertura en términos de financiamiento” (Soto, 2018, p. 101).

La implementación de INVIERTE.PE también establece “una plataforma digital que facilita el acceso a información sobre los proyectos en ejecución, su progreso y los recursos asignados. Esto tiene como fin promover la transparencia, la rendición de cuentas y la participación ciudadana en la gestión pública” (Alarcón, 2021, p. 95).

El ámbito de aplicación del sistema INVIERTE.PE es extenso y abarca todas las entidades del sector público que gestionan proyectos de inversión, asegurando que estos proyectos se alineen con los intereses del país y se gestionen de manera eficiente.

2.1.2.6 Finalidad del Sistema INVIERTE.PE

El Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE) tiene como finalidad principal mejorar la eficiencia, transparencia y sostenibilidad de las inversiones públicas en el Perú. “Su propósito es optimizar la asignación de recursos públicos, asegurando que se destinen a proyectos que generen un mayor impacto en el bienestar social y económico, alineados con las prioridades del país” (MEF, 2017, p. 29). A través de este sistema, “el gobierno busca garantizar que las inversiones sean planeadas, ejecutadas y evaluadas de manera eficiente, evitando el desperdicio de recursos y promoviendo una mayor responsabilidad en el uso de los fondos públicos” (Soto, 2018, p. 137).

Una de las principales metas de INVIERTE.PE es la priorización de proyectos. Este proceso implica seleccionar aquellos proyectos de inversión que, en función de su relevancia y viabilidad, tendrán un mayor impacto en el desarrollo del país. De esta manera, “se facilita la toma

de decisiones sobre qué iniciativas deben recibir atención prioritaria, contribuyendo a un desarrollo territorial equitativo” (González, 2021, p. 89).

INVIERTE.PE busca fortalecer la capacidad de ejecución de las entidades públicas, “garantizando que los proyectos sean ejecutados dentro de los plazos establecidos y con la calidad esperada. Esto se logra a través de la creación de una plataforma de seguimiento, que permite monitorear el avance de cada proyecto en tiempo real” (Alarcón, 2021, p. 121).

2.1.2.7 Principios Rectores.

El Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE) se basa en una serie de principios rectores que buscan garantizar la eficiencia, transparencia y sostenibilidad en la gestión de las inversiones públicas. Estos principios son esenciales para orientar la planificación y ejecución de los proyectos, asegurando que se alineen con las prioridades nacionales y regionales.

- **Transparencia:** INVIERTE.PE “promueve la transparencia en la asignación y ejecución de recursos públicos, permitiendo que la ciudadanía, las instituciones y las entidades del gobierno tengan acceso a la información sobre los proyectos de inversión, su presupuesto y su progreso” (MEF, 2017, p. 33). Este principio es clave para aumentar la confianza pública en la gestión del gobierno.
- **Eficiencia en la asignación de recursos:** Este principio busca asegurar que los recursos sean distribuidos de manera eficiente, priorizando los proyectos que generen el mayor impacto social y económico. “A través de una planificación adecuada y un análisis exhaustivo de las necesidades del país, INVIERTE.PE asegura que los proyectos seleccionados estén alineados con las políticas de desarrollo del gobierno” (González, 2021, p. 112).

- **Equidad:** INVIERTE.PE se enfoca en promover una distribución equitativa de los recursos, considerando las diferentes necesidades de las regiones y buscando reducir las desigualdades territoriales. De esta manera, “los proyectos se diseñan y ejecutan con un enfoque que favorezca a las poblaciones más vulnerables y a las zonas con mayores carencias de infraestructura y servicios” (Soto, 2018, p. 145) (Soto Cañedo, 2020).
- **Sostenibilidad:** La sostenibilidad es otro principio fundamental en INVIERTE.PE. “Los proyectos deben ser diseñados no solo para generar beneficios inmediatos, sino también para asegurar su viabilidad e impacto positivo a largo plazo. Incluye la consideración de aspectos sociales, económicos y medioambientales en la ejecución de los proyectos de inversión” (Alarcón, 2021, p. 101).
- **Responsabilidad y rendición de cuentas:** Los responsables de la ejecución de proyectos deben “rendir cuentas sobre la gestión de los recursos públicos, asegurando el cumplimiento de los plazos, los presupuestos y los objetivos establecidos. La rendición de cuentas es fundamental para mantener la integridad y la confianza pública” (MEF, 2017, p. 38).

Estos principios rectores permiten que el Sistema INVIERTE.PE funcione de manera eficiente y efectiva, alineando los proyectos de inversión con los objetivos de desarrollo del país y garantizando que se gestionen de manera transparente, sostenible y equitativa.

2.1.3. El Ciclo de Inversión y sus Fases

El ciclo de inversión pública en el Perú, bajo el Sistema INVIERTE.PE, está compuesto por cuatro fases clave que orientan la programación, formulación, ejecución y funcionamiento de los proyectos de inversión pública.

Figura 10

Ciclo de Inversiones



Nota: Ciclo de inversión, por Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, s.f.,

<https://mef.gob.pe/es/ciclo-de-inversion>

Estas fases aseguran que los proyectos se alineen con las políticas nacionales, regionales y locales, y sean ejecutados de manera eficiente y efectiva.

Figura 11

Fases de INVERTE.PE.



Nota: Tomado de (INVERTE.PE, 2017).

A continuación, se describen las fases:

a. Programación Multianual de Inversiones (PMI).

Esta fase inicial involucra la planificación y priorización de proyectos a mediano y largo plazo. En este período se definen los proyectos que serán ejecutados en los siguientes años, basándose en las necesidades del país y las regiones. El objetivo principal es “asignar los recursos de manera estratégica y asegurar que los proyectos sean viables dentro del marco presupuestal y las capacidades institucionales” (MEF, 2017, p. 45).

b. Formulación y Evaluación

Durante esta fase, los proyectos identificados en la PMI se desarrollan en detalle. Se realiza una evaluación técnica, económica, social y ambiental, para determinar la viabilidad de cada proyecto. “El análisis de costo-beneficio es esencial en este paso, ya que se debe asegurar que los proyectos seleccionados generen los mayores beneficios posibles con el uso eficiente de los recursos públicos” (Soto, 2018, p. 157).

c. Ejecución

Una vez aprobados y financiados, los proyectos pasan a la fase de ejecución, donde se llevan a cabo las obras y actividades planeadas. En esta etapa, “se gestionan los recursos humanos, materiales y financieros para asegurar que el proyecto se realice conforme a lo planificado. La supervisión y monitoreo son fundamentales para controlar los avances, ajustando los recursos o plazos si es necesario” (Alarcón, 2021, p. 120).

d. Funcionamiento

Finalmente, una vez que el proyecto ha sido completado, entra en la fase de funcionamiento, que implica la operación, mantenimiento y evaluación del proyecto en el tiempo. Se evalúa si los objetivos establecidos se han cumplido y si el proyecto sigue generando los

beneficios esperados. Esta fase incluye “la medición del impacto social y económico, y sirve para identificar lecciones que pueden mejorar la gestión de futuras inversiones” (MEF, 2017, p. 48).

El ciclo de inversión busca asegurar que los recursos públicos se utilicen de manera eficiente, priorizando proyectos que generen un mayor impacto en el desarrollo del país y mejoren la calidad de vida de sus ciudadanos.

2.1.4. Organización del Sistema INVIERTE.PE

El Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE) tiene una estructura organizativa clara que busca asegurar una adecuada planificación, ejecución y control de los proyectos de inversión pública en el Perú. La organización del sistema se distribuye en diversos órganos y unidades que cumplen funciones específicas para asegurar la eficiencia en la utilización de los recursos del Estado.

a. Órgano Rector.

El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) es el órgano rector del sistema INVIERTE.PE. Este ministerio tiene la responsabilidad de liderar, coordinar y supervisar la programación multianual y la gestión de inversiones en el ámbito nacional. El MEF también “se encarga de establecer las políticas, directrices y marcos normativos que orientan el sistema y garantiza su cumplimiento a nivel de todas las entidades públicas” (MEF, 2017, p. 52).

b. Órganos Resolutivos.

Los órganos resolutivos son aquellos que tienen la facultad de aprobar los proyectos de inversión pública, una vez que estos han sido formulados y evaluados. Estos órganos son conformados principalmente por las entidades competentes, como los gobiernos regionales y locales, quienes tienen la facultad de aprobar, modificar o rechazar las propuestas de proyectos en sus respectivas jurisdicciones. “La correcta interacción entre los órganos resolutivos y el órgano

rector es esencial para garantizar que las inversiones estén alineadas con las políticas públicas y las prioridades nacionales” (Soto Cañedo, 2018, p. 163).

c. Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI).

Cada entidad pública debe contar con una Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI). Esta oficina tiene la responsabilidad de coordinar y gestionar la programación multianual de las inversiones dentro de su entidad. La OPMI se encarga de elaborar los planes de inversión, establecer las prioridades y coordinar la asignación de recursos para los proyectos de inversión pública dentro de su jurisdicción. “La planificación a largo plazo de las inversiones es crucial para la correcta ejecución de proyectos sostenibles y alineados a las necesidades regionales y nacionales” (Alarcón, 2021, p. 132).

d. Unidad Formuladora (UF).

La Unidad Formuladora (UF) tiene la función de elaborar y formular los proyectos de inversión pública. Este órgano se encarga de definir los aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales de los proyectos, asegurando que sean viables antes de ser evaluados y aprobados. Las UF “están presentes tanto en el nivel central del gobierno como en las entidades regionales y locales. Su rol es crucial para garantizar que los proyectos se diseñen con una adecuada base técnica y se ajusten a los marcos legales y financieros existentes” (Soto Cañedo, 2018, p. 163).

e. Unidad Ejecutora de Inversión (UEI).

La Unidad Ejecutora de Inversión (UEI) es la encargada de llevar a cabo la ejecución de los proyectos una vez aprobados. Las UEI son las que gestionan directamente la implementación de los proyectos, supervisando la ejecución de obras, la contratación de servicios y el manejo de recursos asignados. “El desempeño de las UEI es fundamental para asegurar que los proyectos se

realicen dentro del presupuesto y el plazo previstos, cumpliendo con los objetivos planteados en la fase de formulación” (MEF, 2017).

La organización del sistema INVIERTE.PE asegura una correcta coordinación entre las diferentes entidades públicas involucradas en el proceso de inversión, permitiendo una gestión más eficiente y orientada al cumplimiento de los objetivos nacionales y regionales.

2.1.5. La Organización del Sistema INVIERTE.PE en una Entidad Pública

El sistema INVIERTE.PE estructura la gestión de inversiones públicas en las entidades públicas peruanas a través de una organización específica diseñada para garantizar la eficiencia y eficacia en el uso de los recursos del Estado. Cada entidad debe implementar roles y responsabilidades claramente definidos, alineados con las directrices del sistema. A continuación, se detalla la organización básica dentro de una entidad pública:

a. Órgano Resolutivo.

Es la máxima autoridad de la entidad pública, encargada de aprobar los proyectos de inversión. “Su función principal es tomar decisiones informadas sobre los proyectos propuestos, asegurando que estos estén alineados con las prioridades institucionales y los lineamientos de política pública. Ejemplos incluyen alcaldes en municipalidades y gobernadores en gobiernos regionales” (Crespo, 2021, p. 45).

b. Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI).

Este órgano técnico tiene como misión principal coordinar la planificación de las inversiones. “Su labor incluye elaborar y actualizar el Programa Multianual de Inversiones (PMI), priorizando proyectos de acuerdo con los objetivos estratégicos de la entidad y la disponibilidad presupuestaria” (Gómez, 2020, p. 72).

c. Unidad Formuladora (UF).

Encargada de desarrollar la identificación y formulación de proyectos de inversión. “La UF debe realizar los estudios de pre inversión, análisis de viabilidad técnica, económica, ambiental y social, proporcionando la base para la evaluación de los proyectos. Su trabajo es fundamental para garantizar que las inversiones sean sostenibles y efectivas” (Pérez & Morales, 2019, p. 88).

d. Unidad Ejecutora de Inversión (UEI)

Es responsable de la implementación física y financiera de los proyectos aprobados. “Las UEI gestionan la contratación de servicios, la ejecución de obras y la supervisión técnica. Su objetivo es cumplir con los plazos y presupuestos establecidos, asegurando que los proyectos cumplan los estándares de calidad previstos” (López, 2021, p. 96).

e. Órgano de Control Institucional (OCI).

Aunque no es una unidad exclusiva del sistema INVIERTE.PE, “su rol es crucial. El OCI supervisa y audita las fases del ciclo de inversión para garantizar la transparencia, prevenir irregularidades y promover la rendición de cuentas en cada etapa del proceso” (Ramírez, 2022, p. 103). La implementación de esta estructura permite que cada entidad pública opere bajo un marco normativo estandarizado, facilitando la priorización de proyectos, su correcta formulación y su ejecución efectiva. Además, fomenta una cultura de responsabilidad y transparencia en el manejo de los recursos públicos.

2.1.6. Aplicativos Informáticos

Los aplicativos informáticos han sido diseñados como herramientas esenciales para facilitar la gestión y monitoreo de las inversiones públicas en el marco del sistema INVIERTE.PE. Estas plataformas permiten una mayor transparencia, eficiencia y control a lo largo del ciclo de inversión.

2.1.6.1 Principales Aplicativos Informáticos del MEF

a. Banco de Inversiones. (<https://ofi5.mef.gob.pe/invierte#!/login>)

Este sistema es la columna vertebral del INVIERTE.PE, diseñado para el registro de proyectos de inversión de todas las entidades públicas. “Facilita la organización de la información técnica, financiera y de avance físico de los proyectos, y permite priorizar iniciativas según su impacto y viabilidad. Este aplicativo asegura la trazabilidad y fomenta la transparencia en la gestión de las inversiones” (MEF, 2023, p. 5).

b. Consulta Amigable. (<https://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/Navegador/default.aspx>)

“Este portal abierto al público es clave para fomentar la transparencia y la rendición de cuentas. Proporciona información detallada sobre los presupuestos y la ejecución de los proyectos de inversión, permitiendo que los ciudadanos accedan a datos actualizados sobre el uso de recursos públicos” (MEF, 2023, p. 11).

c. Sistema Integrado de Gestión Administrativa (SIGA).

(<https://www.gob.pe/47066-acceder-al-sistema-integrado-de-gestion-administrativa-siga-del-gobierno-regional-Cusco>)

“Permite a las entidades públicas gestionar aspectos administrativos relacionados con las inversiones, como adquisiciones, pagos y reportes financieros. Este aplicativo está integrado con el Banco de Inversiones, asegurando un flujo de información continuo y confiable” (MEF, 2022, p. 8).

d. SEACE – Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado.

(<https://prod2.seace.gob.pe/seacebus-uiwd-pub/buscadorPublico/buscadorPublico.xhtml>)

“Aunque su enfoque principal son las contrataciones, su integración con INVIERTE.PE permite supervisar el desarrollo de licitaciones y contrataciones asociadas a proyectos de inversión, con la correcta ejecución de los recursos asignados” (MEF, 2022, p. 12).

e. Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI). (<https://ofi5.mef.gob.pe/ssi/ssi/Index>)

“El SSI es una plataforma que permite monitorear el avance físico y financiero de los proyectos de inversión. Se enfoca en identificar posibles retrasos y optimizar la toma de decisiones correctivas en tiempo real. Su diseño incluye indicadores clave de desempeño para evaluar el cumplimiento de metas y plazos establecidos” (MEF, 2023, p. 10) .

f. FIDT (Fondo de Infraestructura de Desarrollo Territorial).

(https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/fidt.html)

“Este fondo, integrado a las herramientas de INVIERTE.PE, está destinado a financiar proyectos de infraestructura pública en sectores prioritarios, como educación, salud y transporte. El aplicativo permite la gestión del presupuesto asignado y supervisa el uso eficiente de los recursos para cerrar brechas territoriales” (MEF, 2023, p. 10).

g. Geoinvierte. (<https://ofi5.mef.gob.pe/geoinvierteportal/>)

Es un sistema que integra información geoespacial con datos de proyectos de inversión. “Permite visualizar en mapas interactivos la ubicación de los proyectos, las brechas de infraestructura y los recursos destinados. Esta herramienta es clave para alinear las inversiones con las necesidades reales de los territorios” (MEF, 2023, p. 10).

h. Consulta de Inversiones.

(https://www.mef.gob.pe/es/?id=5455&option=com_content&language=es-ES&Itemid=100280&lang=es-ES&view=article)

Este aplicativo “es un portal público que permite a los ciudadanos consultar información detallada sobre las inversiones en curso y finalizadas. Incluye datos sobre montos ejecutados, plazos y responsables de los proyectos. Su objetivo principal es fortalecer la rendición de cuentas y el control ciudadano” (MEF, 2023, p. 10).

i. PNIC (Plan Nacional de Infraestructura y Competitividad).

<https://ofi5.mef.gob.pe/repseguim/pnic.html>

El PNIC “es un marco estratégico que prioriza los proyectos de inversión pública más relevantes para el desarrollo del país. Este plan se complementa con aplicativos digitales que facilitan su seguimiento, como tableros de control y reportes periódicos sobre el avance de las metas” (MEF, 2023, p. 16).

j. Programación Multianual de Inversiones (PMI).

https://www.mef.gob.pe/es/?id=5634&option=com_content&language=es-ES&Itemid=100280&lang=es-ES&view=article

El PMI “es una herramienta central para la planificación a mediano y largo plazo en el sistema. Permite a las entidades públicas proyectar sus necesidades de inversión y establecer prioridades alineadas con los planes de desarrollo” (MEF, 2023, p. 16).

2.1.7. Análisis Comparativo entre el Sistema INVIERTE.PE y el SNIP.

La transición del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) al INVIERTE.PE, establecida por el Decreto Legislativo N° 1252, representa un cambio significativo en la gestión de las inversiones públicas en Perú. Este análisis aborda las principales diferencias y similitudes entre ambos sistemas, así como los beneficios y desafíos de esta transformación.

a. Enfoque metodológico.

El SNIP estaba centrado en evaluar exhaustivamente los proyectos de inversión, priorizando la rentabilidad económica y financiera mediante una metodología rígida. En cambio, el INVIERTE.PE adopta un enfoque estratégico, basado en la programación multianual, que busca priorizar proyectos según su impacto social, alineándose con los objetivos de desarrollo nacional.

“Esto permite una mayor flexibilidad en la planificación y ejecución de las inversiones” (Soto, 2018).

b. Ciclo de Vida de las Inversiones.

Aunque el SNIP contemplaba todas las fases del ciclo de vida de la inversión, en la práctica se concentraba principalmente en la formulación y evaluación de proyectos, dejando menos desarrolladas las etapas de ejecución y postinversión (Contraloría General de la República, 2016). En cambio, el INVIERTE.PE incorpora un enfoque integral que abarca desde la programación multianual de inversiones (PMI) hasta el seguimiento y funcionamiento de los proyectos. “Este cambio permite una visión más completa y estratégica del proceso, reduciendo riesgos asociados a la ejecución” (García, 2021, p. 112).

c. Herramientas Tecnológicas.

El INVIERTE.PE ha integrado plataformas tecnológicas como Geoinvierte, el Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI) y el Consulta Amigable, que fortalecen la transparencia y el acceso a información en tiempo real. Por su parte, el SNIP carecía de herramientas similares, lo que limitaba su capacidad de monitoreo y rendición de cuentas.

d. Priorización y Descentralización.

Una de las críticas al SNIP era su tendencia centralista, lo que dificultaba que las regiones accedieran a recursos y aprobasen proyectos relevantes para sus realidades locales. “El INVIERTE.PE, en contraste, promueve la descentralización, otorgando mayor autonomía a los Órganos Resolutivos (OR) y las Unidades Formuladoras (UF) de los gobiernos subnacionales para priorizar proyectos que respondan a sus necesidades específicas” (Torres, 2022, p. 89).

e. Fortalezas y Desafíos.

El INVIERTE.PE ha demostrado ser más ágil y adaptativo, lo que facilita el cierre de brechas de infraestructura y mejora la efectividad en la asignación de recursos. Sin embargo, “enfrenta retos relacionados con la capacitación de los actores regionales y locales, así como con la necesidad de fortalecer los mecanismos de control interno para prevenir la corrupción” (Sánchez, 2023).

2.1.8. La Gestión en la Fase de Programación Multianual del Ciclo de Inversión

La fase de Programación Multianual de Inversiones (PMI) en el marco del sistema INVIERTE.PE es el punto de partida esencial para garantizar una gestión eficiente y efectiva de los recursos públicos. Esta etapa busca planificar y priorizar proyectos de inversión a partir de un análisis de las brechas existentes en infraestructura y servicios públicos, considerando las metas estratégicas del país y las necesidades locales.

El propósito de la PMI es “identificar las intervenciones necesarias para reducir las brechas en sectores clave como salud, educación, transporte y saneamiento. Este análisis está alineado con los Planes de Desarrollo Concertado (PDC) y las políticas sectoriales, garantizando coherencia con los objetivos nacionales y regionales” (MEF, 2020, p. 12).

Durante esta fase, los gobiernos, tanto nacionales como subnacionales, “elaboran el Banco de Inversiones, una herramienta clave que permite registrar y clasificar los proyectos viables según su impacto y prioridad. Este banco es evaluado y actualizado anualmente, asegurando los recursos se dirijan a las necesidades más apremiantes”(García, 2021, p. 87).

La programación multianual involucra a diversos actores:

- **Órgano Rector:** Formula los lineamientos y metodologías para la elaboración de los planes.

- **Unidades Formuladoras (UF):** Identifican y proponen proyectos basados en los objetivos locales.
- **Órganos Resolutivos:** Aprueban los planes multianuales y aseguran su alineación estratégica.

La PMI “enfrenta desafíos como la falta de capacidades técnicas en gobiernos locales, lo que puede retrasar la identificación adecuada de proyectos. Además, la fragmentación en la coordinación entre niveles de gobierno puede dificultar la planificación estratégica” (Rojas & Sánchez, 2021, p. 102).

La implementación de esta fase ha demostrado mejoras en la eficiencia al evitar duplicidades de proyectos y garantizar una asignación de recursos alineada con prioridades claras. Esto se traduce en un impacto más significativo en las comunidades, especialmente en áreas de alta vulnerabilidad.

2.1.9. Descripción General de la Fase de Programación Multianual

La fase de Programación Multianual de Inversiones (PMI) dentro del sistema INVIERTE.PE es un proceso estratégico que permite alinear la asignación de recursos públicos con los objetivos de desarrollo del país. Este mecanismo busca priorizar las inversiones públicas a través de una planificación estructurada y basada en evidencia.

El objetivo principal de esta fase es identificar las brechas en infraestructura y servicios públicos, diseñando planes de acción que prioricen proyectos con alto impacto social y económico. “La PMI establece un horizonte de planificación de tres años, permitiendo un manejo más eficiente de los recursos y evita la improvisación en la ejecución de proyectos” (MEF, 2020, p. 15).

Componentes clave:

- Identificación de brechas: Se evalúan las carencias en infraestructura y servicios en sectores críticos como educación, salud, y transporte.
- Banco de Inversiones: Este repositorio incluye todos los proyectos propuestos, clasificados por prioridad y factibilidad.
- Planes Multianuales: Los gobiernos subnacionales y nacionales diseñan estos planes para orientar la ejecución de proyectos en un periodo trianual.

La Programación Multianual involucra diversos actores institucionales:

- Órgano Rector (MEF): Define lineamientos y regula el sistema.
- Unidades Formuladoras (UF): Desarrollan propuestas basadas en el diagnóstico de necesidades locales.
- Órganos Resolutivos: Aprueban los planes para asegurar que cumplan con los lineamientos estratégicos nacionales.

La PMI introduce orden y previsión en la gestión pública, evitando la fragmentación y duplicación de esfuerzos. Sin embargo, enfrenta desafíos relacionados con las limitaciones técnicas de los gobiernos locales y la necesidad de consolidar capacidades de planificación estratégica.

En regiones como Cusco, “la PMI permitió priorizar proyectos en infraestructura vial y acceso al agua potable, beneficiando comunidades rurales y mejorando su calidad de vida. Sin embargo, la falta de coordinación interinstitucional ha generado retrasos en la ejecución de algunos proyectos estratégicos” (Rojas & Sánchez, 2021).

La Programación Multianual de Inversiones no solo optimiza la asignación de recursos, sino que también fomenta la sostenibilidad y equidad en las inversiones públicas. Su éxito depende

de la colaboración entre actores gubernamentales y la aplicación rigurosa de los lineamientos establecidos.

2.1.9.1 Funciones de los Órganos Componentes del Sistema INVIRTE.PE en la Fase de Programación Multianual.

Soto (2018) indica “El sistema INVIRTE.PE estructura sus operaciones en diferentes órganos con funciones específicas, diseñadas para garantizar una adecuada programación multianual de inversiones, alineada con los objetivos de desarrollo nacional, regional y local” (p. 144). A continuación, se detallan las principales funciones de cada órgano:

a. Funciones de la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGMI) del MEF.

Según el mismo autor, estas funciones comprenden:

- Elaboración de lineamientos: Diseña las políticas y directrices para la programación multianual a nivel nacional.
- Capacitación y asistencia técnica: Proporciona orientación técnica a los gobiernos subnacionales y entidades públicas para la formulación de sus planes multianuales.
- Supervisión: Monitorea el cumplimiento de los lineamientos establecidos en los Programas Multianuales de Inversión (PMI).
- Gestión de información: Administra y actualiza las bases de datos de proyectos registrados en el Banco de Inversiones.

b. Funciones del Órgano Resolutivo (OR).

De acuerdo al mismo autor, las funciones de la OR son:

- Aprobación de inversiones: Autoriza los Programas Multianuales y proyectos específicos priorizados en su ámbito de competencia.

- Control interno: Garantiza que los proyectos propuestos cumplan con los criterios de eficiencia y efectividad establecidos en la normativa.
- Supervisión de la OPMI: Verifica que las oficinas correspondientes cumplan con su rol de planificación estratégica.

c. Funciones de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI)

Según el mismo autor, estas funciones comprenden:

- Formulación del PMI: Diseña los planes multianuales basados en la identificación de brechas de infraestructura y servicios.
- Articulación interinstitucional: Coordina con las Unidades Formuladoras (UF) y Unidades Ejecutoras de Inversión (UEI) para la alineación de los planes a los objetivos nacionales.
- Evaluación técnica: Revisa y valida la información técnica de los proyectos propuestos antes de su aprobación.

d. Funciones de las Unidades Formuladoras (UF)

De acuerdo con el mismo autor, las funciones de la UF son:

- Identificación de necesidades: Realizan diagnósticos para determinar brechas en infraestructura y servicios.
- Elaboración de proyectos: Desarrollan los expedientes técnicos necesarios para justificar la viabilidad de las inversiones propuestas.
- Presentación de propuestas: Registran los proyectos en el Banco de Inversiones para su consideración en la programación multianual.

e. Funciones de las Unidades Ejecutoras de Inversión (UEI)

Según el mismo autor, estas funciones comprenden:

- Implementación de proyectos: Se encargan de la ejecución de los proyectos aprobados, asegurando el cumplimiento de los cronogramas y presupuestos asignados.
- Gestión financiera: Administra los recursos asignados para las inversiones y reporta su avance.
- Supervisión operativa: Monitorean la calidad y avance físico de las obras ejecutadas.

2.1.9.2 Características y procedimientos generales y específicos.

En 2018, Soto indica “El sistema INVIERTE.PE se caracteriza por establecer un marco técnico y normativo que regula todas las fases del ciclo de inversión, promoviendo la eficiencia y eficacia en el uso de los recursos públicos” (p. 148). Sus procedimientos están diseñados para asegurar la alineación de las inversiones con las metas de desarrollo del país, reduciendo las brechas de infraestructura y servicios básicos.

a. Características Generales

Según el mismo autor, estas características generales comprenden:

- Enfoque basado en brechas: El sistema prioriza la reducción de las brechas identificadas en infraestructura y acceso a servicios públicos esenciales.
- Multianualidad: Introduce una perspectiva de planificación a largo plazo, permitiendo un uso más estratégico de los recursos disponibles.
- Flexibilidad: A diferencia del SNIP, INVIERTE.PE permite la revisión y ajuste continuo de los proyectos durante las fases de ejecución.

- Articulación interinstitucional: Fomenta la colaboración entre diferentes niveles de gobierno y sectores para lograr un enfoque integral en las inversiones públicas.

b. Procedimientos Generales

Según el mismo autor, estos procedimientos generales comprenden:

b.1. Programación Multianual de Inversiones (PMI):

- Cada entidad formula su PMI, priorizando proyectos que contribuyan al cierre de brechas.
- Los PMI son aprobados por el Órgano Resolutivo y revisados por la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI).

b.2. Formulación y Evaluación:

- Los proyectos son diseñados considerando su viabilidad técnica, económica y ambiental.
- Se registran en el Banco de Inversiones, un sistema que centraliza la información sobre los proyectos públicos.

b.3. Ejecución:

- La ejecución incluye la contratación de bienes, servicios y obras necesarias para implementar los proyectos.
- El seguimiento es realizado a través de herramientas como Geoinvierte y el sistema de consulta de inversiones del MEF.

b.4. Funcionamiento:

- Los proyectos completados entran en operación, siendo evaluados por su impacto y sostenibilidad.
- Se generan informes que retroalimentan futuras planificaciones.

c. Procedimientos Específicos

Según el mismo autor, estos procedimientos específicos comprenden:

c.1. Identificación de Proyectos:

- Basado en diagnósticos técnicos y participativos, se identifican las necesidades prioritarias.

c.2. Evaluación Ex Ante:

- Antes de su aprobación, los proyectos pasan por evaluaciones técnicas y financieras para garantizar su viabilidad.

c.3. Supervisión y Seguimiento:

- Incluye el monitoreo constante del avance físico y financiero de las inversiones.
- Herramientas como FIDT permiten analizar los indicadores clave en tiempo real.

2.1.10. La gestión en la Fase de Formulación y Evaluación del Ciclo de Inversión

La fase de Formulación y Evaluación dentro del ciclo de inversión es una etapa central en el desarrollo de proyectos públicos, ya que define su viabilidad técnica, social, económica y ambiental. En este punto, en el 2018, Soto indica “el objetivo principal es identificar, analizar y justificar las inversiones públicas necesarias para atender las necesidades de la población, así como garantizar el uso eficiente y transparente de los recursos estatales” (p. 227).

Importancia de esta fase en el ciclo de inversión:

- Planeación estratégica: En esta etapa se busca alinear los proyectos con los objetivos establecidos en la Programación Multianual de Inversiones (PMI) y con las metas de desarrollo establecidas a nivel nacional y subnacional. Esta alineación asegura que las inversiones respondan a prioridades estratégicas.

- **Prevención de riesgos:** Al abordar el análisis técnico y financiero, se identifican potenciales problemas que podrían surgir durante las fases de ejecución o funcionamiento, lo que permite plantear medidas preventivas y correctivas.
- **Optimización de recursos:** Un proyecto bien formulado utiliza recursos limitados de manera óptima, maximizando su impacto positivo. Esta fase ayuda a definir alternativas de solución, seleccionando la más costo-efectiva y sostenible.
- **Fundamentación técnica y social:** Se documenta de manera exhaustiva cómo el proyecto solucionará problemas identificados y beneficiará a las comunidades objetivo, justificando así la inversión.

Elementos clave de la gestión en esta etapa

- **Estudios previos:** Se desarrollan estudios de diagnóstico y preinversión, incluyendo análisis de demanda, estudios de mercado y evaluaciones del impacto social y ambiental.
- **Actores involucrados:** Los responsables de la formulación suelen ser unidades específicas dentro de las entidades públicas, como las Unidades Formuladoras (UF) y las Unidades Ejecutoras de Inversiones (UEI), bajo la supervisión de las Oficinas de Programación Multianual de Inversiones (OPMI).
- **Uso de herramientas tecnológicas:** El sistema Geoinvierte, desarrollado por el MEF, facilita el diseño y seguimiento de proyectos, asegurando que los estudios sean consistentes y basados en datos actualizados.

Vinculación con otras fases del ciclo de inversión. La calidad de esta etapa impacta directamente en la ejecución y el funcionamiento del proyecto. Por ejemplo:

- Proyectos mal formulados tienden a enfrentar retrasos y sobrecostos.

- Proyectos bien estructurados fluyen de manera más eficiente a través de las fases siguientes, optimizando la implementación y resultados finales.

Este contexto resalta la importancia de fortalecer las capacidades técnicas y operativas en los órganos involucrados, fomentando la estandarización de procesos y promoviendo mayor acceso a herramientas tecnológicas (Soto, 2018).

2.1.10.1 Descripción General de la Fase de Formulación y Evaluación

La fase de Formulación y Evaluación en el ciclo de inversión pública es “una etapa crucial que permite determinar la viabilidad de los proyectos en términos sociales, económicos, técnicos y ambientales”. Esta fase forma parte del marco del sistema INVIERTE.PE y se centra en garantizar que las inversiones seleccionadas cumplan con los objetivos estratégicos y solucionen problemáticas específicas identificadas en la programación (Soto, 2018, p. 227).

a. Componentes Principales de la Fase

Según el mismo autor, estos componentes principales de la fase comprenden:

- Identificación del problema y su justificación: En esta etapa se define claramente el problema público que se busca resolver, utilizando información cuantitativa y cualitativa. El diagnóstico incluye variables clave como necesidades insatisfechas, impactos proyectados y brechas de infraestructura.
- Formulación del proyecto: Se elaboran propuestas con diferentes alternativas para abordar el problema. Esto incluye la realización de estudios de preinversión (perfil o ficha técnica), que detallan las opciones de solución. La propuesta seleccionada debe ser técnicamente viable, financieramente sostenible y socialmente beneficiosa.
- Evaluación de la viabilidad: La evaluación comprende análisis detallados:

- ✓ Económico-financiero: análisis costo-beneficio, sostenibilidad y retorno de la inversión.
- ✓ Técnico: evaluación de la capacidad instalada y los recursos necesarios para la ejecución.
- ✓ Ambiental: identificación de riesgos y mitigación de impactos.
- ✓ Social: evaluación del alcance y los beneficiarios.

b. Actores Responsables

Según el mismo autor, estos actores responsables comprenden:

- Unidades Formuladoras (UF): Diseñan y proponen los proyectos, asegurándose de cumplir con las normativas y los estándares técnicos.
- Órganos Resolutivos (OR): Evalúan y aprueban los estudios de preinversión y decisiones estratégicas.
- Dirección General de Inversión Pública (DGIP): Coordina y regula esta etapa, asegurando su alineación con las metas nacionales.

c. Relación con Herramientas Tecnológicas

Según el mismo autor, la relación con herramientas tecnológicas comprende:

- Herramientas como Geoinvierte y el Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI) permiten estandarizar y supervisar la calidad de los estudios elaborados en esta fase. Estas plataformas aseguran que los proyectos cuenten con la información adecuada para su aprobación.

Esta etapa marca el tránsito hacia la fase de Ejecución. Un proyecto formulado y evaluado correctamente minimiza riesgos, evita sobre costos y garantiza un impacto efectivo para la población objetivo.

2.1.10.2 Funciones de los Órganos Componentes del Sistema INVIERTE.PE en la Fase de Formulación y Evaluación.

La fase de Formulación y Evaluación en el marco del sistema INVIERTE.PE “implica la participación de diversos órganos con roles específicos. Cada uno cumple funciones fundamentales para garantizar que los proyectos de inversión sean técnicamente viables, socialmente pertinentes y económicamente sostenibles” (Soto, 2018, p. 228-230).

a. Funciones del DGMI del MEF

De acuerdo con el mismo autor, la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGMI) del Ministerio de Economía y Finanzas actúa como órgano rector del sistema. Sus funciones principales incluyen:

- Establecer lineamientos, directivas y metodologías para la formulación y evaluación de proyectos.
- Supervisar y brindar asistencia técnica a los demás actores del sistema.
- Consolidar información de los proyectos a nivel nacional para garantizar su alineación con las prioridades estratégicas y presupuestales.

b. Funciones del Órgano Resolutivo (OR)

De acuerdo con el mismo autor, el Órgano Resolutivo es el responsable de la aprobación de los estudios de preinversión elaborados en esta fase. Sus funciones abarcan:

- Revisar la consistencia técnica, económica y social de los proyectos presentados.
- Aprobar o rechazar los estudios de perfil o fichas técnicas, asegurando que cumplan con las normas establecidas.
- Coordinar con la Unidad Formuladora (UF) y otros órganos para subsanar observaciones en los estudios presentados.

c. Funciones de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI)

De acuerdo con el mismo autor, la OPMI desempeña un papel articulador en el marco del ciclo de inversión. Sus responsabilidades en esta fase incluyen:

- Garantizar que los proyectos formulados estén alineados con el Plan de Desarrollo Concertado y la Programación Multianual de Inversiones.
- Supervisar y dar conformidad a las fichas técnicas antes de su remisión al Órgano Resolutivo.
- Coordinar con las Unidades Formuladoras para resolver dudas técnicas o metodológicas.

d. Funciones de las Unidades Formuladoras (UF)

De acuerdo con el mismo autor, las funciones de la UF son:

- Identificar y plantear alternativas de solución para los problemas públicos detectados.
- Elaborar estudios de preinversión que incluyan análisis técnicos, económicos, sociales y ambientales.
- Asegurar que los proyectos cumplan con los lineamientos establecidos por el DGMI.

e. Funciones de las Unidades Ejecutoras de Inversiones (UEI)

De acuerdo con el mismo autor, aunque las UEI desempeñan un rol más activo en la ejecución, su función en esta fase es brindar apoyo técnico a las UF, específicamente en aspectos relacionados con:

- Estudios especializados requeridos para justificar la viabilidad del proyecto.
- Evaluaciones previas que aseguren una transición eficiente hacia la fase de ejecución.

El éxito en la fase de Formulación y Evaluación depende de la adecuada coordinación entre estos órganos. La claridad en sus roles y responsabilidades minimiza riesgos, mejora la calidad de los proyectos y asegura el uso eficiente de los recursos públicos.

2.1.10.3 Características y Procedimientos Generales y Específicos.

La fase de Formulación y Evaluación en el sistema INVIERTE.PE “está diseñada para garantizar que las inversiones públicas estén sustentadas técnica y económicamente, lo que asegura su viabilidad y alineación con los objetivos de desarrollo”. Este proceso combina herramientas normativas, procedimientos técnicos y metodologías específicas para determinar la factibilidad de los proyectos (Soto, 2018, p. 230-232).

a. Características Generales

Según el mismo autor, estas características generales comprenden:

- **Análisis de viabilidad integral:** Esta fase evalúa tanto los aspectos técnicos como los económicos, sociales y ambientales, asegurando que los proyectos respondan a necesidades identificadas.
- **Prioridad de impacto social y económico:** Se enfoca en la capacidad del proyecto para generar bienestar, empleo y desarrollo sostenible.
- **Metodología estándar:** Se aplican criterios homogéneos para la evaluación de proyectos, independientemente del sector o nivel de gobierno.
- **Participación descentralizada:** Las Unidades Formuladoras (UF) y las Oficinas de Programación Multianual de Inversiones (OPMI) tienen roles específicos en esta etapa, lo que fomenta una gestión colaborativa.

b. Procedimientos Generales

Según el mismo autor, estos procedimientos generales comprenden:

- Elaboración de estudios de preinversión: En esta etapa se desarrollan estudios básicos que determinan si el proyecto cumple con criterios técnicos y financieros.
- Revisión técnica por la UF: Las Unidades Formuladoras analizan los estudios elaborados, verificando su alineación con los objetivos sectoriales.
- Sustentación ante el Órgano Resolutivo (OR): La UF presenta los resultados de la evaluación para su aprobación final.
- Incorporación al Programa Multianual de Inversiones (PMI): Los proyectos viables se integran formalmente al programa para su futura ejecución.

c. Procedimientos Específicos

Según el mismo autor, estos procedimientos específicos comprenden:

- Definición de costos y beneficios: Se cuantifican las inversiones requeridas y los resultados esperados en términos económicos y sociales.
- Identificación de riesgos: Se analizan las posibles contingencias que puedan afectar la implementación o el impacto del proyecto.
- Evaluación ambiental: Para proyectos que pueden tener impacto ecológico, se realizan estudios específicos para garantizar sostenibilidad.
- Consulta a partes interesadas: En ciertos casos, se incluye la opinión de la comunidad o actores relevantes para validar la pertinencia del proyecto.

La fase de Formulación y Evaluación es fundamental para garantizar que los recursos públicos sean utilizados de manera eficiente, evitando errores en la ejecución y asegurando que las inversiones respondan a las prioridades nacionales y regionales.

2.1.11. La Gestión en la Fase de Ejecución del Ciclo de Inversión.

La fase de ejecución del ciclo de inversión en el sistema *INVIERTE.PE* se centra en convertir los planes y proyectos formulados en infraestructura y servicios concretos, respetando las metas y el cronograma definido en las etapas previas. Esta fase incluye la contratación de bienes, servicios u obras; la supervisión de su implementación; y el monitoreo continuo para asegurar el cumplimiento de los objetivos propuestos.

El marco normativo detalla que las Unidades Ejecutoras de Inversiones (UEI) deben cumplir con una gestión transparente y eficiente durante la ejecución del proyecto, siguiendo los principios de economía, eficacia, y responsabilidad en el uso de los recursos públicos. “Estas unidades son responsables de coordinar la contratación de servicios, bienes y obras necesarias, asegurándose de que se cumplan los estándares técnicos y legales requeridos. Además, deben realizar un seguimiento riguroso del avance físico y financiero de los proyectos” (Soto, 2018, p. 134).

Entre los desafíos comunes en esta fase destacan los retrasos por problemas administrativos o logísticos, la subejecución de presupuestos asignados y la insuficiencia en los mecanismos de control interno. Por ello, el sistema *INVIERTE.PE* incluye herramientas como el seguimiento financiero y físico en tiempo real, permitiendo a las entidades resolver contingencias de forma oportuna. Donde, “las entidades fiscalizadoras, como la Contraloría General de la República, desempeñan un papel crucial al verificar la adecuada utilización de los recursos y el cumplimiento de las metas establecidas” (Álvarez, 2020, p. 91).

En la fase de ejecución, la transparencia y la rendición de cuentas son esenciales. “Los aplicativos como Consulta Amigable y Geoinvierte fortalecen el acceso a la información pública,

promoviendo la vigilancia ciudadana y garantizando que los proyectos respondan a las necesidades reales de la población” (Delgado, 2019, p. 67).

2.1.11.1 Descripción General de la Fase de Ejecución.

En 2018, Soto argumentó “la fase de ejecución, en el marco del sistema INVIERTE.PE, es crucial para la materialización de los proyectos de inversión pública”. Esta etapa abarca desde la preparación de los expedientes técnicos hasta la culminación de las obras y su posterior recepción, asegurando que los objetivos planteados en las fases anteriores se traduzcan en resultados concretos y beneficios tangibles para la población.

El proceso inicia con la elaboración del expediente técnico, que detalla los aspectos técnicos, financieros y legales necesarios para la ejecución del proyecto. Posteriormente, se lleva a cabo la “contratación de bienes, servicios u obras, siguiendo los procedimientos estipulados por la Ley de Contrataciones del Estado. La ejecución física de los proyectos implica la coordinación de actividades constructivas, el monitoreo de avances y la resolución de contingencias operativas” (Pacheco, 2021, p. 72).

Además, la fase de ejecución incluye el seguimiento físico y financiero, que permite evaluar el “uso eficiente de los recursos asignados y garantizar la calidad en la implementación. Este seguimiento es facilitado por herramientas como Geoinvierte y la plataforma de Consulta Amigable, que proporcionan información actualizada y transparente de los proyectos” (Torres & Gómez, 2020).

Finalmente, “la etapa concluye con la recepción de las obras, la liquidación de los contratos y la transición hacia la fase de funcionamiento, asegurando la operatividad y sostenibilidad de las inversiones realizadas” (Muñoz, 2019, p. 103).

2.1.11.2 Funciones de los Órganos Componentes del Sistema INVIRTE.PE en la Fase de Ejecución.

“La fase de ejecución en el sistema INVIRTE.PE implica una coordinación activa entre los diferentes órganos componentes, cada uno con funciones específicas que aseguran el desarrollo adecuado de los proyectos” (Soto, 2018, p. 317-321). A continuación, se detalla el rol de cada uno:

a. Funciones del DGMI del MEF.

De acuerdo con el mismo autor, La DGMI brinda lineamientos técnicos y metodológicos para la ejecución. Evalúa el cumplimiento de las disposiciones del sistema y supervisa el uso adecuado de los recursos asignados, promoviendo la transparencia y el impacto positivo de las inversiones.

b. Funciones del Órgano Resolutivo (OR).

De acuerdo con el mismo autor, El Órgano Resolutivo (OR) es responsable de aprobar los expedientes técnicos y autorizar la ejecución de los proyectos. También se encarga de resolver posibles controversias que surjan durante la ejecución, garantizando el cumplimiento de los cronogramas y presupuestos establecidos.

c. Funciones de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI).

De acuerdo con el mismo autor, la OPMI desempeña un papel clave en la supervisión y monitoreo de la ejecución de los proyectos dentro de su ámbito. Su labor incluye asegurar que las actividades se alineen con los objetivos de la programación multianual y que las modificaciones durante la ejecución sean debidamente justificadas.

d. Funciones de las Unidades Formuladoras (UF).

De acuerdo con el mismo autor, en esta fase, las UF proporcionan soporte técnico en la interpretación de los expedientes técnicos, atendiendo consultas y observaciones que puedan surgir

durante la ejecución. Aunque su rol principal se desarrolla en fases previas, son un apoyo relevante en la etapa de implementación.

e. Funciones de las Unidades Ejecutoras de Inversiones (UEI).

De acuerdo con el mismo autor, las UEI son el núcleo operativo en la ejecución. Se encargan de contratar los servicios, supervisar las obras, gestionar los recursos financieros y elaborar informes de avance. Además, trabajan en estrecha coordinación con los demás órganos para garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad.

2.1.11.3 Características y Procedimientos Generales y Específicos.

La fase de ejecución del sistema INVIERTE.PE “se caracteriza por una serie de procedimientos generales y específicos diseñados para asegurar la correcta implementación de los proyectos de inversión pública” (Soto, 2018, p. 317-321). Estas características y procedimientos son esenciales para garantizar la eficiencia, eficacia y transparencia en el uso de los recursos públicos.

a. Características Generales

Según el mismo autor, estas características generales comprenden:

- **Transparencia y seguimiento:** Se busca garantizar el acceso público a información sobre la ejecución de proyectos, facilitando la rendición de cuentas. Este objetivo se logra mediante el uso de plataformas como Consulta Amigable y Geoinvierte, que permiten un seguimiento en tiempo real de los proyectos.
- **Flexibilidad en la gestión:** Durante la ejecución, es posible realizar ajustes siempre y cuando estos estén debidamente justificados y aprobados, respetando los lineamientos técnicos y legales establecidos.
- **Responsabilidad compartida:** La fase involucra a diversos actores, como las Unidades Ejecutoras de Inversión (UEI), las Oficinas de Programación Multianual

de Inversiones (OPMI) y los Órganos Resolutivos, cuyas funciones están interrelacionadas para cumplir los objetivos del proyecto.

b. Procedimientos Generales

Según el mismo autor, estos procedimientos generales comprenden:

- Gestión de contratos: Implica la selección, contratación y supervisión de proveedores, contratistas y consultores responsables de las obras o servicios relacionados con el proyecto.
- Supervisión y monitoreo: A través de informes periódicos y auditorías internas, se evalúan los avances físicos y financieros de los proyectos.
- Gestión de riesgos: Se identifican y mitigan posibles problemas que puedan afectar la continuidad o calidad del proyecto.

c. Procedimientos Específicos

Según el mismo autor, estos procedimientos específicos comprenden:

- Validación técnica: Revisión de los expedientes técnicos y documentos necesarios antes del inicio de la ejecución.
- Control financiero: Monitoreo del uso de los recursos asignados, asegurando que se respeten los presupuestos y plazos definidos.
- Recepción y liquidación de obras: Proceso final de la ejecución que certifica la conformidad de las obras entregadas y cierra el ciclo financiero del proyecto.

2.1.12. La gestión en la Fase de Funcionamiento del Ciclo de Inversión.

“La fase de funcionamiento del ciclo de inversión del sistema INVIERTE.PE garantiza los bienes y servicios generados por un proyecto de inversión pública sean sostenibles, eficientes y

efectivos”. Esta etapa comienza formalmente cuando la infraestructura o el servicio entra en operación, logrando los objetivos planteados en el proyecto (Soto, 2018, p. 351).

En 2018, Soto indica las características de la fase de funcionamiento:

- **Enfoque en Resultados:** La fase no se limita al inicio de operaciones, sino que incluye un monitoreo continuo para garantizar que se alcancen los objetivos de desarrollo planteados en la etapa de formulación y evaluación.
- **Articulación Institucional:** La gestión implica coordinación entre la entidad ejecutora, los usuarios del servicio y otras instituciones relacionadas, como entidades reguladoras y auditoras.
- **Garantía de Sostenibilidad:** Se establecen planes de mantenimiento y operación para preservar la funcionalidad y calidad del servicio, considerando tanto recursos financieros como capacidades técnicas.

Asimismo, indica los procedimientos en la fase de funcionamiento

- **Entrega Formal de la Obra o Servicio:** La transferencia oficial del proyecto concluido a la entidad que se encargará de su administración y operación es un paso crítico.
- **Seguimiento de Indicadores:** Se monitorean indicadores de desempeño previamente establecidos para medir el impacto social, económico o ambiental del proyecto.
- **Ajustes Operativos:** En esta etapa se identifican y corrigen posibles problemas que surjan durante el uso del proyecto.

Esta fase es fundamental para cerrar el ciclo de inversión, ya que valida la rentabilidad social de los recursos públicos invertidos. Si un proyecto falla en esta etapa, no importa cuán eficiente haya sido su planificación o ejecución, los beneficios esperados no se materializarán.

2.1.12.1 Descripción General de la Fase de Funcionamiento.

“La fase de funcionamiento dentro del ciclo de inversión del sistema INVIERTE.PE representa la etapa en la que los bienes y servicios generados por los proyectos de inversión se utilizan activamente para alcanzar los objetivos planteados durante su planificación y ejecución” (Soto, 2018, p. 351). Esta fase se centra en la sostenibilidad del proyecto, asegurando que su operación cumpla con los fines para los cuales fue diseñado y financiado.

En 2018, Soto indica los **objetivos principales**

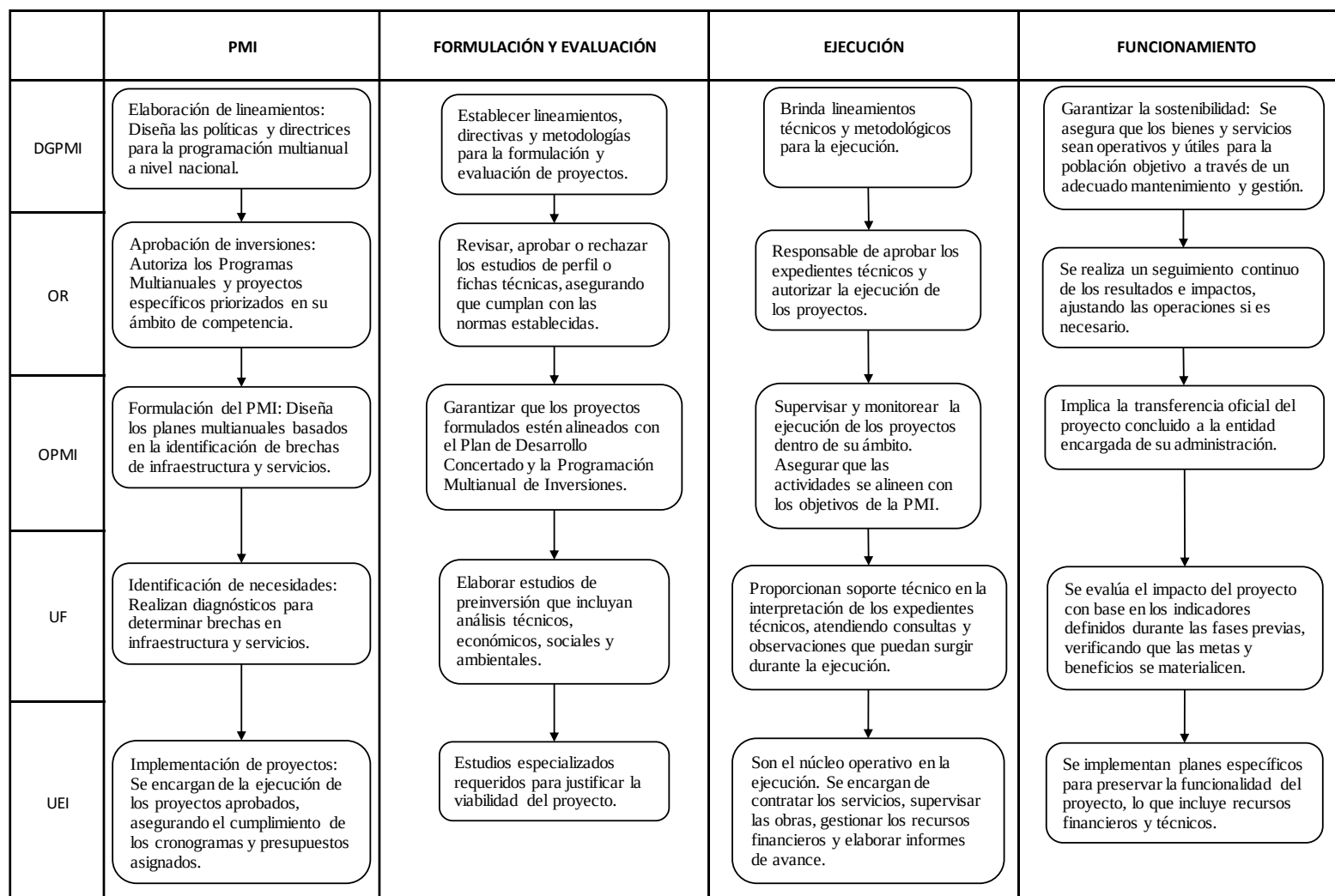
- Garantizar la sostenibilidad: Se asegura que los bienes y servicios sean operativos y útiles para la población objetivo a través de un adecuado mantenimiento y gestión.
- Cumplir con los indicadores de desempeño: Se evalúa el impacto del proyecto con base en los indicadores definidos durante las fases previas, verificando que las metas y beneficios se materialicen.

Asimismo, las actividades clave

- Inicio formal de operaciones: Implica la transferencia oficial del proyecto concluido a la entidad encargada de su administración.
- Monitoreo y evaluación: Se realiza un seguimiento continuo de los resultados e impactos, ajustando las operaciones si es necesario.
- Gestión del mantenimiento: Se implementan planes específicos para preservar la funcionalidad del proyecto, lo que incluye recursos financieros y técnicos.

Figura 12

Flujograma de fases del INVIERTE.PE con responsables (Swimlanes)



Nota: El diagrama representa el ciclo de inversión pública dividido por fases. Elaboración propia.

También, nos brinda la relevancia de la fase

- Esta etapa es crucial para validar la eficiencia del uso de los recursos públicos. Una gestión deficiente en esta fase puede derivar en la pérdida de los beneficios previstos, afectando negativamente el bienestar de la población y la confianza en la gestión pública.

Un ejemplo de esta fase puede ser la puesta en funcionamiento de un hospital regional. La fase de funcionamiento incluirá la provisión de personal médico capacitado, el mantenimiento del equipo adquirido y la evaluación constante de los servicios ofrecidos para garantizar la calidad y el impacto esperado.

2.1.13. Eficiencia, Eficacia y Efectividad de Obras Públicas del PMI.

En 2019, la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE) dentro de los criterios de evaluación ex post, anexo 12, define criterios para su evaluación dentro de estos define a la eficiencia como “La medida en que los insumos (mano de obra, tiempo, etc) se han convertido en activos que conforman la Unidad Productora (UP) (output)” esto refiere al uso óptimo de los recursos asignados, cumpliendo con los plazos y costos planificados. La eficacia la define como “La medida en que se lograron o se espera lograr los objetivos del Proyecto de Inversión (PI), es decir a la provisión del servicio. Se asocia al propósito y los fines directos”, evalúa si cumplieron los objetivos y si llegaron a ejecutar las metas físicas, generando los beneficios esperados para la población. En el contexto del PMI, ambos factores son cruciales para asegurar que las inversiones públicas contribuyan al desarrollo socioeconómico de manera sostenible y equitativa. En cuanto a la efectividad no define este criterio dentro de la evaluación ex post, por ello en 1998, Mejía define a la efectividad como “Concepto que involucra la eficiencia y eficacia, es decir, el logro de los resultados programados

en tiempo y con costos más razonables posibles. Supone hacer lo correcto con gran exactitud y sin ningún desperdicio de tiempo o dinero”, integra ambos conceptos anteriores y se refiere al grado en que las inversiones públicas logren resultados sostenibles en el tiempo y generen impacto positivo en la calidad de vida de los ciudadanos. En la gestión pública, la efectividad implica no solo ejecutar bien y a tiempo, sino asegurar que la infraestructura opere correctamente, sea utilizada y contribuya al desarrollo socioeconómico local y regional.

2.1.14. Niveles de Eficacia, Eficiencia y Efectividad de la PMI

Para encontrar los niveles de estas variables recurrimos a la metodología planteada por la Directiva General del INVIERTE.PE en su anexo 12 “Contenidos mínimos para la evaluación Ex Post de inversiones” en este documento solo propone la evaluación de la eficiencia, para los demás proponemos la metodología de los niveles de eficacia y efectividad, siendo una alternativa para integrar esta metodología dentro de la evaluación Ex Post de las Inversiones.

2.1.14.1 Nivel de Eficacia

Para el caso de la eficacia, la evaluación ex post de las inversiones a corto plazo no considera una metodología para este análisis, es por ello, sugerimos, la metodología de evaluación en base a documentación recabada como son la tesis titulada “Eficacia de la programación multianual de inversión en la ejecución de obras por impuesto de la Municipalidad Provincial” desarrollada en el 2022, por Arellano, F. la cual define a “la eficacia de la programación multianual de inversión como el cumplimiento de los objetivos y metas presupuestas en el plan de inversión para la ejecución de obras por impuestos en un periodo de tres años”, evaluando la eficacia mediante el indicador de metas cumplidas / metas programadas y objetivos cumplidos / objetivos programados; para reforzar nuestro estudio utilizamos la publicación de Mejía, C. (1998) en su artículo “Indicadores de efectividad y eficacia, donde

define a la eficacia como el grado en que se logran los objetivos y metas de un plan”, es decir, cuanto de los resultados esperados se alcanzó, utiliza la siguiente relación para su análisis:

Resultados alcanzados / Resultados Esperados.

Para el Análisis del Nivel de Eficacia, Mejía (1998) en su publicación “Indicadores de Efectividad y Eficacia” plantea la siguiente ecuación:

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Valor de eficacia} + \text{Valor de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo valor}}$$

Esta expresión viene a ser una ecuación de “normalización del promedio de 2 valores respecto al mayor valor de estos dos valores” cuyo resultado está en el intervalo de [0;1], es decir su fórmula matemática esta dado por:

$$\text{Fórmula de Similitud Normalizada} = \frac{(\text{Valor 1} + \text{Valor 2})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1}, \text{Valor 2})} \quad (a)$$

Esta expresión busca normalizar el promedio de dos valores respecto al valor mayor de ambos, para obtener un valor relativo entre 0 y 1 indicando la cercanía entre sí. La fórmula nos dice: “es una función de similitud relativa, que mide qué tan cercanos están dos valores, normalizando su promedio respecto al mayor valor y cuyo resultado este en el intervalo [0,1]”, donde 1 representa igualdad, y valores menores indican mayor diferencia relativa. Ejemplo:

i) Sea: Valor 1 = 100% (metas físicas), Valor 2 = 100% (objetivos cumplidos) entonces

reemplazando en la fórmula (a) tenemos:

$$\text{Fórmula de Similitud Normalizada} = \frac{(100\% + 100\%)}{2 \times \text{máx}(100\%; 100\%)} = \frac{200\%}{2 \times (100\%)} = \frac{200\%}{200\%} = 1$$

ii) Sea Valor 1 = 0.80 (costo), valor 2 = 0.30 (plazo) entonces reemplazando en la fórmula (a)

tenemos:

$$\text{Fórmula de Similitud Normalizada} = \frac{(0,80 + 0,30)}{2 \times \text{máx}(0,80; 0,30)} = \frac{1,10}{2 \times (0,80)} = \frac{1,10}{1,60} = 0.69$$

Estos dos ejemplos afirman lo propuesto donde los resultados se encuentran dentro del intervalo de [0;1], entonces podemos concluir:

- Es = 1, cuando obtenemos máxima igualdad. Es decir, Valor 1 = Valor 2. El resultado está en el intervalo [0,1].
- Es <1, cuando hay diferencia entre ellos. Es decir, Valor 1 ≠ Valor 2. El resultado está en el intervalo [0,1].

Aplicando esta fórmula general, podemos plantear la fórmula para hallar la eficacia, el cual estará dado por:

$$\text{Eficacia} = \frac{(\text{Metas físicas} + \text{Objetivo cumplido})}{2 \times \text{máx}(\text{Metas físicas}, \text{Objetivo cumplido})}$$

Finalmente, para hallar el nivel de eficacia el mismo autor en su publicación, desarrolla la medición del desempeño de los indicadores para medir la eficacia asignando rangos (%) y calificación, tal como se observa en la tabla 2”.

Tabla 2

Indicador de nivel de eficacia

RANGOS (%)	CALIFICACIÓN	NIVEL
0 - 20	Ineficaz	Deficiente
21 - 40		
41 - 60		
61 - 80	Moderadamente eficaz	Aceptable - Medio
81 - 90		Óptimo
> 91%		
	Eficaz	

Nota: La tabla nos permite identificar el nivel de eficacia de las obras públicas. Tomado de (Mejía, 1998).

Para obtener el nivel de eficacia antes debemos de hallar los valores de los indicadores: metas físicas y objetivos cumplidos.

a. Eficacia Respecto a Metas Físicas

En este apartado se evalúa la eficacia del proyecto en función del cumplimiento de sus metas físicas, considerando lo planificado en términos de alcance técnico (como kilómetros de vía mejorada) y lo efectivamente ejecutado al cierre de la obra. Este análisis permite determinar el grado en que se lograron los resultados esperados según los objetivos operativos del proyecto.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{\text{Metas Ejecutadas}}{\text{Metas Planeadas}}$$

Este indicador permite determinar si se lograron los resultados en metas físicas previstas, reflejando la capacidad del proyecto para cumplir con sus metas dentro del marco del PMI.

b. Eficacia Respecto a Objetivos Cumplidos

Consideramos lo siguiente: si el proyecto de inversión sigue en ejecución “no cumplió el objetivo” con un nivel de ejecución física menor del 100%; si la obra pública esta culminada, entonces “cumplió el objetivo” con un nivel de ejecución física igual al 100%, estos datos son recabados del aplicativo “portal de seguimiento (F12)” del INVIERTE.PE; donde observamos el avance de la ejecución física; indicamos también, nuestra fecha de cierre de levantamiento de datos es el 30/11/2024. Planteamos la tabla para la evaluación de los objetivos cumplidos.

Tabla 3

Eficacia en relación al objetivo cumplido

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
Culminada (con registro de cierre)	= 100%	SI
Culminada (sin registro de cierre)	= 100%	SI
En ejecución (con registro de cierre)	= 100%	SI
En ejecución (sin registro de cierre)	< 100%	NO

Nota: Elaboración propia.

La tabla 3 permitirá identificar si las obras publicas cumplieron o no con el objetivo planificado en la PMI.

2.1.14.2 Nivel de Eficiencia

Para el caso de la eficiencia, la Evaluación Ex Post de Corto Plazo (EECP), considera los lineamientos metodológicos para este análisis, el cual indicamos a continuación:

El objetivo de la EECP está centrado en determinar la eficiencia en cuanto a:

- La viabilidad del proyecto de inversión.
- El proyecto de inversión este ejecutado y en funcionamiento.

Indicadores de variación: Se realiza el análisis de indicadores de metas físicas, plazos y costos en cuanto a su variación, para ello muestra los siguientes indicadores:

i. Indicadores de metas físicas

Nombre del indicador: Tasa de variación de metas físicas.

Fórmulas: $((B / A) - 1) * 100$ A: Metas físicas de la inversión viable o aprobada.

$((C / A) - 1) * 100$ B: Metas físicas del expediente técnico.

$((C / B) - 1) * 100$ C: Metas físicas ejecutadas de la inversión.

ii. Indicadores de costos de inversión

Nombre del indicador: Tasa de variación de costos de inversión.

Fórmulas: $((B / A) - 1) * 100$ A: Costo de la inversión viable o aprobada.

$((C / A) - 1) * 100$ B: Costo del expediente técnico.

$((C / B) - 1) * 100$ C: Costo ejecutado de la inversión.

iii. Indicadores de plazos

Nombre del indicador: Tasa de variación de plazos.

Fórmulas: $((B / A) - 1) * 100$ A: Costo de la inversión viable o aprobada.

$((C / A) - 1) * 100$ B: Costo del expediente técnico.

$((C / B) - 1) * 100$ C: Costo ejecutado de la inversión.

Indicadores de Eficiencia: Para el análisis de la eficiencia (global) se calcula el nivel de eficiencia para metas físicas, plazos y costo con el propósito de obtener la eficiencia global, presenta las siguientes fórmulas:

$$a) \text{ Eficiencia en Metas Físicas } = \frac{\text{Metas Físicas Ejecutas}}{\text{Metas Físicas Planeadas}}$$

$$b) \text{ Eficiencia en el Plazo de Ejecución } = \text{Eficiencia en metas físicas} * \frac{\text{Plazo Planeado}}{\text{Plazo Ejecutado}}$$

$$c) \text{ Eficiencia en el Costo } = \text{Eficiencia en metas físicas} * \frac{\text{Costo Planeado}}{\text{Costo Ejecutado}}$$

Por consiguiente, obtenemos la fórmula de eficiencia global:

$$d) \text{ Eficiencia Global } = \text{Eficiencia en metas físicas} * \frac{\text{Plazo Planeado}}{\text{Plazo Ejecutado}} * \frac{\text{Costo Planeado}}{\text{Costo Ejecutado}}$$

Para el análisis de la eficiencia se analiza la eficiencia en metas físicas, plazo y costo del proyecto de inversión en nuestro caso para obras públicas, desde tres perspectivas comparables: cuando la inversión obtiene la viabilidad, expediente técnico y en su variación física, cabe resaltar que estos datos deberían estar reflejados en el formato N°10 del INVIERTE.PE, el cual no se encuentra registrado en el Banco de Inversiones para ninguna obra pública evaluada en esta investigación, por ello elaboramos tablas para cada obra pública y comenzar con su análisis.

Consideraciones:

Para la eficiencia en metas físicas, se realizarán las siguientes evaluaciones:

- Expediente Técnico (ET) respecto de la viabilidad.
- Ejecutado respecto a la viabilidad.
- Ejecutado respecto al ET.

Para la eficiencia en el plazo de ejecución:

- Viabilidad respecto al ET.

- Viabilidad respecto a lo ejecutado.
- ET respecto a lo ejecutado.

Para la eficiencia en el costo:

- Viabilidad respecto al ET.
- Viabilidad respecto a lo ejecutado.
- ET respecto a lo ejecutado.

Finalmente, para evaluar la eficiencia global realizamos el cálculo mediante las dos formas complementarias, para poder obtener conclusiones sobre el nivel de eficiencia alcanzado por la obra pública. Para la primera forma complementaria tenemos la evaluación de eficiencia global en base:

- ET respecto de la viabilidad
- Ejecutado respecto a la viabilidad
- Ejecutado respecto al ET.

La Directiva General del INVIERTE.PE para complementar el análisis plantea la siguiente tabla.

Tabla 4

Análisis de la eficiencia - 1ra forma complementaria

PUNTAJE	RESULTADO
Igual o mayor que 1,00	Alta
Entre 0,50 y menor que 1,00	Media
Entre 0,00 y menor que 0,50	Baja
No se puede calcular	Inconsistente

Nota: Tomado de la Evaluación Ex Post de las Inversiones del INVIERTE.PE

Con la tabla 4 determinamos la 1ra forma complementaria de la eficiencia si es: Alta, Media o Baja. Para el caso de Inconsistente se utilizará cuando los datos o resultados no son coherentes.

Para la segunda forma complementaria tenemos la evaluación de eficiencia global con:

- Eficiencia en el plazo de ejecución con la viabilidad respecto a lo ejecutado.
- Eficiencia en el costo con la viabilidad respecto a lo ejecutado.

La Directiva General del INVIERTE.PE para el complementar el análisis plantea la tabla:

Tabla 5

Análisis de la eficiencia - 2da forma complementaria

Eficiencia Global	Eficiencia en el plazo	Eficiencia en el costo
Alta	1 ó más	1 ó más
Media	1 ó más	menos que 1
Baja	menos que 1	1 ó más
No se puede calcular	Inconsistente	Inconsistente

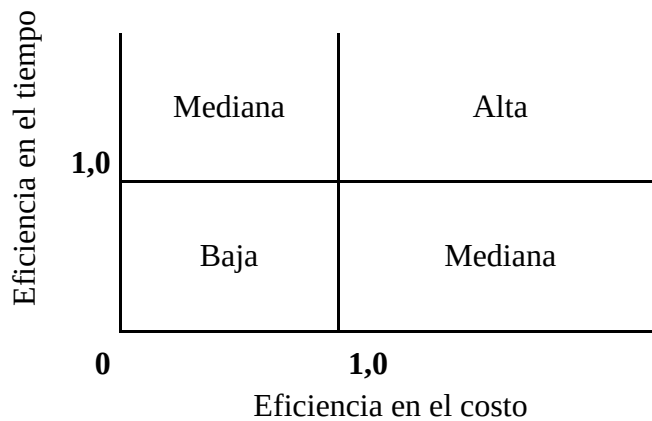
Nota: Tomado de la Evaluación Ex Post de las Inversiones del INVIERTE.PE

Con esta tabla determinamos la 2da forma complementaria de la eficiencia si es: Alta, Media o Baja. Para el caso de No se puede calcular se utilizará cuando los datos o resultados son inconsistentes.

La figura 13 nos permite analizar gráficamente los resultados obtenidos.

Figura 13

Análisis de la eficiencia - 2da forma complementaria



Nota: Tomado de la Evaluación Ex Post de las Inversiones del INVIERTE.PE

Con la tabla 5 y la figura 13 encontramos el nivel de eficiencia de la 2da forma complementaria, es decir tenemos dos resultados en cuanto a plazos y costos.

Debemos encontrar un solo valor que represente la eficiencia, utilizamos la fórmula de similitud normalizada (F.S.N.), la cual ya fue planteada y desarrollada anteriormente:

$$\text{Fórmula de Similitud Normalizada} = \frac{(\text{Valor 1} + \text{Valor 2})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1}; \text{Valor 2})} \quad (a)$$

Aplicando la fórmula general (a), planteamos la fórmula para hallar la eficiencia del plazo y costos de la segunda forma complementaria de la viabilidad respecto a lo ejecutado:

$$\text{E. S. F. C.} = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})}$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

Hallando este valor tenemos que normalizarlo para hallar un solo valor de eficiencia global; con el resultado normalizado de ambas formas complementarias podremos definir el nivel de eficiencia global, el cual estará dado por la formula siguiente:

$$\text{E. A. F. C.} = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})}$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

Finalmente, para hallar el nivel de eficiencia según Mejía (1998) en su publicación, desarrolla la medición del desempeño de los indicadores para medir la eficiencia, asignando rangos (%) y calificación, tal como se observa en la tabla 6. Con esta tabla definimos si la obra pública es ineficiente, moderadamente eficiente o eficiente, este puntaje nos servirá para hallar la efectividad de las obras públicas de cada PMI.

Tabla 6*Indicador de nivel de eficiencia*

RANGOS (%)	CALIFICACIÓN	NIVEL
0 < - < 60	Ineficiente	Deficiente
61 < - < 80		Aceptable - Medio
81 < - < 100	Moderadamente eficiente	Óptimo
= 100	Eficiente	

Nota: La tabla nos permite identificar el nivel de eficiencia de las obras públicas. Tomado de (Mejía, 1998).

2.1.14.3 Nivel de Efectividad

Para hallar la efectividad, la evaluación ex post de las inversiones a corto plazo no considera una metodología para este análisis y más aún la Directiva General del INVIERTE.PE no considera este concepto dentro de sus criterios de evaluación, es por ello que sugerimos esta metodología de evaluación en base a documentación revisada de Mejía, C. (1998) en su artículo “Indicadores de efectividad y eficacia, donde define a la efectividad “Este concepto involucra la eficiencia y eficacia, es decir, el logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles” es decir hacer lo correcto con gran exactitud y sin ningún desperdicio de tiempo y dinero.

Para el análisis del nivel de efectividad, el autor plantea la siguiente ecuación:

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Valor de eficacia} + \text{Valor de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo valor}}$$

Esta expresión viene a ser la ecuación de “normalización del promedio de 2 valores respecto al mayor valor de estos dos valores” cuyo resultado está en el intervalo de [0;1], es decir es consecuencia de la Fórmula de Similitud Normalizada desarrollada en los puntos anteriores:

$$\text{Fórmula de Similitud Normalizada} = \frac{(\text{Valor 1} + \text{Valor 2})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1}, \text{Valor 2})} \quad (a)$$

El autor propone la siguiente tabla para definir la efectividad de la obra pública.

Tabla 7

Indicador de nivel de efectividad

EFFECTIVIDAD			
	RANGOS (%)	CALIFICACIÓN	NIVELES
La efectividad se expresa en porcentaje (%)	0 < - < 60	Inefectivo	Deficiente
	61 < - < 80		
	80 < - < 90	Moderadamente efectivo	Aceptable - Medio
	91 < - < 100		Óptimo
	= 100	Efectivo	

Nota: La tabla nos permite identificar el nivel de efectividad de las obras públicas. Tomado de (Mejía, 1998).

Con esta Tabla definimos el nivel de efectividad de las obras públicas de las 3 PMI.

2.1.14.4 Resumen de Fórmulas

a. Para el nivel de eficacia:

$$\text{Eficacia} = \frac{(\text{Metas físicas} + \text{Objetivo cumplido})}{2 \times \text{máx}(\text{Metas físicas}, \text{Objetivo cumplido})} \quad (\text{e1})$$

- Eficacia en metas físicas = $\frac{\text{Metas Ejecutadas}}{\text{Metas Planeadas}}$ (e2)
- Objetivos cumplidos = Tabla 3

b. Para el nivel de eficiencia:

- Eficiencia en Metas Físicas = $\frac{\text{Metas Físicas Ejecutas}}{\text{Metas Físicas Planeadas}}$ (e3)

- Eficiencia en el Plazo de Ejecución = Eficiencia en metas físicas * $\frac{\text{Plazo Planeado}}{\text{Plazo Ejecutado}}$ (e4)

- Eficiencia en el Costo = Eficiencia en metas físicas * $\frac{\text{Costo Planeado}}{\text{Costo Ejecutado}}$ (e5)

- Eficiencia Global = Eficiencia en metas físicas * $\frac{\text{Plazo Planeado}}{\text{Plazo Ejecutado}}$ * $\frac{\text{Costo Planeado}}{\text{Costo Ejecutado}}$ (e5)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

c. Para el nivel de efectividad:

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Valor de eficacia} + \text{Valor de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo valor}} \quad (e8)$$

2.2. Marco Conceptual (palabras clave)

2.2.1. Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)

El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) es una entidad clave dentro de la estructura del Estado peruano, responsable de diseñar y poner en marcha la política económica y financiera nacional. “El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) es el organismo rector de la política económica, financiera y fiscal del Estado peruano. Su función principal es diseñar, ejecutar y evaluar las políticas públicas orientadas al crecimiento económico sostenible, la estabilidad macroeconómica y el uso eficiente de los recursos públicos” (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2023) Su propósito central es promover un desarrollo económico duradero, asegurando tanto la estabilidad de la economía como la adecuada distribución y utilización de los recursos del Estado, al mismo tiempo que se impulsa la inversión del sector privado. Entre sus responsabilidades se incluyen la formulación del presupuesto público, el control de la política fiscal, la administración de la deuda del país y la supervisión de los sistemas tributario y de gasto estatal.

2.2.2. *INVIERTE.PE*

Constituye el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones del Perú, cuyo propósito es optimizar la calidad de las inversiones financiadas con recursos públicos. “Es un sistema administrativo del Estado, que busca orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país” (Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones - INVIERTE.PE, 2023). Este sistema fue puesto en marcha en 2017 por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), como parte de una reforma estructural que sustituyó al anterior Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), con el fin de hacer más eficiente la gestión de los proyectos de inversión pública.

2.2.3. *Banco de Inversiones*

El Banco de Inversiones es una plataforma digital desarrollada por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) del Perú, como parte del sistema INVIERTE.PE. “Esta herramienta permite que el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones tenga una base de datos estandarizada con la información más relevante de los proyectos presentados y evaluados por diferentes Unidades Formadoras del Perú.” (Banco de Inversiones, 2023). Su objetivo principal es integrar y organizar la información de los proyectos de inversión pública a nivel nacional, permitiendo su supervisión, análisis y priorización. Esta herramienta facilita a las entidades estatales el registro, actualización y seguimiento de las inversiones, lo que contribuye a una gestión más eficiente y transparente de los fondos públicos.

2.2.4. *Sistema Nacional de Información de Obras Públicas (INFOBRAS)*

Es una herramienta digital desarrollada por la Contraloría General de la República del Perú con el propósito de ofrecer información precisa sobre la ejecución de obras públicas en el territorio

nacional. “INFOBRAS es el sistema de información de obras públicas que brinda acceso a la ciudadanía y permite el control concurrente de las obras en ejecución a nivel nacional” (Sistema de Información de Obras Públicas, 2023). Mediante esta plataforma, se busca fortalecer la transparencia en la gestión pública, facilitar el acceso a datos relevantes y fomentar la participación ciudadana en la vigilancia del uso de fondos destinados a infraestructura. El sistema permite consultar información como el nombre del proyecto, la entidad responsable, el avance físico y financiero, el presupuesto asignado, así como las fechas previstas de inicio y finalización. Además, incorpora los informes de control emitidos por la Contraloría, lo que contribuye a detectar posibles problemas o demoras en la ejecución de las obras.

2.2.5. Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado (OSCE)

El Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) es una institución pública del Perú, vinculada al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). “El OSCE tiene como finalidad promover el uso eficiente, eficaz y transparente de los recursos públicos, mediante la mejora continua del Sistema Nacional de Abastecimiento en materia de contrataciones del Estado” (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado [OSCE], 2023) Su rol principal consiste en normar y fiscalizar los procesos de contratación llevados a cabo por las entidades estatales, con el objetivo de garantizar que se desarrollen conforme a la ley, de forma transparente y eficiente.

2.2.6. Sistema Electrónico de Contrataciones con el Estado (SEACE)

El SEACE es una herramienta digital administrada por el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) en el Perú. Según el OSCE, “El SEACE es una plataforma del Estado peruano que proporciona información sobre las contrataciones públicas y permite realizar diversos actos de gestión en los procedimientos de selección” (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado [OSCE], 2023) Su objetivo principal es facilitar la administración,

supervisión y transparencia de los procesos de contratación que llevan a cabo las instituciones públicas. A través de esta plataforma, dichas entidades deben registrar y publicar todas las fases de sus procedimientos, incluyendo convocatorias, adjudicaciones y la suscripción de contratos.

2.2.7. *Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF)*

El Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) es una solución tecnológica desarrollada por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) del Perú para gestionar de manera unificada los recursos financieros del sector público. Según el MEF, “el SIAF es una herramienta informática que permite registrar, procesar y consolidar la información presupuestal, financiera y contable del sector público, promoviendo la transparencia y eficiencia en el uso de los recursos del Estado” (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2023). Su principal función es automatizar y centralizar el registro y control de las operaciones financieras del sector público, garantizando mayor eficiencia, transparencia y precisión en la ejecución presupuestal.

2.2.8. *Programación Multianual de Inversiones*

Es un plan estratégico que define las prioridades de inversión del Gobierno Regional del Cusco. Según el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), “la Programación Multianual de Inversiones es el proceso mediante el cual se ordena, prioriza y articula las inversiones de las entidades públicas para un horizonte de mediano plazo” (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2023) Este instrumento sirve como base para evaluar las inversiones ejecutadas y verificar su coherencia con los objetivos de desarrollo establecidos para la región.

2.2.9. *Gobierno Regional del Cusco*

Es la entidad del Estado encargada de gestionar los asuntos públicos en la región del Cusco, con responsabilidad en la planificación y ejecución de iniciativas orientadas al desarrollo. Según el portal oficial del Gobierno Regional del Cusco, “el Gobierno Regional del Cusco tiene como

misión promover el desarrollo integral y sostenible de la región mediante una gestión pública transparente, eficiente y participativa, orientada a mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos” (Gobierno Regional del Cusco, 2023) Las decisiones que adopta esta institución influyen directamente en la calidad de las inversiones en infraestructura y en el progreso regional.

2.2.10. Obras Públicas

Las obras públicas corresponden a construcciones, edificaciones o proyectos impulsados y financiados por el Estado, ya sea a nivel nacional, regional o local, con el propósito de atender necesidades colectivas. Según el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), “las obras públicas son aquellas que tienen por finalidad la creación, ampliación, mejoramiento o recuperación de la infraestructura física para la prestación de servicios públicos o generación de bienes públicos” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2023) Este tipo de intervenciones incluye una amplia gama de iniciativas como vías de transporte, centros educativos y de salud, redes de saneamiento, espacios recreativos y otros equipamientos que contribuyen al bienestar social.

2.2.11. Desarrollo de Obras Públicas

El desarrollo de Obras públicas representa un eje estratégico en las políticas de crecimiento y bienestar social de los Estados. Este proceso abarca la planificación, diseño, ejecución, mantenimiento y supervisión de obras financiadas y ejecutadas por entidades gubernamentales. De acuerdo con el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), “las obras públicas son aquellas que tienen por finalidad la creación, ampliación, mejoramiento o recuperación de la infraestructura física para la prestación de servicios públicos o generación de bienes públicos” (Ministerio de Economía y Finanzas., 2023) Estas obras no solo responden a necesidades funcionales, sino que también inciden directamente en la calidad de vida de la población, al garantizar el acceso a servicios esenciales como transporte, salud, educación, saneamiento y energía. Asimismo,

contribuyen al dinamismo económico mediante la generación de empleo, la integración territorial y el fortalecimiento de la competitividad nacional.

2.2.12. Infraestructura

La infraestructura comprende las obras y servicios fundamentales para el desarrollo regional, como carreteras, hospitales y centros educativos. Según el MEF, “se refiere al conjunto de obras, sistemas y servicios básicos que permiten el funcionamiento de una sociedad, facilitando el desarrollo económico, social y territorial. Incluye tanto la infraestructura física como la funcional, necesaria para garantizar el acceso a servicios esenciales como transporte, salud, educación, agua, saneamiento, energía y telecomunicaciones.” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2023) Su implementación es clave para elevar la calidad de vida de la población y promover el crecimiento económico y social.

2.2.13. Gestión Pública

Gestión de recursos y procedimientos por parte del Estado para ejecutar políticas y desarrollar proyectos. “la gestión pública es la actividad mediante la cual se gobierna, administra y dirige el conjunto de asuntos públicos de una comunidad organizada políticamente” (Aguilar Villanueva, 2016) La eficiencia en este ámbito resulta esencial para garantizar la viabilidad y sostenibilidad de las iniciativas de infraestructura.

2.2.14. Eficiencia

Facultad de cumplir un propósito determinado mediante el uso óptimo y reducido de recursos. En este sentido, (Farazmand, 2009) la define como la “capacidad de lograr un objetivo utilizando la menor cantidad de recursos posible” Evaluar la eficiencia asegura que los recursos públicos se utilicen de manera óptima y que los proyectos sean rentables.

2.2.15. Eficacia

La eficacia en la construcción se refiere a la capacidad de alcanzar los objetivos específicos y metas planificadas del proyecto, como completar una obra con los estándares de calidad y especificaciones técnicas. En este sentido, (Kerzner, 2017) señala que “un proyecto eficaz es aquel que logra los resultados deseados por el cliente, cumpliendo con el alcance, el tiempo y la calidad esperados, independientemente de las limitaciones de costo o eficiencia”. Por tanto, la eficacia representa un criterio fundamental para valorar el desempeño de los proyectos de construcción, ya que garantiza que los resultados se ajusten a lo previsto, asegurando su utilidad, funcionalidad y alineamiento con los fines establecidos desde la fase de diseño.

2.2.16. Efectividad

Este concepto involucra la eficiencia y la eficacia, es decir, el grado en que un proyecto de inversión logra sus objetivos y resultados esperados. En palabras de (Chiavenato, 2009), “la efectividad consiste en alcanzar los objetivos previstos, es decir, hacer lo que debe hacerse para lograr los resultados deseados” Medir la efectividad permite verificar si los proyectos cumplen con los propósitos para los cuales fueron diseñados.

2.2.17. Indicador

Un indicador es una herramienta fundamental utilizada para medir y analizar el desempeño o el avance de un proceso, programa o proyecto. Estos pueden ser cuantitativos o cualitativos y permiten evaluar el cumplimiento de metas, monitorear resultados y tomar decisiones informadas. Según (Gutiérrez Pulido., 2014), “un indicador es una medida cuantitativa o cualitativa que se utiliza para evaluar, monitorear o comparar aspectos específicos de un proceso, proyecto, fenómeno o situación”. Su correcta formulación y seguimiento contribuyen a una gestión más eficiente y transparente, tanto en el sector público como en el privado.

2.2.18. Inversión Pública

La inversión pública es un componente esencial de la gestión estatal orientado al desarrollo económico y social de un país. Consiste en el uso de recursos financieros del Estado o externo para crear, mejorar o mantener infraestructura, bienes o servicios que generen beneficios a la población. Estas inversiones son ejecutadas por los distintos niveles de gobierno y buscan mejorar la calidad de vida, impulsar la productividad y cerrar brechas sociales. Según él (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2023), “la inversión pública comprende el conjunto de recursos que el Estado destina para la creación, ampliación, mejora o recuperación de la infraestructura física o capital humano, con el objetivo de prestar servicios públicos o generar bienes públicos”.

Este tipo de inversión se justifica por su impacto en el bienestar colectivo y su contribución al desarrollo sostenible, por lo que requiere planificación, evaluación y seguimiento técnico, económico y social.

2.2.19. Análisis

El análisis es un proceso intelectual que consiste en descomponer un todo en sus partes para comprender su estructura, funcionamiento o significado. Esta herramienta es fundamental en diversas disciplinas, como la investigación científica, la evaluación de proyectos, la economía y la gestión pública, ya que permite examinar información compleja de manera sistemática y crítica. Su aplicación facilita la toma de decisiones, la identificación de problemas y la formulación de soluciones basadas en evidencia. Según (Kerzner, Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling, 2017), “el análisis implica descomponer información o datos en sus elementos esenciales para comprender las relaciones existentes y facilitar la toma de decisiones fundamentadas”. El análisis puede adoptar diversas formas (cuantitativo, cualitativo,

financiero, técnico, entre otros) dependiendo del objeto de estudio y del enfoque metodológico utilizado.

2.2.20. Planificación Estratégica

Proceso de definir la dirección y las acciones a tomar para alcanzar los objetivos a largo plazo. La planificación estratégica es crucial para guiar las inversiones públicas y asegurar que contribuyan al desarrollo sostenible y equitativo de la región. Según (David, 2013), “la planificación estratégica consiste en formular, implementar y evaluar decisiones que permiten a una organización alcanzar sus objetivos a largo plazo”. En el ámbito público, la planificación estratégica permite orientar políticas, programas y proyectos hacia el desarrollo territorial o sectorial, asegurando la coherencia entre las necesidades ciudadanas y las prioridades institucionales.

2.3. Antecedentes empíricos de la investigación (estado del arte)

2.3.1. Internacional

(Escudero Bué, 2020), en su trabajo de investigación: “Administración eficiente de los recursos públicos asociados a la contratación pública en el marco de la gestión de resultados para el desarrollo” su investigación concluye en: El Gobierno Central de Ecuador utiliza una metodología y plataforma llamada “Gobierno por Resultados” para alinear los objetivos gubernamentales con los planes de las instituciones del Ejecutivo. Sin embargo, esta metodología no incluye la planificación ni control de adquisiciones públicas. Se argumenta que es necesario implementar la Gestión para Resultados en el Sistema Nacional de Contratación Pública para priorizar las necesidades sociales. A nivel internacional, la contratación pública evoluciona hacia un enfoque en el bienestar social. El Gobierno por Resultados (GpR) promueve la innovación en las adquisiciones, alineando objetivos gubernamentales con acciones específicas. No obstante, la

falta de desarrollo normativo y metodológico limita la efectividad de la normativa existente, haciendo que las leyes sean inertes sin mecanismos de control.

(Meza Lozano & Muñoz Vargas, 2019), en su trabajo de investigación: “El principio de planeación en el contrato de obra pública - Colombia” su investigación concluye en: La investigación analiza el impacto de la falta de planeación en los contratos de obra pública en Colombia, destacando que, aunque los principios de optimización son esenciales, la planeación no está reglamentada en la Ley 80/1993, lo que disminuye su relevancia. La planeación debe abarcar todas las etapas del contrato para garantizar el interés general. Además, se enfatiza la importancia de la responsabilidad, transparencia e idoneidad en la administración de recursos públicos. Para evitar errores y sobre costos, se proponen mejoras en la planificación y el uso de herramientas de gestión de riesgos, como la plataforma de Colombia Compra Eficiente.

(Banco Interamericano de Desarrollo, 2019) en su investigación titulado “Fortaleciendo la gestión de las inversiones en América Latina y el Caribe: lecciones aprendidas del apoyo operativo del BID a los Sistemas Nacionales de Inversión Pública”, sobre el caso peruano indica lo siguiente: El sistema de inversión pública de Perú, establecido en el año 2000, fue reformado en 2017 para enfrentar diversos desafíos. Durante la década pasada, la descentralización otorgó competencias de formulación y aprobación de proyectos a niveles territoriales y aumentó los recursos gracias a la bonanza minera. Esto resultó en una proliferación y fragmentación de proyectos de inversión, generando tensiones en las capacidades locales para formular y preparar proyectos. La falta de priorización llevó al Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) a reintroducir controles mediante la revisión de viabilidad, complicando el proceso. La viabilidad de los proyectos requería estudios que demostraran su rentabilidad social, sostenibilidad y alineación con políticas establecidas. Para obtener la viabilidad, se necesitaban estudios de perfil simplificado, perfil y perfil y factibilidad,

según el monto del proyecto. El proceso de revisión implicaba tres etapas: verificación por la Dirección General de Inversión Pública del MEF, revisión por el Órgano Resolutivo del sector, Gobierno Regional o Local, y la Oficina de Programación e Inversiones (OPI). En 2014, la revisión de cada proyecto viable tomaba al menos 50 días, comparado con 20 días en 2009. En 2016, solo el 55% de los proyectos evaluados se declaraban viables, y de estos, solo el 32% se ejecutaban efectivamente. La reforma del sistema buscaba simplificar y agilizar estos procesos.

(Ariza, 2017) en su trabajo de investigación “Efectividad de la gestión de los proyectos: una perspectiva constructivista”, en sus conclusiones indica: El constructivismo como marco epistemológico facilitó el estudio de la efectividad en la gestión de proyectos, integrando perspectivas de diferentes stakeholders. Se identificaron once indicadores mediante teoría fundamentada constructivista y análisis factorial exploratorio, resultando en un constructo de tres dimensiones. El indicador mejor valorado fue el aporte de los resultados a la estrategia, evidenciando la conciencia sobre los beneficios de la gestión de proyectos. En contraste, los indicadores de cumplimiento del alcance y respuestas a riesgos mostraron calificaciones más bajas, indicando áreas de mejora. Se confirmó la relación entre la calidad del proyecto y su alineación con objetivos estratégicos. Este trabajo amplía la teoría en gestión de proyectos y ofrece un marco para investigaciones futuras en distintos sectores económicos y países, sugiriendo mediciones de percepción por otros stakeholders y pautas para establecer factores que inciden en la efectividad.

2.3.2. Nacional

(Espíritu Victorio, 2023) en su tesis titulada “Gestión de la inversión pública y los factores críticos que afectan y limitan su efectividad en la ejecución de las inversiones de un Gobierno Regional, periodo 2019- 2021” concluye en: Los resultados del estudio evidencian una relación directa entre la gestión de inversiones públicas y la eficiencia en la ejecución de presupuestos

asignados por el Gobierno Regional (GR). Se identificaron dos factores críticos: el presupuesto comprometido, que se gestiona a través de contrataciones, y el nivel de ejecución del Plan Operativo Institucional (POI), que se relaciona con la programación y evaluación del mismo. Estos factores limitan la ejecución del gasto en inversiones. Además, se observó una escasa participación de profesionales y funcionarios en las reuniones de seguimiento de inversiones, especialmente de las áreas encargadas de la gestión de contrataciones y planeamiento institucional. Por último, se señalaron bajos niveles de capacitación en gestión de contrataciones y ejecución del POI, así como en la gestión del presupuesto institucional, lo que afecta la efectividad en el manejo de las inversiones por parte del GR.

(Videnza Consultores, 2023) en su investigación “Análisis de la Efectividad en el Arbitraje de Obras Públicas en el Perú Periodo 2016 - 2018” concluye en: El análisis sobre la efectividad del arbitraje en obras públicas en Perú durante 2016-2018 revela que un 57,66% de las pretensiones de los contratistas fueron favorables, con un 31,90% de los pagos realizados, totalizando S/. 170 236 134,40. Los laudos favorables a los contratistas se fundamentaron en la falta de respuesta oportuna del Estado a solicitudes de ampliación de plazos y otras peticiones, lo que resultó en silencio administrativo. Además, la falta de experiencia y capacidad técnica de los funcionarios estatales contribuyó a las controversias. Para la investigación, se utilizó una ficha de recolección de datos que permitió evaluar aspectos clave de los laudos arbitrales, como el tipo de arbitraje y las controversias surgidas. La mayoría de los casos fueron mediante arbitraje ad hoc (65,05%), principalmente en licitaciones públicas, y el proceso promedio duró 26 meses, con un alto porcentaje de laudos favorables a los contratistas, especialmente en liquidaciones de contrato y daños. Los costos promedio del arbitraje asumidos por el Estado fueron S/. 3 436 122,69.

(Cuadrado Castro, 2022) en su tesis doctoral titulada “Gestión De Proyectos De Inversión Pública Para Mejorar El Impacto En La Ejecución De Obras Por Impuesto, Contrata Y Administración Directa En El Gobierno Regional De Junín Año 2016” este estudio se llevó a cabo para responder cómo la Gestión de Proyectos de Inversión Pública mejora el impacto en la ejecución de obras por impuesto, contrata y administración directa en el Gobierno Regional de Junín en 2016. El objetivo general fue explicar en qué medida la gestión de proyectos mejora dicho impacto. La investigación fue de tipo aplicada, no experimental y de nivel correlacional. La información se obtuvo de la ficha de registro de datos, el Banco de Proyectos del Ministerio de Economía y Finanzas (formato SNIP 03) y la Gerencia Regional de Infraestructura del Gobierno Regional de Junín. No se realizaron encuestas debido a la pandemia de COVID-19. Los resultados, evaluados cuantitativamente mediante estadística diferencial, indican que la gestión de proyectos de inversión pública tiene un impacto relativo en la ejecución de obras por impuesto (OXI), en comparación con la modalidad de contrata y administración directa en Junín durante 2016.

(Soto Arévalo, 2021) en su tesis titulada “Eficiencia en la ejecución de proyectos de inversión” concluye en: La revisión de investigaciones relacionadas revela múltiples problemas y deficiencias en la eficiencia de la ejecución de proyectos de inversión. Por ello, es fundamental resaltar la importancia de las estrategias de gestión pública, que incluyen acciones diseñadas para mejorar el funcionamiento de las entidades públicas. Estas estrategias buscan garantizar el cumplimiento de los planes y proyectos establecidos, alineándolos con las necesidades prioritarias de la comunidad y facilitando la ejecución efectiva de obras e inversiones. Para lograr una ejecución eficiente, es esencial adoptar estrategias de gestión que identifiquen rápidamente las deficiencias y permitan implementar medidas correctivas. Así, las entidades públicas deben

implementar medidas estratégicas pertinentes que aseguren una utilización adecuada de los recursos públicos y que las actividades se realicen conforme a lo programado.

(Ayala Choque, 2019) en su tesis titulada “Impacto del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones - INVIERTE.PE en la Inversión Pública del Gobierno Regional de Arequipa en el periodo 2017 – 2018” concluye en: La investigación concluye que el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE) impacta positivamente la inversión pública en el Gobierno Regional de Arequipa, evaluándose en términos de eficiencia, transparencia y articulación, aunque no en eficacia. Entre 2017 y 2018, se redujeron los tiempos y costos de formulación de proyectos, gracias a la simplificación de estudios requeridos para la viabilidad. Durante este periodo, se priorizaron proyectos en salud, transporte, educación y seguridad. La mayoría del personal involucrado es masculino y joven, con opiniones positivas sobre la efectividad de INVIERTE.PE, considerándola más eficiente y transparente en comparación con el SNIP. Además, el 95% de los proyectos se aprueban en menos de 30 días, y se observan mejoras en la documentación y procesos de aprobación en comparación con el sistema anterior, lo que asegura una mayor agilidad y transparencia en la gestión de inversiones.

2.3.3. Local

(Huanca Choquemaqui, 2023), en su tesis titulada “Proyectos de inversión pública y su impacto en el desarrollo sostenible en una municipalidad de la región del Cusco, 2023”. Sobre la relación entre proyectos de inversión pública y desarrollo sostenible en una municipalidad de Cusco, se concluye que existe una relación positiva moderada ($Rho = 0,585$; $sig. = 0,000 < 0,05$), destacando la importancia de la adecuada planificación y ejecución de estos proyectos para promover la sostenibilidad ambiental, social y económica. Identificando una relación positiva baja entre la programación y formulación presupuestaria y el desarrollo sostenible ($Rho = 0,399$; $sig. =$

0,000 < 0,05), sugiriendo la necesidad de alinear mejor estas áreas con los objetivos de desarrollo sostenible. También se observó una relación positiva moderada entre la ejecución presupuestaria y el desarrollo ($Rho = 0,455$; sig. = 0,000 < 0,05), lo que resalta la importancia de garantizar la eficiencia y transparencia en los procesos de ejecución. Por último, la evaluación presupuestaria mostró una relación positiva baja ($Rho = 0,339$; sig. = 0,000 < 0,05), sugiriendo que, aunque es valiosa, su contribución al desarrollo sostenible es limitada, y se deben considerar otros factores para una comprensión integral.

(Cardeña Unda, 2022), en su tesis titulada “La eficiencia en la inversión pública y su incidencia en la gestión del Gobierno Regional Cusco: Ejercicio presupuestal 2021” donde concluye en: que la percepción de la eficiencia de la Inversión Pública en el Gobierno Regional Cusco es deficiente, ya que el presupuesto del Programa Multianual de Inversiones (PMI) no resulta de una planificación adecuada, y la contratación de personal no asegura un manejo eficiente de los recursos. En la dimensión de planificación, la percepción es regular, evidenciando que el Programa Regional de Inversión Pública no aborda adecuadamente los problemas prioritarios de la región. La dimensión Dirección presenta percepciones predominantemente negativas, indicando que los procedimientos para elaborar Expedientes Técnicos no son efectivos. En la dimensión de Ejecución, los recursos financieros no se utilizan de manera eficiente debido a deficiencias en control y supervisión. Se propone implementar estrategias metodológicas de capacitación y control, utilizando herramientas técnicas innovadoras para mejorar la gestión de la inversión pública regional.

(Noa Tapara, 2019) en su tesis titulada “Gestión del conocimiento y efectividad en la ejecución de la obra: Construcción de complejo deportivo de Machupichu pueblo, distrito de Machupichu – Urubamba – Cusco: 2016 - 2017” concluye en: La tesis demuestra estadísticamente

una relación significativa entre la gestión del conocimiento y la efectividad en la ejecución de la obra "Construcción del complejo deportivo de Machupicchu". Se encuentra un coeficiente de correlación de Pearson de $r=0,78$ y la ecuación de regresión es: "Efectividad = $-0,5505 + 1,0467 * \text{Gestión del conocimiento}$ ". La organización del aprendizaje se relaciona más fuertemente con la efectividad, mientras que el aprendizaje organizativo muestra una relación más débil. También se establece una relación directa entre el aprendizaje organizativo y la efectividad, con $r=0,67$ y la ecuación "Efectividad = $0,5337 + 0,7175 * \text{Aprendizaje organizativo}$ ". Por su parte, el conocimiento organizativo presenta una correlación considerable, $r=0,74$, con la ecuación "Efectividad = $-1,4746 + 1,373 * \text{Conocimiento organizativo}$ ". Finalmente, la organización del aprendizaje tiene un fuerte vínculo con la efectividad, $r=0,83$, y la ecuación "Efectividad = $-0,3203 + 0,9418 * \text{Organización del aprendizaje}$ ".

(Flores Huambo, 2019) en su tesis titulada "La eficiencia de la ejecución de proyectos de inversión pública y su efecto socio económico en la población del distrito de Wanchaq. Periodo 2013-2016" concluye en: La ejecución eficiente de proyectos de inversión pública en el distrito de Wanchaq entre 2013 y 2016 ha impulsado el crecimiento socioeconómico local. Durante este periodo, la Municipalidad Distrital de Wanchaq ejecutó 34 proyectos, invirtiendo más de 13 millones de soles, lo que benefició directamente a los habitantes. Según una encuesta, el 75% de los residentes consideran que estos proyectos fueron eficientes y mejoraron su calidad de vida al fomentar el comercio y reducir gastos. Sin embargo, los encuestados señalaron que muchos proyectos no se ejecutaron a tiempo. La economía del distrito creció moderadamente, con un 72% de la población económicamente activa dedicada al comercio y servicios, en gran parte debido a la mejora en la transitabilidad y recreación. Esto generó 116 nuevas licencias comerciales. A pesar

de los beneficios, la ejecución de proyectos también causó molestias a los vecinos, como problemas de desplazamiento y polvo en las calles.

(Atausinche Huamán & Carayhua Falcón, 2017) en su tesis titulada “Evaluación ex post de culminación del proyecto: Mejoramiento de los servicios de Educación Primaria De La Institución Educativa N° 50572 - 711 San Luis Gonzaga en la Ciudad de Urubamba, Distrito de Urubamba, Provincia Urubamba - Cusco 2016” concluye con: La investigación concluye que la evaluación ex post del Proyecto de Inversión Pública (PIP) muestra que el 47,1% de los beneficiarios consideran "muy bueno" su efecto en la Institución Educativa (IE), aunque la eficiencia global del proyecto es baja, con un indicador de 0,33, lo que indica ineficiencia. Sin embargo, se cumplen los compromisos de sostenibilidad. La ejecución de infraestructura pedagógica y recreativa, junto con mobiliario escolar y capacitaciones, ha mejorado la calidad del servicio educativo. Las calificaciones fueron: infraestructura pedagógica (51,2% muy buena), recreativa (47,7% buena) y mobiliario escolar (47,1% muy bueno). A pesar de que la dimensión de producto muestra eficiencia (1,05), las dimensiones de tiempo (0,40) y costo (0,90) fueron ineficientes. Finalmente, todas las actas de compromiso de pre inversión se están cumpliendo, asegurando la sostenibilidad del servicio educativo.

CAPITULO III

III.HIPOTESIS Y VARIABLES

En esta investigación se propone la hipótesis de que existe una relación significativa entre la eficiencia, eficacia con la efectividad en obras públicas ejecutadas por el Gobierno Regional del Cusco durante el periodo 2019-2023, bajo el marco de la Programación Multianual de Inversiones (PMI). Las variables independientes serán la eficiencia y la eficacia, las cuales miden el uso óptimo de los recursos y el grado de cumplimiento de los objetivos. La variable dependiente será la efectividad.

3.1. Hipótesis

La hipótesis de esta investigación plantea que existe una correlación significativa entre la eficacia, eficiencia y efectividad en obras públicas del Gobierno Regional del Cusco, en el marco de la Programación Multianual de Inversiones (PMI), periodo 2019-2023. Este análisis permitirá evaluar el impacto de dichas obras.

3.1.1. *Hipótesis general*

La eficacia y eficiencia se relacionan positivamente con la efectividad en la ejecución de obras públicas de la Programación Multianual de Inversiones del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023, 2024.

3.1.2. *Hipótesis específicas*

- a.1. La eficacia presenta un nivel óptimo en obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023.
- a.2. La eficiencia presenta un nivel óptimo en obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023.

- a.3. La efectividad presenta un nivel óptimo en obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023.
- a.4. Existe correlación positiva perfecta entre la eficacia, eficiencia y efectividad en obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023.
- a.5. Presenta una media representativa el coeficiente de variación de la eficacia, eficiencia y efectividad en las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023.

3.2. Identificación de Variables e Indicadores

La identificación de variables e indicadores es un proceso crucial para realizar el análisis de la eficacia, eficiencia y efectividad en el desarrollo de obras públicas ejecutadas por el Gobierno Regional del Cusco en el marco de la Programación Multianual de Inversiones (PMI), periodo 2019-2023. Estas tres variables son fundamentales para evaluar el desempeño de las inversiones públicas, permitiendo medir la gestión de los recursos, si se cumplen los objetivos y metas planificadas y si las obras generan un impacto positivo en la población.

Para analizar la eficiencia y eficacia, se utilizarán sub dimensiones como: programación de obras y ejecución de obras, que reflejan el uso óptimo de los recursos disponibles. La efectividad se medirá a través del estudio de la eficiencia y la eficacia.

La correcta identificación de estas variables y dimensiones permitirá realizar un análisis detallado y riguroso, facilitando la formulación de recomendaciones para optimizar la gestión de futuras inversiones públicas en la región Cusco.

En resumen:

Variable independiente: “Eficacia y eficiencia de las obras públicas de la PMI”.

Variable dependiente: “Efectividad de las obras públicas de la PMI”.

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 8

Operacionalización de variables.

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Tipo de variable	Escala	Unidad de medida	Técnica	Instru_ mento
Eficacia	Es el grado en que las obras públicas ejecutadas alcanzan los objetivos y metas establecidos, generando los beneficios esperados para la población, sin considerar los recursos utilizados en su ejecución (INDES, 1998; Mejía, 1998).	Eficacia de la Programación Multianual de Inversiones de Obras Públicas	Metas ejecutadas / Metas planificadas Objetivos ejecutados / Objetivos planificados	Cuantitativa	Razón	Porcentaje (%)	Análisis documental	Ficha de análisis documental (R.D. N° 001-2019-EF/63.01)
Eficiencia	Expresión que mide la capacidad o calidad de la actuación de un sistema o sujeto económico para lograr el cumplimiento de un objetivo determinado, minimizando el empleo de recursos (Fernández-Ríos y Sánchez, 1997).	Eficiencia de la Formulación y Evaluación de las obras públicas	Eficiencia en Metas Físicas Eficiencia en Plazos de Ejecución Eficiencia en Costo de Inversión Eficiencia Global	Cuantitativa	Razón	Porcentaje (%)	Análisis documental	Ficha de análisis documental (R.D. N° 001-2019-EF/63.01)
Efectividad	Este concepto involucra la eficiencia y la eficacia, es decir, el logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles (Mejía, 1998).	Eficiencia y Eficacia	$\text{Efectividad} = \frac{(\text{V. de eficacia} + \text{V. de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo valor}}$ Donde: V.= Valor	Cuantitativa	Razón	Porcentaje (%)	Análisis documental	Ficha de análisis documental (R.D. N° 001-2019-EF/63.01)

Nota: Presenta la operacionalización de las variables del tema de estudio. Elaboración propia.

Capítulo IV

IV. Metodología

4.1. **Ámbito de Estudio: Localización Política y Geográfica**

La investigación se enfocará en la Región del Cusco, una de las divisiones políticas y administrativas de Perú. Está situada en el sureste del país, comprendiendo áreas montañosas y parte de la selva alta. Limita al norte con Ucayali, al sur con Arequipa y Puno, al este con Madre de Dios y Puno, y al oeste con Arequipa, Apurímac y Ayacucho. El Gobierno Regional del Cusco, con sede en el departamento de Cusco, toma decisiones sobre el desarrollo regional. Actualmente, Werner Salcedo Álvarez ocupa el cargo de gobernador regional para el período 2023-2026, con sede en el distrito de Wanchaq, en la Av. Tomasa Tito Condemayta N° 1101.

4.1.1. *Localización Política*

La investigación se desarrollará en:

Región	: Cusco
Departamento	: Cusco
Provincia	: Cusco
Distrito	: Wanchaq
Lugar	: Av. Tomasa Tito Condemayta N° 1101

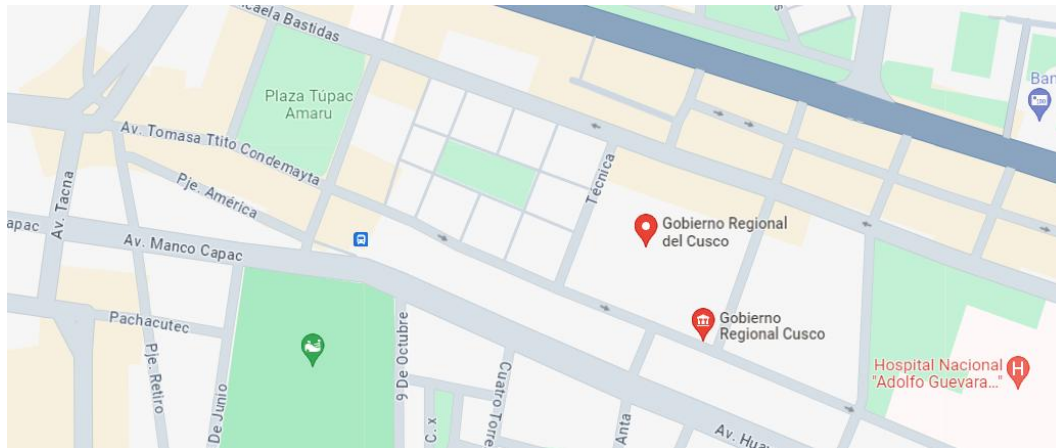
4.1.2. *Localización Geográfica.*

Las coordenadas son las siguientes:

SUR	:	13°31'29"
OESTE	:	71°57'45"
ALTITUD	:	3355 m.

Figura 14

Localización geográfica.



Nota: Material reproducido de Google Earth.

4.2. Tipo y Nivel de Investigación

4.2.1.1 Tipo de Investigación

La presente investigación **de acuerdo al fin que persigue** es de tipo **APLICADA** donde se busca conocer la realidad problemática de las obras públicas en cuanto a su efectividad en la cartera de inversiones de las PMI 2019 al 2023.

De acuerdo al tipo de datos analizados nuestra investigación es de tipo **CUANTITATIVO**; la recolección y análisis de los datos permite probar las hipótesis planteadas, procesando los valores numéricos con técnicas y software estadísticos.

De acuerdo a la metodología para demostrar la hipótesis, el tipo de investigación utilizado fue **NO EXPERIMENTAL**, que consiste según Hernández et al. (2013), “en observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos” (p.152). Las variables independientes “se presentan de manera espontánea y no pueden ser manipuladas. No se ejerce control directo sobre ellas ni se tiene la capacidad de influir en su aparición, ya que ya han ocurrido junto con sus efectos” (Gómez, 2012).

4.2.1.2 Nivel de Investigación

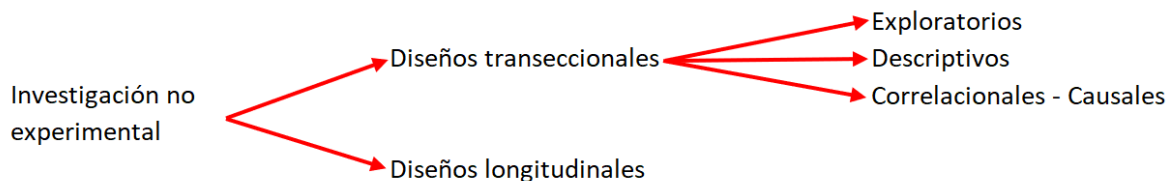
El estudio tiene un **Nivel Descriptivo – Correlacional**; la investigación describe las características de las variables de estudio mediante el análisis de los datos recolectados de los distintos sistemas u aplicativos del INVIERTE.PE “la investigación descriptiva como la presentación de información tal cual es, indicando la situación en el momento de la investigación” (Hernández et al., 2013), esto en cuanto al nivel descriptivo y a nivel correlacional; se requiere conocer el nivel de relación de la eficiencia, eficacia de las obras públicas con la efectividad en el desarrollo de obras públicas de la PMI del gobierno regional del Cusco. En el 2013, Hernández indica “En cuanto a los estudios correlacionales son estudios que asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población”.

4.3. Diseño de Investigación

En cuanto al diseño será de tipo Transeccional o trasversal. De acuerdo a Hernández et al. (2013), “su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. A su vez, los diseños Transeccionales se dividen en tres: exploratorios, descriptivos, y correlacionales – causales” (p.152).

Figura 15

Diseños transeccionales



Nota: Pueden incluir una variedad de grupos o subgrupos de individuos, elementos o medidas, además de diversas comunidades, circunstancias o sucesos.

En el presente estudio se utilizó el siguiente: Transeccional Correlacional - Causal, donde “estos diseños describen relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado. A veces, únicamente en términos correlacionales, otras en función de la relación causa-efecto /causales” (Hernández et al., 2013)

Su objetivo es analizar dos o más variables a la vez, centrándose en sus relaciones, ya sean correlativas o causales. Buscan medir estas relaciones en un momento determinado.

4.4. Unidad de Análisis

La unidad de análisis en el tema de investigación "Análisis de la eficiencia, eficacia y efectividad en el desarrollo de obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023" siendo la unidad de análisis o ámbito de estudio será la Oficina de Programación Multianual de Inversiones del Gobierno Regional del Cusco (OPMI – GORE CUSCO), específicamente las obras públicas desarrolladas en el marco de la cartera de inversiones del Programación Multianual de Inversiones, periodo 2019 - 2023.

4.5. Población de Estudio

La población “es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación” (Arias, 2012, p. 81). La población de estudio está compuesta por las "obras públicas" consideradas en la Cartera de Inversiones del Programa Multianual de Inversiones del 2019 al 2023, aprobada por las siguientes Resoluciones Ejecutivas Regionales:

- a. R.E.R. N°274-2018-GR Cusco. Con 238 inversiones.
- b. R.E.R. N°247-2019-GR Cusco. Con 169 inversiones.
- c. R.E.R. N°128-2020-GR Cusco. Con 220 inversiones.

Con un total de **627** proyectos de inversión desde el año 2019 al 2023.

En resumen, la población de estudio es de carácter finito.

4.6. Tamaño de Muestra

La muestra “es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (Arias, 2012, p. 83). El tamaño de muestra será **TOTAL**, donde se considerarán a todas las obras públicas consideradas según los PMI del 2019 al 2023.

Tabla 9

Muestra de investigación - Cartera De Inversiones del PMI 2019 - 2023

	PMI 2019 - 2021	PMI 2020 - 2022	PMI 2021 - 2023	Sub-Total
Obras Públicas	165	141	166	472
Otros Proyectos	73	28	54	157
Sub-Total =	238	169	220	627

Nota: Elaboración fuente propia.

La población esta compuesta por 627 proyectos de inversión, de los cuales 472 son obras públicas. El análisis de estas obras públicas deben cumplir las siguientes características: sean o tengan metas de infraestructura, no sean IOARR, tener los formatos 01, 07-A, 08-A y 09.

Tabla 10

Muestra de la programación multianual de inversiones 2019 - 2021.

ITEM	Orden de Prioridad	C.U.I.	Formato		
1	72	2380087	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
2	124	2286303	<u>F:07-A</u>	<u>F:08-A</u>	
3	148	2380337	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
4	156	2362390	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	<u>F:09</u>
5	159	2361679	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
6	165	2194625	<u>F:07-A</u>	<u>F:08-A</u>	<u>F:09 (No culminada)</u>
7	178	2393486	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	<u>F:09</u>
8	180	2393636	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
9	195	2393340	<u>F:07-A</u>	<u>F:08-A</u>	
10	201	2394643	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	<u>F:09</u>
11	203	2418005	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
12	231	2394745	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	

Nota: Elaboración fuente propia.

Tabla 11

Muestra de la programación multianual de inversiones 2020 - 2022.

ITEM	Orden de Prioridad	C.U.I.	Formato		
13	59	2393486	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	<u>F:09</u>
14	86	2380087	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
15	102	2361679	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
16	115	2380337	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
17	155	2362390	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	<u>F:09</u>
18	157	2394745	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
19	160	2433328	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
20	161	2393636	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	

Nota: Elaboración fuente propia.

Tabla 12

Muestra de la programación multianual de inversiones 2021 - 2023.

ITEM	Orden de Prioridad	C.U.I.	Formato		
21	25	2394643	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	<u>F:09</u>
22	41	2362390	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	<u>F:09</u>
23	56	2380087	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
24	101	2393486	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	<u>F:09</u>
25	102	2393636	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
26	117	2286303		<u>F:07-A</u>	<u>F:08-A</u>
27	125	2454085		<u>F:07-A</u>	<u>F:08-A</u>
28	126	2361679	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
29	127	2379053	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
30	131	2471658		<u>F:07-A</u>	<u>F:08-A</u>
31	134	2462342		<u>F:07-A</u>	<u>F:08-A</u>
32	136	2331043	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
33	137	2394745	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	<u>F:09</u>
34	140	2194625		<u>F:07-A</u>	<u>F:08-A</u>
35	146	2433207	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	<u>F:09 (No culminada)</u>
36	147	2380337	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
37	148	2432646	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
38	155	2231347	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
39	160	2202257		<u>F:07-A</u>	<u>F:08-A</u>
40	168	2433328	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	<u>F:09 (No culminada)</u>
41	172	2415905	<u>F:01</u>	<u>F:08-A</u>	
42	176	2458555		<u>F:07-A</u>	<u>F:08-A</u>
43	182	2467708		<u>F:07-A</u>	<u>F:08-A</u>
44	189	2511654		<u>F:07-A</u>	<u>F:08-A</u>
45	191	2503186		<u>F:07-A</u>	<u>F:08-A</u>
46	195	2529833		<u>F:07-A</u>	<u>F:08-A</u>

Nota: Elaboración fuente propia.

En consecuencia nuestra muestra para la presente investigación esta compuesta por:

$$n = 46$$

La selección de la muestra es crucial para identificar la problemática, ya que es la que proporciona los datos necesarios para detectar las deficiencias en el proceso. Para Tamayo (2012),

“la muestra es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico”.

Para la presente investigación la muestra seleccionada es de tipo: “**INTENCIONAL**” de carácter “**NO PROBABILÍSTICO**” donde: “Permite seleccionar casos característicos de una población limitando la muestra sólo a estos casos. Se utiliza en escenarios en las que la población es muy variable y consiguientemente la muestra es muy pequeña” (Otzen & Manterola, 2017).

4.7. Técnicas de Recolección de Información

Según Hernández, Fernández y Baptista (2008), “la recolección de datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información”, para la presente investigación utilizaremos:

4.7.1. Instrumento de Recolección de datos

4.7.1.1 Fuentes Primarias

Son documentos, testimonios o registros originales que se generan en el momento del evento o fenómeno que se investiga. “Este tipo de fuentes contienen información original es decir son de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones” (Arias, 2012, p. 83). Contienen datos originales que no han sido previamente analizados o evaluados por terceros. Entre las principales fuentes de información primaria se encuentran libros, monografías, publicaciones periódicas, documentos oficiales, informes técnicos de instituciones públicas o privadas, tesis, presentaciones en conferencias o seminarios, testimonios de especialistas, artículos de prensa, documentales en video y foros.

4.7.1.2 Fuentes Secundarias

En 1991, Gallardo indica “Una fuente secundaria es aquella que interpreta y analiza fuentes primarias. Las fuentes secundarias están a un paso distanciadas de las fuentes primarias” (p.56).

Algunos tipos de fuentes secundarias son: Libros de texto, artículos de revistas, crítica literaria y comentarios, enciclopedias, biografías. Contienen datos que han sido recopilados previamente por otras fuentes o investigadores con un propósito diferente al estudio actual.

4.8. Técnicas de Análisis e Interpretación de la Información

Después de recopilar los datos utilizando el instrumento aplicado a la población objetivo, se llevó a cabo un proceso de análisis de datos, que requirió la tabulación y la organización utilizando métodos estadísticos. Según Arias (2012), “en este punto se describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuera el caso. En lo referente al análisis, se definirán las técnicas lógicas, o estadísticas, que serán empleadas para descifrar lo que revelan los datos recolectados” (p.111).

Después de completar los cuestionarios, los datos serán organizados y procesados utilizando el software IBM SPSS 25. Luego, se presentarán los datos en tablas utilizando Microsoft Excel. Además, se llevará a cabo la correlación entre las variables y dimensiones utilizando el coeficiente de correlación de Pearson (r).

4.9. Técnicas Para Demostrarla Verdad o Falsedad de las Hipótesis Planteadas

Para la presente investigación para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas, serán propuestas mediante las pruebas estadísticas necesarias para la investigación. “Las hipótesis, en el enfoque cuantitativo, se someten a prueba en la realidad cuando se implementa un diseño de investigación, se recolectan datos con uno o varios instrumentos de medición, y se analizan e interpretan esos mismos datos” (Hernández et al., 2013).

Durante la investigación, se empleará el modelo de regresión y correlación para crear modelos de regresión lineal que relacionen la variable independiente: “Eficacia y eficiencia en obras públicas” con la variable dependiente: “Efectividad en obras públicas”.

Capítulo V

V. Resultados

El capítulo 5, "Resultados", presenta los hallazgos obtenidos a partir del análisis de la eficiencia, eficacia y efectividad en la programación multianual de inversiones del Gobierno Regional de Cusco durante el período 2019-2023. En este capítulo, se detalla cómo los datos recopilados y las metodologías aplicadas permitieron evaluar el desempeño de las obras públicas, identificando patrones, desafíos y logros alcanzados. Los resultados reflejan la relación entre las políticas de inversión pública y su impacto en el desarrollo regional, destacando puntos clave como los niveles de ejecución presupuestal, la priorización de proyectos y los efectos socioeconómicos derivados. Estos hallazgos buscan proporcionar una base empírica que sustente recomendaciones futuras para la optimización del sistema INVIERTE.PE y la gestión pública en la región.

La Tabla 9 presenta la cartera de inversiones del PMI del Gore Cusco correspondiente al período 2019-2023. Esta tabla resume la cantidad de proyectos registrados en cada uno de los tres PMI anuales evaluados: 2019-2021, 2020-2022 y 2021-2023. Se realiza una diferenciación entre las obras públicas y otros tipos de proyectos, permitiendo establecer el universo total de inversiones planificadas durante el periodo de análisis. Esta información constituye la base cuantitativa sobre la cual se aplicaron los criterios de selección de la muestra de estudio, orientada a obras públicas de infraestructura con formatos registrados en el sistema INVIERTE.PE.

Tabla 13

Cartera de Inversiones del Programa Multianual de Inversiones 2019 - 2023 del GORE CUSCO

	PMI 2019 - 2021	PMI 2020 - 2022	PMI 2021 - 2023	Sub-Total
Obras Públicas	165	141	166	472
Otros Proyectos	73	28	54	155
Sub-Total =	238	169	220	627

Nota: La tabla muestra los proyectos de inversión de los 3 PMI para la presente investigación.

5.1. Programación Multianual de Inversiones 2019 -2021

El análisis de la Programación Multianual de Inversiones (PMI) 2019–2021 constituye el punto de partida para comprender la planificación estratégica de las inversiones públicas desarrolladas por el Gobierno Regional del Cusco en dicho periodo. Para ello, se toma como referencia la información contenida en la Tabla 10 Muestra de la programación multianual de inversiones 2019 - 2021, la cual resume los proyectos registrados en los PMI anuales correspondientes. Esta programación refleja las prioridades de inversión regional en función del cierre de brechas de infraestructura y servicios, y permite identificar la cantidad, tipo y naturaleza de las intervenciones consideradas como obras públicas. El análisis de esta información permite establecer las bases cuantitativas y cualitativas para evaluar posteriormente su eficiencia, eficacia y efectividad, en línea con los objetivos del presente estudio.

5.1.1. Generalidades

Se presentan los resultados generales obtenidos del PMI 2019-2021; los cuales, fueron recabados de los formatos y aplicativos del INVIERTE.PE.

Tabla 14

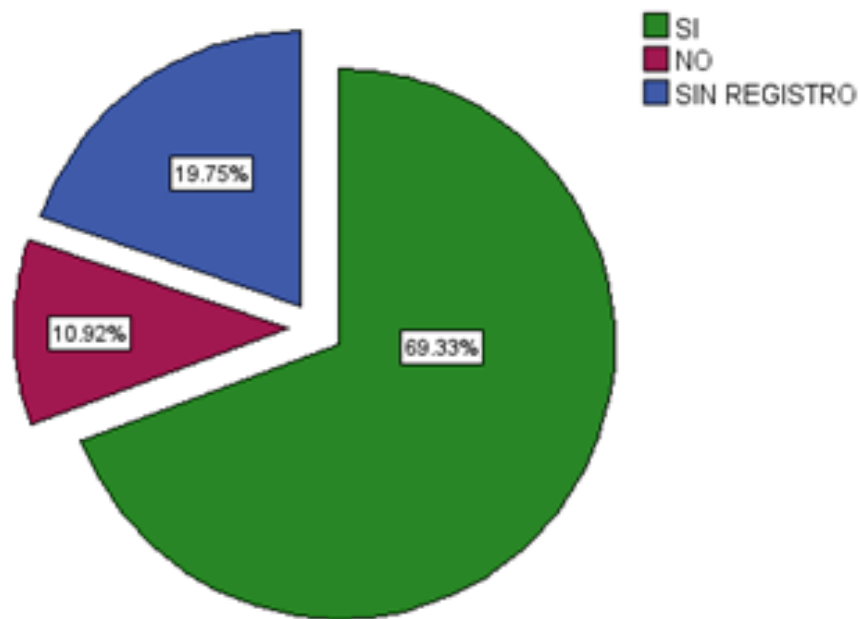
Obras públicas de la PMI 2019 – 2021

	N	%	N: Número de proyectos
Si	165	69,30%	
No	26	10,90%	
Sin registro	47	19,70%	

Nota: Según el cuadro son 165 obras públicas del PMI 2019- 2021, y el resto representa otras opciones. Elaboración propia.

Figura 16

Obras públicas según la PMI 2019 - 2021



Nota: El 69,3% representa el número de obras públicas según el PMI 2019- 2021, y el 30,6% representan otras opciones. Elaboración propia.

Tabla 15

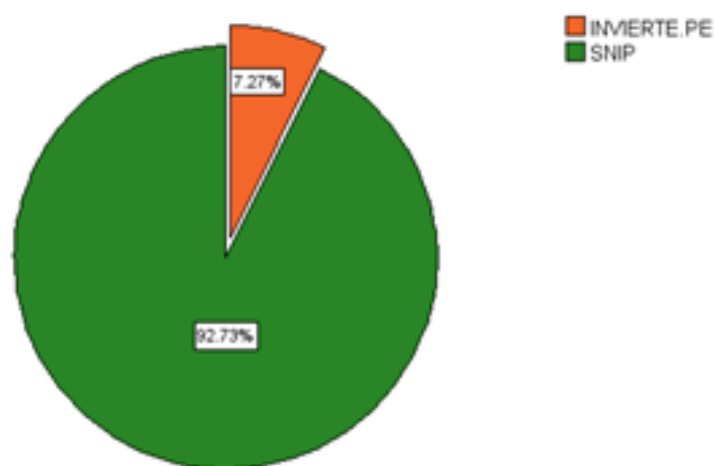
Registro en el sistema del PMI 2019 - 2021

	N	%
INVIERTE.PE	12	7,3%
SNIP	153	92,7%

Nota: Según el cuadro, doce (12) obras públicas tienen formato N°01,07-A, 08-A y/o 09 en el marco del INVIERTE.PE y 153 tienen formatos N°15,16 según el SNIP. Elaboración propia.

Figura 17

Registro en el sistema según la PMI 2019 - 2021



Nota: El 92,7% representa el número de obras públicas según el PMI 2019- 2021 están en el sistema SNIP, y solo el 7,3% están en el sistema del INVIERTE.PE. Elaboración propia.

5.1.2. Obra Pública Registrada del PMI 2019 – 2021

En este apartado se presentan y analizan las obras públicas del PMI 2019–2021, las cuales cumplen con los criterios definidos en la metodología de la investigación. Se desglosan los proyectos según el estado, fases, liquidación, modalidad de ejecución. Este análisis permitirá identificar patrones, frecuencia y características de las obras consideradas, sirviendo como base para evaluar la eficiencia, eficacia y efectividad de la inversión pública regional en el periodo indicado.

Tabla 16

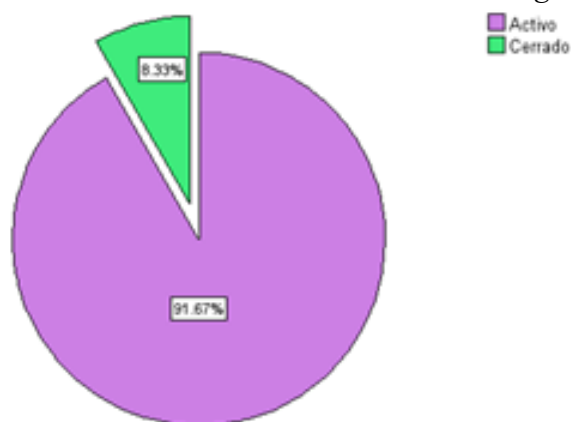
Estado de la inversión en INVIERTE.PE según la PMI 2019 - 2021

	N	%
Activo	11	91,7%
Cerrado	1	8,3%

Nota: Solo 01 obra se encuentra en estado de Cierre y 11 se encuentran activos. Elab. propia.

Figura 18

Estado de la inversión en INVIERTE.PE según la PMI 2019 - 2021



Nota: Solo el 8,3% las obras públicas se encuentran en estado de cierre y el 91,7% aún se encuentra activo. Elaboración propia.

Tabla 17

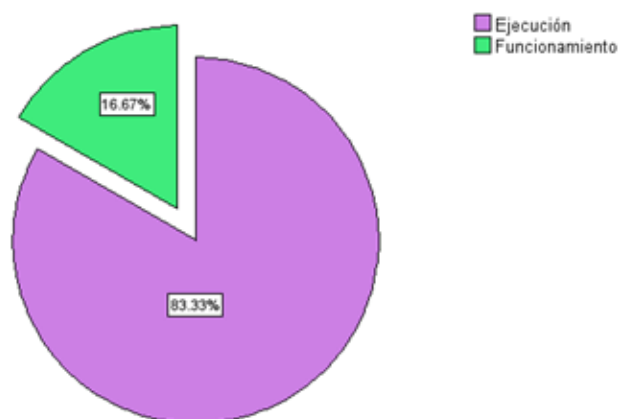
Fases del INVIERTE.PE según la PMI 2019 - 2021

	N	%
Ejecución	10	83,3%
Funcionamiento	2	16,7%

Nota: Solo 02 obras llegaron a la fase de funcionamiento. Elaboración propia.

Figura 19

Fases del INVIERTE.PE según la PMI 2019 - 2021

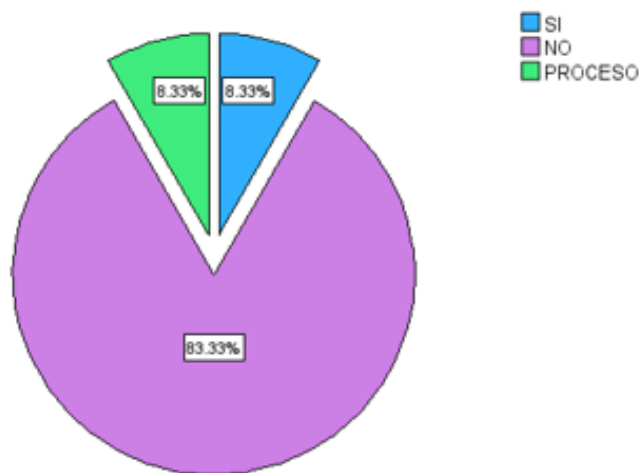


Nota: Solo el 16,7% se encuentran en funcionamiento y el 83,3% en ejecución. Elab. propia.

Tabla 18*Liquidación del INVIERTE.PE según la PMI 2019 - 2021*

	N	%
Si	1	8,3%
No	10	83,3%
Proceso	1	8,3%

Nota: Según la tabla solo 01 obra tiene liquidación y 11 aun no o están en proceso. Elaboración propia.

Figura 20*Liquidación del INVIERTE.PE según la PMI 2019 - 2021*

Nota: Solo el 8,3% las obras públicas se encuentran liquidadas. Elaboración propia.

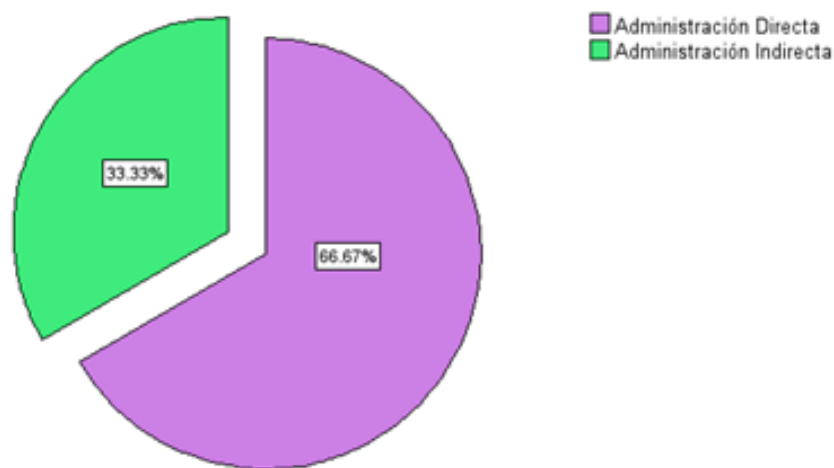
Tabla 19*Modalidad de ejecución del INVIERTE.PE según la PMI 2019 - 2021*

	N	%
Administración Directa	8	66,7%
Administración Indirecta	4	33,3%

Nota: Solo 08 obras se ejecutan por Administración Directa. Elaboración propia.

Figura 21

Modalidad de ejecución del INVIERTE.PE según la PMI 2019 - 2021



Nota: El 66,7% las obras públicas se ejecutaron por administración directa y solo el 33,3% por administración indirecta. Elaboración propia.

5.1.3. Análisis del Estadístico Descriptivo del PMI 2019 - 2021

Se realiza un análisis estadístico descriptivo de las obras públicas registradas en el marco del PMI 2019–2021. Se presentan los ratios del a) costo y b) plazo total para su análisis, estos datos son obtenidos de las plataformas del sistema INVIERTE.PE; banco de Inversiones (Costo), portal de seguimiento de inversiones (Formato 12-B) y el aplicativo Sistema de seguimiento de inversiones (Plazo), estos datos fueron tomados hasta el 30 de noviembre del 2024 (fecha de cierre de la investigación). El costo total hallado está representado por la relación:

$$\text{Ratio de Costo} = \frac{\text{Costo de inversión actualizado}}{\text{Costo de inversión viable}}$$

Mientras que el plazo total esta dado por la relación:

$$\text{Ratio de Plazo} = \frac{\text{Plazo de inversión actualizado}}{\text{Plazo de inversión viable}}$$

Este análisis permite tener una visión general del comportamiento de las inversiones públicas durante el periodo evaluado.

5.1.4. Ratio de Costo de Inversiones del PMI 2019 - 2021

Tabla 20

Ratio de costo de inversiones de la PMI 2019 - 2021

Nº	Orden de prioridad	C.U.I.	Costo de inversión viable (s/.)	Costo de inversión actualizado (s/.)	Ratio (costo)
1	72	2380087	43 033 380,00	89 929 498,67	2,09
2	124	2286303	5 647 997,68	10 267 899,24	1,82
3	148	2380337	33 405 128,32	62 239 336,21	1,86
4	156	2362390	12 778 311,13	16 898 873,92	1,32
5	159	2361679	73 551 603,21	176 109 709,12	2,39
6	165	2194625	36 906 132,42	70 657 862,77	1,91
7	178	2393486	1 798 491,24	2 782 132,17	1,55
8	180	2393636	1 102 770,15	5 194 934,56	4,71
9	195	2393340	100 303 732,76	176 904 326,67	1,76
10	201	2394643	1 612 207,39	4 007 829,63	2,49
11	203	2418005	30 831 139,13	30 831 139,13	1,00
12	231	2394745	93 637 058,13	173 580 645,31	1,85

Nota: Datos del ratio de costo, con un total de datos n=12. Elaboración propia. (30/12/2024)

Para hallar la distribución de frecuencias del ratio de costo y su gráfica (histograma de frecuencias) seguimos los siguientes pasos:

Primer paso: Hallamos el rango (R)

Rango(R) = Xmax – Xmin Donde: Xmax = Mayor valor y Xmin = Menor valor

R = 4,71 – 1,0 entonces: R = 3,71

Segundo paso: Hallamos el número de intervalos (o clase)

Número de intervalos $k = 1 + 3,33 * \log n$ (regla de Sturges)

k = 4,593673549 (redondeamos al límite superior)

k = 5,00

Tercer paso: Hallamos el tamaño de clase o amplitud (A)

A = R / K

A = 3,71 / 5,00

A = 0,742

Tabla 21

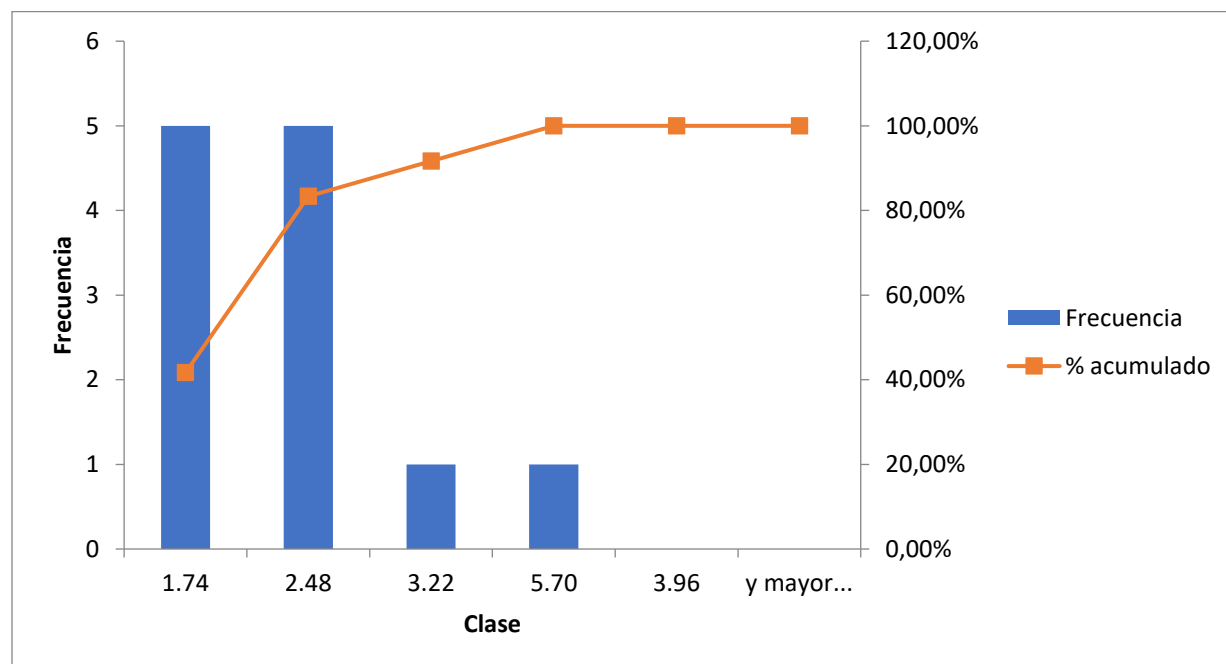
Distribución de frecuencias del ratio de costo de inversiones de la PMI 2019 - 2021

Nº de intervalos	Intervalos		Marca de clase	Frecuencia absoluta	F. A. Acumulada	Frecuencia relativa	F. R. Acumulada
Nº	LRI	LRS	Xi	fi	Fi	hi	Hi
1	1,00	1,74	1,370	5	5	41,67%	41,67%
2	1,74	2,48	2,110	5	10	41,67%	83,33%
3	2,48	3,22	2,850	1	11	8,33%	91,67%
4	3,22	3,96	3,590	0	11	0,00%	91,67%
5	3,96	5,70	4,830	1	12	8,33%	100,00%
TOTAL =				12		100,00%	

Nota: 10 obras públicas en el marco del INVIERTE.PE tienen un costo total en el intervalo de 1,0 a 2,48, representado por 83,33%, y el resto de intervalos representa el 16,67%.

Figura 22

Histograma de frecuencias del ratio de costo de inversiones de la PMI 2019 - 2021



Nota: La figura muestra la distribución de frecuencia de los proyectos según rangos de costo total, registrados en el PMI 2019–2021. Elaboración propia.

Tabla 22

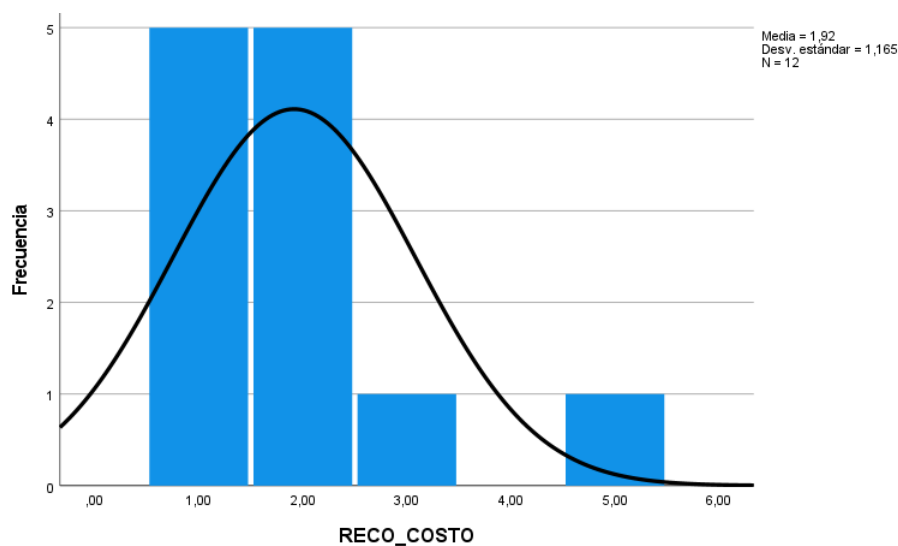
Datos estadísticos del costo total de las inversiones de la PMI 2019 - 2021

TOTAL COSTO		
N	Válido	12
Media	1,92	El promedio de costos de obras públicas ejecutadas, en relación con las 12 obras públicas representa el 192%.
Mediana	1,81	El 50% de costos de obras públicas ejecutadas, en relación con las 12 obras públicas es menor de 181% del costo y el 50% de costos de obras públicas ejecutadas es mayor de 181% del costo.
Moda	1,00	La mayoría de costos de obras públicas ejecutadas, en relación con las 12 obras públicas es 100% del costo.
Desviación estándar	1,02	Están dispersos los costos de obras públicas ejecutadas, en relación con las 12 obras públicas en 102%, con respecto a la media aritmética.
Varianza	1,04	Están dispersos al cuadrado, los costos de obras públicas ejecutadas, en relación con las 12 obras públicas en 104%, con respecto a la media aritmética.
Asimetría	2,01	SESGO A LADO POSITIVO, Los costos de obras públicas ejecutadas, en relación con las 12 obras públicas de los costos de obras públicas ejecutadas son en su mayoría más del 201%.
Curtosis	5,19	LEPTOCÚRTICA, los costos de obras públicas ejecutadas, en relación con las 12 obras públicas están confinados alrededor de la media aritmética.

Nota: Resumen e interpretación de los datos estadísticos del costo total, Elaboración propia.

Figura 23

Histograma de frecuencias del costo total de inversiones de la PMI 2019 - 2021



Nota: La curva de distribución sugiere una asimetría positiva, con pocos proyectos de alto valor.

5.1.5. Ratio de Plazo total de inversiones del PMI 2019 - 2021

Tabla 23

Plazo total de inversiones de la PMI 2019 - 2021

Nº	Orden de prioridad	C.U.I.	Plazo de inversión viable (días)	Plazo de inversión actualizado (días)	Plazo total
1	72	2380087	570	2 227	3,91
2	124	2286303	272	797	2,93
3	148	2380337	749	2 438	3,26
4	156	2362390	398	2 190	5,50
5	159	2361679	150	2 789	18,59
6	165	2194625	424	1 886	4,45
7	178	2393486	268	752	2,81
8	180	2393636	257	2 251	8,76
9	195	2393340	92	2 587	28,12
10	201	2394643	153	1 291	8,44
11	203	2418005	90	517	5,74
12	231	2394745	1 095	1 857	1,70

Nota: Datos del plazo total, con un total de datos de n=12. Elaboración propia. (30/12/2024)

Para hallar la distribución de frecuencias del plazo total y su gráfica (histograma de frecuencias) seguimos los siguientes pasos:

Primer paso: Hallamos el rango (R)

Rango(R) = $X_{\max} - X_{\min}$ Donde: $X_{\max}$ = Mayor valor y $X_{\min}$ = Menor valor

$R = 28,12 - 1,70$ entonces: $R = 26,42$

Segundo paso: Hallamos el número de intervalos (o clase)

Número de intervalos $k = 1 + 3,33 * \log n$ (regla de Sturges)

$k = 4,593673549$ (redondeamos al límite superior)

$k = 5,00$

Tercer paso Hallamos el tamaño de clase o amplitud (A)

$A = R / K$

$A = 26,42 / 5,00$

$A = 5,28$

Tabla 24

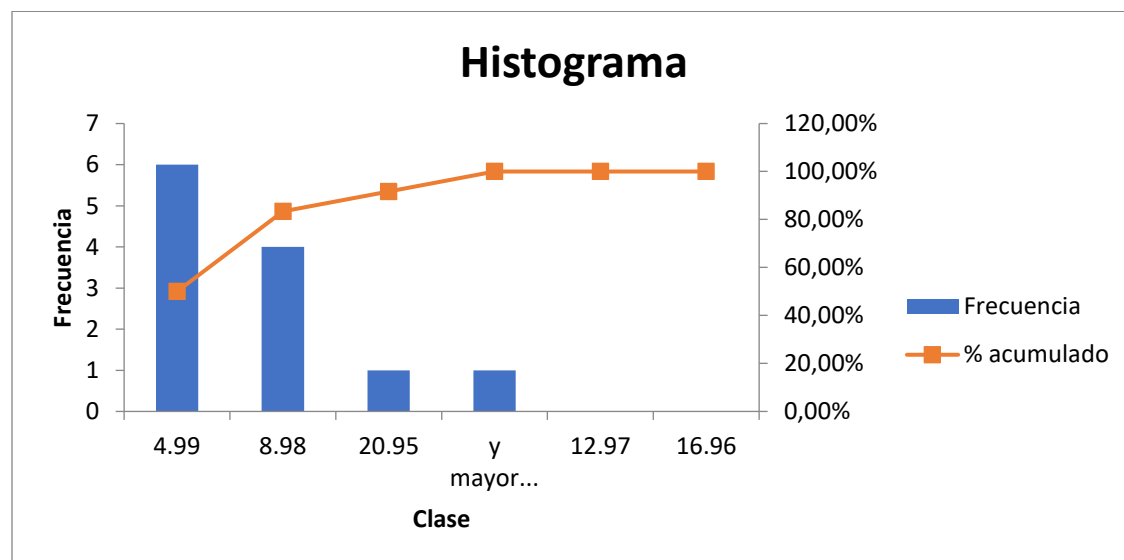
Distribución de frecuencias del plazo total de inversiones de la PMI 2019 - 2021

N° de intervalos	Intervalos		Marca de clase	Frecuencia absoluta	F, A, Acumulada	Frecuencia relativa	F, R, Acumulada
N°	LRI	LRS	Xi	fi	Fi	hi	Hi
1	1,70	6,98	4,336	8	8	66,67%	66,67%
2	6,98	13,59	10,281	2	10	16,67%	83,33%
3	13,59	20,20	16,891	1	11	8,33%	91,67%
4	20,20	26,81	23,501	0	11	0,00%	91,67%
5	26,81	33,42	30,111	1	12	8,33%	100,00%
Total =				12		33,33%	

Nota: 10 obras públicas en el marco del INVIERTE.PE tienen un plazo total en el intervalo de 1,70 a 13,59, representado por 83,33%, y el resto de intervalos representa el 16,67%.

Figura 24

Histograma de frecuencias del plazo total de inversiones de la PMI 2019 - 2021



Nota: La figura muestra la distribución de frecuencia de los proyectos según rangos de costo total, registrados en el PMI 2019–2021. Elaboración propia.

Tabla 25

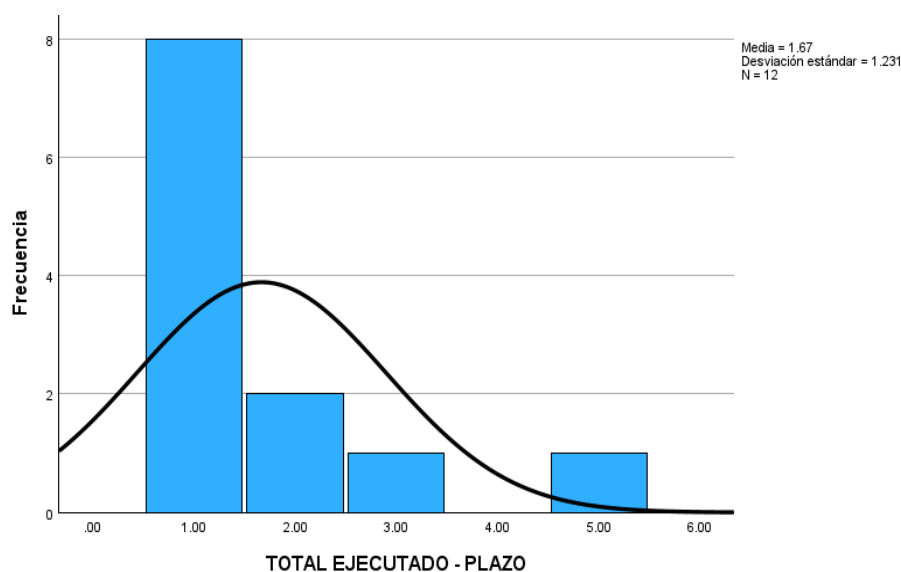
Datos estadísticos del plazo total de inversiones de la PMI 2019 - 2021

TOTAL PLAZO		
N	Válido	12
Media	1,6667	El promedio de plazos totales, en relación con las 12 obras públicas representa el 166,7%.
Mediana	1,0000	El 50% de plazos totales, en relación con las 12 obras públicas es menor de 100% del costo y el 50% de costo total es mayor de 100% del plazo.
Moda	1,00	La mayoría de los plazos totales, en relación con las 12 obras públicas es 100% del plazo.
Desv, estándar	1,23091	Están dispersos los plazos totales, en relación con las 12 obras públicas en 123,1%, con respecto a la media aritmética.
Varianza	1,515	Están dispersos al cuadrado, los plazos totales, en relación con las 12 obras públicas en 151,5%, con respecto a la media aritmética.
Asimetría	2,171	SESGO A LADO POSITIVO, Los plazos totales, en relación con las 12 obras públicas los plazos totales son en su mayoría más del 100%.
Curtosis	4,768	LEPTOCÚRTICA, los plazos totales, en relación con las 12 obras públicas están confinados alrededor de la media aritmética.

Nota: Resumen de interpretación de los datos estadísticos del plazo total. Elaboración propia.

Figura 25

Histograma frecuencias del plazo total de inversiones de la PMI 2019 - 2021



Nota: Muestra la distribución de frecuencias del plazo total de las inversiones de la PMI de la 2019-2021.

5.1.6. *Análisis de Eficacia, Eficiencia y efectividad de la PMI 2019 -2021.*

En este apartado se analiza el desempeño de las obras públicas de la PMI 2019–2021, aplicando los indicadores definidos en la operacionalización de variables. Para ello, se utilizaron datos cuantitativos procedentes del banco de inversiones del INVIERTE.PE (F:01, F:07-A, F:08-A, F:09). Este análisis nos permitirá posteriormente analizar la efectividad.

Debemos indicar que el Análisis del Nivel de Eficiencia se realizó en el marco del INVIERTE.PE, mediante los “contenidos mínimos para la evaluación ex post de las inversiones” (anexo 12) de la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones con Resolución Directoral N° 001-2009-EF/63.01, asimismo se utilizara la metodología propuesta en el Capítulo II – Marco teórico, y de los apartados:

2.1.14.1. Nivel de eficacia y

2.1.14.3. Nivel de efectividad

Del punto 2.1.14 Niveles de eficiencia, eficacia y efectividad.

Procedemos a desarrollar nuestra muestra evaluando cada una de las obras publicas aplicando la metodología descrita. Para este apartado evaluaremos 12 obras públicas, así como para evaluar las obras publicas de las PMI siguientes.

5.1.6.1 (72) Mejoramiento de la carretera Cusco – Ccorca - Huayllaypampa entre los distritos de Cusco, Santiago y Ccorca, provincia y departamento, de Cusco. CUI – 2380087.

a. Cálculos Preliminares

Para evaluar la eficacia del proyecto de inversión (obra pública), se analizará las metas ejecutadas en relación a las metas planificadas para cada obra pública y objetivos cumplidos en relación a los objetivos planificados para la PMI 2019 – 2021.

Transcribir del punto 5,1 (METAS FISICAS, COSTOS Y PLAZOS) del formato F:01 o F:08-A a nuestra hoja de cálculo.

Tabla 26

Metas físicas, costos y plazos del formato F:01, viabilidad, CUI – 2380087

Descripción de producto /acciones	Tipo de factor productivo	Unidad física		Tamaño. volumen u otras unidades representativas U.M. META	Costos a precio de mercado (S/.)	Expediente técnico		Ejecución física	
		U.M.	META			Fecha de inicio	Fecha de término	Fecha de inicio	Fecha de término
Componente 01:									
Acción 1.1:	Infraestructura	km	21,70		31 627 846,50	18/08/2017	31/10/2017	01/11/2017	31/08/2019
Componente 02:									
Acción 2.1:	Intangibles	m	23 342,00		4 997 900,11	18/08/2017	31/10/2017	01/11/2017	31/08/2019
Componente 03:									
Acción 3.1:	Mobiliario	Unidad	212,00		3 089 899,24	18/08/2017	31/10/2017	01/11/2017	31/08/2019
Componente 04:									
Acción 4.1:	Equipamiento	m	80,00		3 317 733,97	18/08/2017	31/10/2017	01/11/2017	31/08/2019
43 033 379,82									

Nota: Datos de la fase de formulación y evaluación, Tomado del aplicativo del INVIERTE.PE - Banco de Inversiones, (30/11/2024)

Del formato F:08-A, elaboramos la tabla 27 del apartado B) Datos de la fase de Ejecución (expediente técnico)

Tabla 27

Metas físicas, costos y plazos del formato F:08 apartado B) expediente técnico, CUI – 2380087

Descripción de producto/acciones	Tipo de factor productivo	Programación de ejecución de inversiones						
		Unidad de producción / Meta		Tamaño/ Meta		Costo de Inversión (S/)	Fecha de inicio	Fecha de término
COMPONENTE 01:								
Acción 1.1:	Equipamiento	85	Estructuras físicas	11,70	km	12 687 418,76	24/08/2018	17/08/2019
Acción 1.2:	Infraestructura	4	Estructuras físicas	2 432,80	m²	141 518,15	24/03/2019	17/08/2019
Acción 1.3:	Infraestructura	150	Estructuras físicas	9 410,70	m	2 979 463,90	24/05/2018	17/08/2019
Acción 1.4:	Intangibles	1	N° de documentos	1,00		1 678 834,10	24/01/2018	17/08/2019
Acción 1.5:	Intangibles	2	N° de informes	2,00		371 275,75	05/09/2017	23/07/2018
COMPONENTE 02:								
Acción 2.1:	Infraestructura	130,00	Estructuras físicas	21,78	km	20 979 849,18	24/01/2018	17/08/2019
Acción 2.2:	Infraestructura	1,00	Estructuras físicas	5 128,99	m²	149 108,31	24/04/2019	17/08/2019
Acción 2.3:	Infraestructura	170,00	Estructuras físicas	16 187,49	m	3 099 740,47	24/01/2018	23/05/2019
Acción 2.4:	Intangibles	3	N° de informes	3,00		3 142 094,67	05/09/2017	17/08/2019
COMPONENTE 03:								
Acción 3.1:	Infraestructura	55,00	Estructuras físicas	5,22	km	5 155 561,96	24/01/2018	14/08/2019
Acción 3.2:	Infraestructura	2,00	Estructuras físicas	1 022,65	m²	59 367,35	24/03/2019	17/08/2019
Acción 3.3:	Infraestructura	83,00	Estructuras físicas	4 589,61	m	1 625 038,36	24/04/2018	10/11/2019
Acción 3.4:	Intangibles	3	N° de informes	3,00		887 040,05	05/09/2017	31/12/2017
Subtotal: S/,						52 956 311,01		

Nota: Tomado del aplicativo del INVIERTE.PE - Banco de Inversiones. (30/11/2024)

Del formato F:08-A, elaboramos la tabla 28 del apartado B) Datos de la fase de Ejecución según variación física.

Tabla 28

Metas físicas, costos y plazos del formato F:08-A apartado C) variación física. CUI – 2380087

Descripción de producto/acciones	Tipo de factor productivo	Programación de ejecución de inversiones						
		Unidad de producción / Meta		Tamaño/ Meta		Costo de Inversión (S/,)	Fecha de inicio	Fecha de término
COMPONENTE 01:								
Acción 1,1:	Infraestructura	85	Estructuras físicas	11,34	km	21 966 393,17	28/02/2018	15/01/2024
Acción 1,2:	Infraestructura	1	Estructuras físicas	2 372,91	m²	89 784,07	28/02/2018	15/01/2024
Acción 1,3:	Infraestructura	150	Estructuras físicas	10 532,80	m	6 439 703,73	28/02/2018	15/01/2024
Acción 1,4:	Intangibles	1	N° de documentos	1,00		0,00		
Acción 1,5:	Intangibles	3	N° de informes	3,00		2 985 757,91	28/02/2018	15/01/2024
Gastos G, COVID	Intangibles	0		0,00		346 125,03	28/02/2018	15/01/2024
COMPONENTE 02:								
Acción 2 ,1:	Intangibles	131,00	Estructuras físicas	22,14	km	31 642 513,25	28/02/2018	15/01/2024
Acción 2 ,2:	Infraestructura	1,00	Estructuras físicas	5 366,81	m²	162 971,64	28/02/2018	15/01/2024
Acción 2 ,3:	Infraestructura	170,00	Estructuras físicas	16 839,64	m	4 509 755,54	28/02/2018	15/01/2024
Acción 2 ,4:	Intangibles	0	N° de documentos	0,00		0,00	28/02/2018	15/01/2024
Acción 2 ,5:	Intangibles	4	N° de informes	4,00		2 985 757,90	28/02/2018	15/01/2024
Inventario COVID	Intangibles	0		0,00		346 125,03	28/02/2018	15/01/2024
COMPONENTE 03:								
Acción 3 ,1:	Mobiliario	55,00	Estructuras físicas	5,22	km	10 201 698,03	28/02/2018	15/01/2024
Acción 3 ,2:	Infraestructura	2,00	Estructuras físicas	1 234,02	m²	101 009,30	28/02/2018	15/01/2024
Acción 3 ,3:	Infraestructura	83,00	Estructuras físicas	4 999,17	m	2 897 386,91	28/02/2018	15/01/2024
Acción 3 ,4:	Intangibles	0	N° de documentos	0,00		0,00	28/02/2018	15/01/2024
Acción 3 ,5:	Intangibles	4	N° de informes	4,00		2 985 757,90	28/02/2018	15/01/2024
Gastos G, COVID	Intangibles					346 125,03	28/02/2018	15/01/2024
Subtotal: S/,						88 006 864 ,44		

Nota: Tomado del aplicativo del INVIERTE.PE - Banco de Inversiones. (30/11/2024)

La siguiente tabla muestra un resumen general de las 3 últimas tablas con las sumatorias para cada factor productivo.

Tabla 29

Resumen general - CUI: 2380087

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	km	21,80	38,70	38,70	668	570	2 147	31 627 846,50	46 877 066,44	78 011 215,64
Intangibles	m ²	23 342,00	8 973,74	8 973,74	668	146	2 147	4 997 900,11	6 079 244,57	9 995 648,80
Mobiliario	Unidad	212,00	0,00	0,00	668	0	0	3 089 899,24	0,00	0,00
equipamiento	m	80,00	0,00	0,00	668	0	0	3 317 733,97	0,00	0,00
Total costos =								43 033 379,82	52 956 311,01	88 006 864,44

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE, Fuente Elaboración Propia

Los resultados de las operaciones por tipo de factor productivo, donde se suman de acuerdo a la unidad de medida representativa para completar la columna de EE.TT (11,70+22,78+5,22=38,7) y Variación Física (11,34+21,14+5,22=38,7),

Tabla 30

Resumen de metas - CUI: 2380087

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas
Infraestructura	km	21,80	38,70	38,70
Intangibles	m ²	23 342,00	8 973,74	8 973,74
Mobiliario	Unidad	212,00	0,00	0,00
Equipamiento	m	80,00	0,00	0,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTEPE. Elaboración Propia.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 30 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{\text{Metas Ejecutadas}}{\text{Metas Planeadas}} \quad (\text{e2})$$

Tabla 31

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2380087

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (a) (respecto al costo)
Infraestructura	km	1,78	1,57
Intangibles	m ²	0,38	0,04
Mobiliario	Unidad	0,00	0,00
Equipamiento	m	0,00	0,00
Eficacia en metas físicas =		2,16	1,62

Nota: Con el valor hallado podremos definir la eficacia de la obra pública. Elaboración Propia.

Los datos de la presente tabla se obtienen de la siguiente manera:

- Para infraestructura será: $38,7/21,8 = 1,78$
- Para intangibles será: $8\,973,74/23\,342,00 = 0,38$

Debemos ponderar estos resultados en base al costo y realizar la sumatoria de estos valores obteniendo 1,62 entonces, la meta física es del 162%, indica sobrecumplimiento. Consideramos: la eficacia no debe ser mayor a 100%, esto distorsiona la interpretación (cumpliste más de lo previsto, pero no quiere decir que fuiste "más eficaz" sin límites). Según CEPLA (2023) nos dice "El valor 100 % debe interpretarse como el nivel óptimo de cumplimiento. Valores superiores pueden ser analizados, pero no deben sobrepasar ese umbral en el indicador consolidado."

Resultado: La eficacia con respecto a metas físicas = **1,62**

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

La eficacia con respecto a los objetivos cumplidos está considerada por el avance de la ejecución física registrado en el “portal de seguimiento (F12)”, la presente obra pública registra un avance del 100%, para su interpretación utilizamos la tabla 3.

Debemos indicar que esta obra pública no registra el formato N°09 en el banco de inversiones, por lo cual no podemos indicar que este culminada formalmente.

La siguiente tabla nos indica:

Tabla 32

Eficacia en objetivo - CUI: 2380087

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	1,00	SI

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

La obra pública obtuvo un valor ponderado de 162% indicando el sobrecumplimiento de metas físicas. Asimismo, “SI cumplió el objetivo al alcanzar el 100%” de ejecución física.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos para la eficacia:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 1,62
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 1,00

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(1,62 + 1,00)}{2 \times 1,62} = \frac{2,62}{3,24} = 0,81$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2380087** = **0,81 o 81%**.

Y con la tabla 2 afirmamos que es MODERADAMENTE EFICAZ en el rango de [81 - 90].

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Como primer paso hallaremos los indicadores de variación, según lo desarrollado en el Capítulo II y Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 29:

Indicadores de metas físicas, de costos de inversión y de plazos

Tabla 33

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380087

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	21,80	38,70	38,70
Intangibles	m ²	23 342,00	8 973,74	8 973,74
Mobiliario	Unidad	212,00	0,00	0,00
Equipamiento	m	80,00	0,00	0,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

$((B/A)-1) * 100$; A = Costos de la inversión viable o aprobada

$((C/A)-1) * 100$; B = Costos del expediente técnico

$((C/B)-1) * 100$; C = Costo ejecutadas de la inversión

Desarrollamos la tabla siguiente con los indicadores de variación de metas físicas. Para la columna de ejecutada respecto a viabilidad para el factor infraestructura y así para el resto:

$$((38,70 / 21,80) - 1) * 100\% = 77,52\%$$

Los valores de -100% indica la inconsistencia es decir el “sub-cumplimiento” del resultado, lo cual es absurdo. La indeterminación esto se debe al caso de 0/0 por lo cual el resultado será indeterminado. Realizamos la sumatoria de la columna:

Ejecutada respecto a viabilidad con un resultado de 15.97%.

Tabla 34*Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2380087*

Tasa de variación de metas físicas				
Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	77,52	77,52	0,00
Intangibles	m ²	-61,56	-61,56	0,00
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		15,97	15,97	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Hallamos la eficiencia en metas físicas en base a la **Tabla 33**, cuyos resultados se muestran en la siguiente tabla, hallamos la eficiencia en metas físicas en relación a lo ejecutado respecto a la viabilidad para el factor productivo infraestructura, está dado por la fórmula (e3).

$$\text{Eficiencia en Metas Físicas} = \frac{\text{Metas Físicas Ejecutas}}{\text{Metas Físicas Planeadas}} \quad (\text{e3})$$

Debemos tener en claro trabajar con datos ponderados para nuestro caso lo realizamos con respecto a los costos. Ejemplo: $1,78 * (78\,011\,215,64 / 88\,006\,864,44) = 1,57$; procedemos para los demás factores productivos, realizamos la sumatoria el cual nos da un valor de 1,62.

Tabla 35*Eficiencia en metas físicas ponderado - CUI: 2380087*

Eficiencia en metas físicas (valores ponderados)				
Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	ET respecto a la viabilidad	Ejecutado respecto a la viabilidad	Ejecutado respecto a la viabilidad
Infraestructura	km	1,57	1,57	0,89
Intangibles	m ²	0,04	0,04	0,11
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		1,62	1,62	1,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Entonces la tasa de variación de metas físicas de infraestructura, intangibles, mobiliario y equipamiento es de **1,62**, debemos trabajar siempre considerando valores ponderados para la eficiencia.

Con los datos de la Tabla 29 ahora desarrollamos la tabla siguiente de costos de inversión. Seguidamente desarrollamos la Tabla 37 para los indicadores de variación de costos de inversión. Para la columna de ejecutada respecto a viabilidad del factor infraestructura tenemos:

$$((78\ 011\ 215,64 / 31\ 627\ 846,50) - 1) * 100\% = 146,65\%$$

Procedemos de la misma manera para el resto de factores productivos, realizamos la sumatoria, obteniendo 246.65% (Tabla 37).

Tabla 36

Costos de inversión - CUI: 2380087

		Costos (S/.)		
Naturaleza de la acción	Unidad de medida representativa	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	31 627 846,50	46 877 066,44	78 011 215,64
Intangibles	m ²	4 997 900,11	6 079 244,57	9 995 648,80
Mobiliario	Unidad	3 089 899,24	0,00	0.00
Equipamiento	m	3 317 733,97	0,00	0.00
Sub total de costos directos =		43 033 379,82	52 956 311,01	88 006 864,44
	Liquidación: s/.	0,00	0,00	43 368,55
	Gestión del proyecto: s/.	0,00	0,00	24 388,45
	Expediente técnico: s/.	0,00	0,00	194 351,80
	Expediente técnico COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: s/.	0,00	0,00	1 575 483,42
	Supervisión COVID: s/.	0,00	0,00	85 042,01
Costo de inversión viable: S/.		0,00	0,00	1 922 634,23
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	1 922 634,23
Costo total de inversión viable: S/.		43 033 379,82	52 956 311,01	89 929 498,67

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

$((B/A)-1) * 100$; A = Costos de la inversión viable o aprobada

$((C/A)-1) * 100$; B = Costos del expediente técnico

$((C/B)-1) * 100$; C = Costo ejecutadas de la inversión

Tabla 37

Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2380087

Naturaleza de la acción	Unidad de medida representativa	Tasa de variación de costos de inversión		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	48,21	146,65	66,42
Intangibles	m ²	21,64	100,00	64,42
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		69,85	246,65	130,84

Nota: Indicadores de la tasa de variación de costos de inversión. Elaboración Propia.

La columna relevante es de la Ejecutada respecto a viabilidad, el cual nos da un resultado de 246.65% es decir que hay una variación entre estos costos, así observamos:

Costo de la viabilidad = S/. 43 033 379,82 soles y el costo de la ejecución = S/. 89 929 498,67 soles; lo cual es coherente con el resultado aumentando en 246,65% al costo de viabilidad.

Ahora realizamos la tabla siguiente para la eficiencia del costo de inversión, hallamos estos costos en relación de la viabilidad con respecto a lo ejecutado para el factor productivo infraestructura, usamos la fórmula (e5):

$$\text{Eficiencia en el Costo} = \text{Eficiencia en metas físicas} * \frac{\text{Costo Planeado}}{\text{Costo Ejecutado}} \quad (\text{e5})$$

Ejemplo: con los datos de la Tabla 31 y Tabla 35 obtenemos:

$1,78 * (43\,033\,379,82 / 52\,956\,311,01) = 1,78 * 0,81 = 1,44 * (78\,011\,215,64 / 88\,006\,864,44)$
 $= 1,28$, así procedemos para los demás factores productivos, seguidamente hacemos la sumatoria el cual nos da un valor de 1,31.

Tabla 38*Eficiencia de costos de inversión ponderados*

Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)				
Naturaleza de la acción	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	km	1,28	0,75	0,52
Intangibles	m ²	0,04	0,02	0,07
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		1,31	0,77	0,59

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

La eficiencia de costos de inversión en relación de valores ponderados es de **0,77**;
debemos trabajar siempre considerando valores ponderados para la eficiencia.

Tabla 39*Plazo de ejecución - CUI: 2380087*

Plazo (días)				
Tipo de factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	668,00	570,00	2,147,00
Intangibles	m ²	668,00	146,00	2,147,00
Mobiliario	Unidad	668,00	0,00	0,00
Equipamiento	m	668,00	0,00	0,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE, Elaboración Propia.

Con los datos de la Tabla 29 desarrollamos presente tabla de plazos (días). Seguidamente desarrollamos la Tabla 40 para los indicadores de variación de plazos de ejecución. Para la columna de ejecutada respecto a viabilidad del factor infraestructura tenemos:

$$((2\,147 / 668) - 1) * 100\% = 221.41\%$$

$$((B/A)-1) * 100 \quad ; \quad A = \text{Costos de la inversión viable o aprobada}$$

$$((C/A)-1) * 100 \quad ; \quad B = \text{Costos del expediente técnico}$$

$$((C/B)-1) * 100 \quad ; \quad C = \text{Costo ejecutadas de la inversión}$$

Tabla 40*Tasa de variación de plazos - CUI: 2380087*

Tipo de factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	-14,67	221,41	276,67
Intangibles	m ²	-78,14	221,41	1,370,55
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		-92,81	221,41	1 647,22

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos en la ejecución. Elaboración Propia.

Procedemos de la misma manera para el resto de factores productivos, realizamos la sumatoria, obteniendo 221,41% de variación del plazo de viabilidad hacia lo ejecutado.

Seguidamente realizamos la siguiente tabla para la eficiencia en el plazo de ejecución, hallamos la eficiencia en el plazo de ejecución en relación a lo ejecutado respecto a la viabilidad para el factor productivo infraestructura, para ello usamos la fórmula (e4):

$$\text{Eficiencia en el Plazo de Ejecución} = \text{Eficiencia en metas físicas} * \frac{\text{Plazo Planeado}}{\text{Plazo Ejecutado}} \quad (\text{e4})$$

Para la 4ta columna $1,78 * (668 / 2\ 147) = 1,78 * 0,31 = 0,55$ así procedemos para los demás factores productivos, seguidamente hacemos la sumatoria el cual nos da un valor de 0,50.

Tabla 41*Eficiencia de plazos de ejecución ponderado - CUI: 2380087*

Tipo de factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia en plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	km	1,84	0,49	0,24
Intangibles	m ²	0,20	0,01	0,01
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		2,04	0,50	0,24

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

Entonces la eficiencia de plazos de ejecución en relación de valores ponderados entre el tipo de factor productivo de infraestructura e intangibles es de **0,50**; debemos trabajar siempre considerando valores ponderados para la eficiencia.

c.2. Segundo paso: Como segundo paso, realizamos la evaluación de la eficiencia global, utilizamos las siguientes relaciones de nivel de eficiencia: Eficiencia en metas físicas, en el plazo de ejecución, en el costo y Eficiencia global. En base a la Tabla 35 para metas físicas, Tabla 41 para plazo de ejecución y Tabla 38 para costos de inversión y con la formula (e5):

$$\text{Eficiencia Global} = \text{Eficiencia en metas físicas} * \frac{\text{Plazo Planeado}}{\text{Plazo Ejecutado}} * \frac{\text{Costo Planeado}}{\text{Costo Ejecutado}} \quad (\text{e5})$$

Tabla 42

Eficiencia global con valores ponderados (1ra forma complementaria) - CUI: 2380087

		Eficiencia global - 1ra forma complement. (valores ponderados)		
Factor productivo	Unidad de medida representativa	ET respecto a la viabilidad	Ejecutado respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto al ET
Infraestructura	km	1,50	0,23	0,14
Intangibles	m ²	0,16	0,01	0,00
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		1,66	0,24	0,14

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Con los resultados hallados, remplazamos en (e5):

$$\text{Eficiencia Global} = 1,57 * 0,49 * 0,75 * (1 / (1,57 * 1,57)) = 0,23 \text{ (factor infraestructura)}$$

Luego con el mismo procedimiento hallamos los siguientes factores productivos y seguidamente realizamos la sumatoria de todos estos valores, obteniendo la tabla anterior.

i. Primera forma complementaria: Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,24.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,24 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “eficiencia Baja”, para la 1ra forma complementaria.

- ii. **Segunda Forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 38 y Tabla 41 con datos de la eficiencia en plazo y costo según la viabilidad respecto a lo ejecutado.

Tabla 43

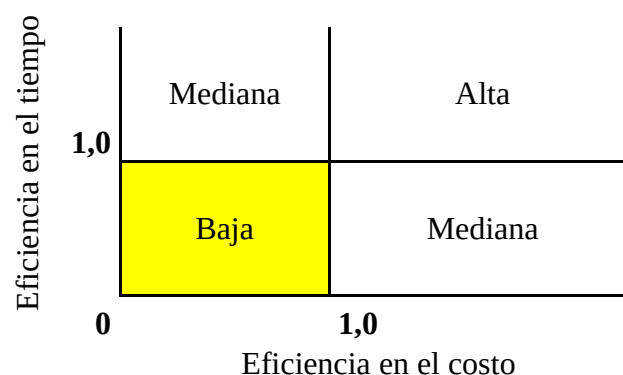
Eficiencia global con valores ponderados - CUI: 2380087

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	km	0,49	0,75
Intangibles	m ²	0,01	0,02
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente
TOTAL =		0,50	0,77

Nota: Muestra la eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, la cual nos permitirá encontrar la eficiencia global, entonces:

Con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,50 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,77; ambos resultados son menores de 1, entonces tienen una eficiencia global “BAJA”, gráficamente se observa este resultado.



Por lo cual concluimos que la “eficiencia global es baja”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,50 + 0,77)}{2 \times \text{máx}(0,50; 0,77)} = \frac{(0,50 + 0,77)}{2 \times 0,77} = \frac{1,27}{1,54}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,82; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,24 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,82 + 0,24)}{2 \times \text{máx}(0,82; 0,24)} = \frac{(0,82 + 0,24)}{2 \times 0,82} = \frac{1,06}{1,64}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,65**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de **“INEFICIENTE”**.

d. Análisis de la Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,81
- Eficiencia = 0,65

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,81 + 0,65)}{2 \times 0,81} = \frac{1,46}{1,62} = \mathbf{0,90 \text{ ó } 90\%}$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de **90%** se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN:

El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A (los datos no coinciden en ambos formatos) donde la inversión será entregada según programación (04/04/2024) y pendiente de liquidación (programada 30/12/2025).

El desarrollo detallado para encontrar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad para el caso de obra pública con CUI: 2380087; esta metodología será aplicada para las subsiguientes obras públicas, pero de manera resumida.

5.1.6.2 (124) Mejoramiento de la oferta de servicios educativos del nivel primario y secundario en la IEI N° 56373 Daniel Estrada Pérez del poblado de Mosoc LLacta del distrito de Mosoc Llacta - provincia de Acomayo - departamento de Cusco.

CUI- 2286303.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:07-A y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 44

Resumen general - CUI: 2286303

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m ²	21 100,41	4 742,51	4 742,51	274	272	781	4 998 807,73	6 679 203,72	7 741 392,01
Mobiliario	N° mobiliario	479,00	789,00	789,00	274	272	781	87 362,99	608 262,20	608 262,24
Equipamiento	N° equipamie	86,00	86,00	118,00	274	272	781	202 067,86	90 969,51	90 969,52
Intangibles	N° informes	1,00	1,00	4,00	274	272	781	34 810,00	52 875,97	46 149,80
								5 323 048,58	7 431 311,40	8 486 773,57

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 44 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{4\,742,51}{21\,100,41} = 0,22 * \left(\frac{7\,741\,392,01}{8\,486\,773,57} \right) \quad (\text{e2})$$

Tabla 45

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2286303

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m ²	0,22	0,21
Mobiliario	Nº de mobiliario	1,65	0,12
Equipamiento	Nº de equipamiento	1,37	0,01
Intangibles	Nº de informes	4,00	0,02
Eficacia en metas físicas =		7,24	0,36

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 46

Eficacia en objetivo - CUI: 2286303

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	53%	NO

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 0,36
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,53

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(0,36 + 0,53)}{2 \times 0,53} = \frac{8,9}{1,06} = 0,84$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2286303 = 0,84 o 84%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “**INEFICAZ**” en el rango de [81 - 90].

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 44:

Tabla 47

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2286303

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	21 100,41	4 742,51	4 742,51
Mobiliario	Nº mobiliario	479,00	789,00	789,00
Equipamiento	Nº equipamiento	86,00	86,00	118,00
Intangibles	Nº de informes	1,00	1,00	4,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 48

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2286303

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	- 77,52	- 77,52	0,00
Mobiliario	Nº de mobiliario	64,72	64,72	0,00
Equipamiento	Nº de equipamiento	0,00	37,21	37,21
Intangibles	Nº de informes	0,00	300,00	300,00
Total =		- 12,81	324,40	337,21

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre lo ejecutado y la viabilidad de 324,40%.

Tabla 49

Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2286303

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	0,21	0,21	0,91
Mobiliario	Nº de mobiliario	0,12	0,12	0,07
Equipamiento	Nº de equipamiento	0,01	0,01	0,01
Intangibles	Nº de informes	0,01	0,02	0,02
Total =		0,34	0,36	1,02

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Obtenemos un resultado de 0,36 de variación de lo ejecutado respecto a la viabilidad.

Tabla 50

Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2286303

Costos de inversión (S/.)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	4 998 807,73	6 679 203,72	7 741 392,01
Mobiliario	Nº de mobiliario	87 362,99	608 262,20	608 262,24
Equipamiento	Nº equipamiento	202 067,86	90 969,51	90 969,52
Intangibles	Nº de informes	34 810,00	52 875,97	46 149,80
Sub total de costos directos =		5 323 048,58	7 431 311,40	8 486 773,57
Liquidación: s/.		0,00	23 623,66	43 794,00
Gestión del proyecto: s/.		0,00	0,00	3 332 469,59
Expediente técnico: s/.		133 802,57	0,00	0,00
Expediente técnico COVID: s/.		0,00	0,00	64 272,74
Supervisión: s/.		191 146,53	474 108,70	601 339,71
Supervisión COVID: s/.		0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		324 949,10	497 732,36	4 041 876,04
Costo de control concurrente: S/.		0,00	0,00	158 580,80
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	158 580,80
Costo total de inversión viable: S/.		5 647 997,68	7 929 043,76	12 687 230,41

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 51*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2286303*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	m ²	33,62	54,86	15,90
Mobiliario	N° de mobiliario	596,25	596,25	0,00
Equipamiento	N° de equipamiento	- 54,98	- 54,98	0,00
Intangibles	N° de informes	51,90	32,58	- 12,72
Total =		626,78	628,71	3,18

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre la viabilidad y lo ejecutado de 628,71%.

Tabla 52*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2286303*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m ²	0,15	0,13	0,79
Mobiliario	N° de mobiliario	0,02	0,02	0,07
Equipamiento	N° de equipamiento	0,02	0,03	0,01
Intangibles	N° de informes	0,00	0,02	0,02
Total =		0,20	0,20	0,90

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 53*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2286303*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	274,00	272,00	781,00
Mobiliario	N° mobiliario	274,00	272,00	781,00
Equipamiento	N° equipamiento	274,00	272,00	781,00
Intangibles	N° de informes	274,00	272,00	781,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

El resultado de 20% de la Tabla 52 nos indica la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados.

Tabla 54

Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2286303

Tasa de variación de plazos				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	-0,73	185,04	187,13
Mobiliario	N° de mobiliario	-0,73	185,04	187,13
Equipamiento	N° de equipamiento	-0,73	185,04	187,13
Intangibles	N° de informes	-0,73	185,04	187,13
Total =		-0,73	185,04	187,13

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre lo ejecutado y la viabilidad de 185,04%, es decir se planifico para 274 días y se ejecutó en 781 días.

Tabla 55

Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2286303

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	m ²	0,61	0,21	0,21
Mobiliario	N° de mobiliario	0,05	0,02	0,02
Equipamiento	N° de equipamiento	0,01	0,00	0,00
Intangibles	N° de informes	0,00	0,00	0,00
Total =		0,67	0,23	0,23

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

Este resultado de 0,23 de la presente tabla nos indica la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

Tabla 56

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2286303

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m ²	0,46	0,14	0,18
Mobiliario	Nº de mobiliario	0,01	0,00	0,02
Equipamiento	Nº de equipamiento	0,02	0,01	0,00
Intangibles	Nº de informes	0,00	0,00	0,00
Total =		0,49	0,15	0,20

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

- i. Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,14.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,14 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “EFICIENCIA BAJA”, para la 1ra forma complementaria.

Segunda forma complementaria: Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 52 y Tabla 55

Tabla 57

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2286303

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m ²	0,21	0,13
Mobiliario	Nº de mobiliario	0,02	0,02
Equipamiento	Nº equipamiento	0,00	0,03
Intangibles	Nº de informes	0,00	0,02
Total =		0,23	0,20

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,23 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,20; ambos resultados son menores de 1, entonces tienen una eficiencia global “BAJA”.

Por lo cual concluimos que la “eficiencia global es baja”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,23 + 0,20)}{2 \times \text{máx}(0,23; 0,20)} = \frac{(0,23 + 0,20)}{2 \times 0,23} = \frac{0,44}{0,46}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,93; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,14 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,14 + 0,93)}{2 \times \text{máx}(0,14; 0,93)} = \frac{(0,14 + 0,93)}{2 \times 0,93} = \frac{1,07}{1,86}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,58**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “INEFICIENTE”.

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,84
- Eficiencia = 0,58

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,84 + 0,58)}{2 \times 0,84} = \frac{1,42}{1,68} = \mathbf{0,85 \text{ ó } 85\%}$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de **85%** se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación para el 10/07/2025 y con liquidación programada para el 30/12/2025.

5.1.6.3 (148) Mejoramiento de los servicios educativos de la I.E. Sagrado Corazón de Jesús del distrito de Wanchaq provincia y departamento del Cusco. CUI- 2380337.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 58

Resumen general - CUI: 2380337

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m ²	15 221,08	21 752,51	21 752,51	851,00	749,00	749,00	30 716 538,81	51 932 748,64	51 932 748,64
Equipamiento	Global	100,00	6 536,00	6 536,00	851,00	749,00	749,00	2 623 322,45	4 702 878,83	4 702 878,83
Intangibles	Curso	2,00	79,00	79,00	851,00	749,00	749,00	65 267,06 79	000,06 79	000,06 79
								33 405 128,32	56 714 627,53	56 714 627,53

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 58 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{21\,752,51}{15\,221,08} = 1,43 * \left(\frac{51\,932\,748,64}{56\,714\,627,53} \right) = 1,31 \quad (\text{e2})$$

Tabla 59

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2380337

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m2	1,43	1,31
Equipamiento	Global	65,36	5,42
Intangibles	Curso	39,50	0,06
Eficacia en metas físicas =		106,29	6,78

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 60

Eficacia en objetivo - CUI: 2380337

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	1%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 6,78
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 1,00

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1):

$$\text{Eficacia} = \frac{(6,78 + 1,00)}{2 \times 6,78} = \frac{7,78}{13,56} = 0,57$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2380337** = **0,57 o 57%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “**INEFICAZ**” en el rango de [41 - 60].

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 58:

Tabla 61

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	m2	15 221,08	21 752,51	21 752,51
Equipamiento	Global	100,00	6 536,00	6 536,00
Intangibles	Curso	2,00	79,00	79,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 62

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2380337

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	42,91	42,91	0,00
Equipamiento	Global	6 436,00	6 436,00	0,00
Intangibles	Curso	3 850,00	3 850,00	0,00
TOTAL =		10 328,91	10 328,91	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El resultado de 6 436% nos indica una variación de 100 unidades a 6 436,00 unidades.

Tabla 63*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2380337*

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m2	1,31	1,31	0,92
Equipamiento	Global	5,42	5,42	0,08
Intangibles	Curso	0,06	0,06	0,00
TOTAL =		6,78	6,78	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 64*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337*

Costos de inversión (S/.)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m2	30 716 538,81	51 932 748,64	51 932 748,64
Equipamiento	Global	2 623 322,45	4 702 878,83	4 702 878,83
Intangibles	Curso	65 267,06	79 000,06	79 000,06
Sub total de costos directos =		33 405 128,32	56 714 627,53	56 714 627,53
Liquidación: S/.		0,00	143 425,62	143 425,62
Gestión del proyecto: S/.		0,00	1 472 456,84	1 472 456,84
Expediente técnico: S/.		0,00	906 350,16	906 350,16
Expediente técnico COVID: S/.		0,00	1 818 400,08	0,00
Supervisión: S/.		0,00	0,00	1 818 400,08
Supervisión COVID: S/.		0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		0,00	4 340 632,70	4 340 632,70
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	1 184 075,98	1 184 075,98
Sub total de otros costos S/.		0,00	1 184 075,98	1 184 075,98
Costo total de inversión viable: S/.		33 405 128,32	62 239 336,21	62 239 336,21

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 65*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2380337*

Tasa de variación de costos de inversión				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	m2	69,07	69,07	0,00
Equipamiento	Global	79,27	79,27	0,00
Intangibles	Curso	21,04	21,04	0,00
TOTAL =		169,38	169,38	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre la viabilidad y lo ejecutado de 169,38%.

Tabla 66*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2380337*

Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m2	0,77	0,77	0,92
Equipamiento	Global	3,02	3,02	0,08
Intangibles	Curso	0,05	0,05	0,00
TOTAL =		3,84	3,84	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

El resultado 3,84 nos indica la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados.

Tabla 67*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337*

Plazo (días)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m2	851,00	749,00	749,00
Equipamiento	Global	851,00	749,00	749,00
Intangibles	Curso	851,00	749,00	749,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 68*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2380337*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m2	-11,99	-11,99	0,00
Equipamiento	Global	-11,99	-11,99	0,00
Intangibles	Curso	-11,99	-11,99	0,00
TOTAL =		-11,99	-11,99	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre lo ejecutado y la viabilidad de -11,99%, es decir se planifico para 851 días y se ejecutó en 749 días.

Tabla 69*Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2380337*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	m2	1,04	1,04	0,92
Equipamiento	Global	0,09	0,09	0,08
Intangibles	Curso	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		1,14	1,14	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

El resultado de 1,14 de la presente tabla nos indica la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,67.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,67 este se encuentra entre 0,50 y menor que 1,00 con un resultado de “**EFICIENCIA MEDIA**”, para la 1ra forma complementaria.

Tabla 70

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2380337

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m2	0,62	0,62	0,92
Equipamiento	Global	0,05	0,05	0,08
Intangibles	Curso	0,00	0,00	0,00
Total =		0,67	0,67	1,00

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

- ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 66 y Tabla 69

Tabla 71

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2380337

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m2	1,04	0,77
Equipamiento	Global	0,09	3,02
Intangibles	Curso	0,00	0,05
Total =		1,14	3,84

Nota: Eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 1,14 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 3,84; ambos resultados son mayores de 1, entonces tienen una eficiencia global “**ALTA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES ALTA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(1,14 + 3,84)}{2 \times \text{máx}(1,14; 3,84)} = \frac{(1,14 + 3,84)}{2 \times 3,84} = \frac{4,98}{7,68}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,65; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 1,14 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,67 + 0,65)}{2 \times \text{máx}(0,67; 0,65)} = \frac{(0,67 + 0,65)}{2 \times 0,67} = \frac{1,32}{1,34}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,99**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $80 < - < 100$, por lo que obtiene una calificación de “**MODERADAMENTE EFICIENTE**”.

d. Análisis de la Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,57
- Eficiencia = 0,99

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,57 + 0,99)}{2 \times 0,99} = \frac{1,56}{1,98} = 0,79 \text{ ó } 79\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 79% se encuentra en el rango de $0 < - < 80$; entonces obtenemos una calificación de “**INEFECTIVO**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación para el 10/07/2025 y con liquidación programada para el 30/12/2025.

5.1.6.4 (156) Mejoramiento y ampliación del servicio de educación primaria de la I.E. N° 51017 Mariscal Gamarra distrito provincia y departamento del Cusco. CUI – 2362390.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01, F:08-A y F:09 , siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 72

Resumen general - CUI: 2362390

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m2	12 338,32	5 786,11	5 786,11	365,00	398,00	1 823,00	9 236 463,27	6 536 171,29	9 414 129,44
Intangibles	Hrs. Capacita.	187,00	207,00	207,00	365,00	398,00	1 823,00	119 715,80	54 400,00	54 400,00
Mobiliario	Nº mobiliario	2 236,00	1 461,00	1 461,00	365,00	398,00	1 823,00	732 956,08	516 112,26	643 370,01
Equipamiento	Nº equipos	1 240,00	1 217,00	1 217,00	365,00	398,00	1 823,00	781 826,14	942 498,12	1 251 333,02
								10 870	8 049	11 363
								961,29	181,67	232,47

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01, F:08-A y F:09 del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 72 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{5\,786,11}{12\,338,32} = 0,47 * \left(\frac{9\,414\,129,44}{11\,363\,232,47} \right) = 0,39 \quad (\text{e2})$$

Tabla 73

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2362390

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m2	0,47	0,39
Intangibles	Horas de capacitación	1,11	0,01
Mobiliario	Número de mobiliario	0,65	0,04
Equipamiento	Número de equipos	0,98	0,11
Eficacia en metas físicas =		2,23	0,43

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 74

Eficacia en objetivo - CUI: 2362390

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
Culminado (con registro de cierre)	0,99	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 0,43
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,99

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1):

$$\text{Eficacia} = \frac{(0,43 + 0,99)}{2 \times 0,99} = \frac{1,42}{1,98} = 0,72$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2362390 = 0,72 o 72%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es **“INEFICAZ”** en el rango de [61 - 80].

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 72:

Tabla 75

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (B)
Infraestructura	m2	12 338,32	5 786,11	5 786,11
Intangibles	Hrs. capacitación	187,00	207,00	207,00
Mobiliario	Nº mobiliario	2 236,00	1 461,00	1 461,00
Equipamiento	Nº equipos	1 240,00	1 217,00	1 217,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 76

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2362390

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	- 53,10	- 53,10	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	10,70	10,70	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	- 34,66	- 34,66	0,00
Equipamiento	Nº equipos	- 1,85	- 1,85	0,00
TOTAL =		- 78,92	- 78,92	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 77*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	0,39	0,39	0,83
Intangibles	Hrs. capacitación	0,01	0,01	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	0,04	0,04	0,06
Equipamiento	Nº equipos	0,11	0,11	0,11
TOTAL =		0,54	0,54	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 78*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m2	9 236 463,27	6 536 171,29	9 414 129,44
Intangibles	Hrs. capacitación	119 715,80	54 400,00	54 400,00
Mobiliario	Nº mobiliario	732 956,08	516 112,26	643 370,01
Equipamiento	Nº equipos	781 826,14	942 498,12	1 251 333,02
Sub total de costos directos =		10 870 961,29	8 049 181,67	11 363 232,47
	Liquidación: S/.	0,00	52 646,34	52 646,34
	Gestión del proyecto: S/.	82 304,84	624 398,67	3 949 354,58
	Expediente técnico: S/.	449 326,91	415 267,45	539 965,64
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	1 375 718,09	631 400,91	940 887,37
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	52 787,52
Costo de inversión viable: S/.		1 907 349,84	1 723 713,37	5 535 641,45
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	0,00
Costo total de inversión viable: S/.		12 778 311,13	9 772 895,04	16 898 873,92

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 79*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m2	- 29,24	1,92	44,03
Intangibles	Hrs. capacitación	- 54,56	- 54,56	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	- 29,58	- 12,22	24,66
Equipamiento	Nº equipos	20,55	60,05	32,77
TOTAL =		- 92,83	- 4,81	101,46

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 80***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m2	0,55	0,38	0,58
Intangibles	Hrs. capacitación	0,01	0,01	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	0,05	0,04	0,05
Equipamiento	Nº equipos	0,09	0,07	0,08
TOTAL =		0,70	0,50	0,71

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 81***Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m2	365,00	398,00	1 823,00
Intangibles	Hrs. capacitación	365,00	398,00	1 823,00
Mobiliario	Nº mobiliario	365,00	398,00	1 823,00
Equipamiento	Nº equipos	365,00	398,00	1 823,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 82*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	9,04	399,45	358,04
Intangibles	Hrs. capacitación	9,04	399,45	358,04
Mobiliario	Nº mobiliario	9,04	399,45	358,04
Equipamiento	Nº equipos	9,04	399,45	358,04
TOTAL =		9,04	399,45	358,04

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre lo ejecutado y la viabilidad de **399,45%**, se planifico para 365 días ejecutándose en 1 823 días.

Tabla 83*Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m2	0,76	0,17	0,18
Intangibles	Hrs. capacitación	0,00	0,00	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	0,05	0,01	0,01
Equipamiento	Nº equipos	0,10	0,02	0,02
TOTAL =		0,92	0,20	0,22

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

El resultado de 0,20 de la presente tabla nos indica la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,18.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,18 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “**EFICIENCIA BAJA**”, para la 1ra forma complementaria.

Tabla 84

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2362390

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m2	1,07	0,16	0,13
Intangibles	Hrs. capacitación	0,01	0,00	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	0,07	0,01	0,01
Equipamiento	Nº equipos	0,00	0,00	0,00
Total =		1,16	0,18	0,14

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Segunda forma complementaria: Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 80 y Tabla 83.

Tabla 85

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2362390

Eficiencia global			
Factor productivo	Unidad de medida	PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m2	0,17	0,38
Intangibles	Hrs. capacitación	0,00	0,01
Mobiliario	Nº mobiliario	0,01	0,04
Equipamiento	Nº equipos	0,02	0,07
Total =		0,20	0,50

Nota: Muestra la eficiencia global de los costos y plazos con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,20 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,50; ambos resultados son menores de 1, entonces tienen una eficiencia global “BAJA”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES BAJA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,20 + 0,50)}{2 \times \text{máx}(0,20; 0,50)} = \frac{(0,20 + 0,50)}{2 \times 0,50} = \frac{0,70}{1,00}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,70; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,18 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,18 + 0,70)}{2 \times \text{máx}(0,18; 0,70)} = \frac{(0,18 + 0,70)}{2 \times 0,70} = \frac{0,88}{1,40}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,63**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “**INEFICIENTE**”.

d. Análisis de la Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,72
- Eficiencia = 0,63

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,72 + 0,63)}{2 \times 0,72} = \frac{1,35}{1,44} = 0,94 \text{ ó } 94\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 94% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 09 donde la inversión fue entregada según programación el 31/10/2024 y con liquidación programada para el 13/01/2025.

5.1.6.5(159) Mejoramiento y ampliación de los SS.SS. del establecimiento de salud de Belepampa - distrito de Santiago - provincia y región del Cusco. CUI – 2361679.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 86

Resumen general - CUI: 2361679

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m2	24 337,60	16 368,34	16 368,34	488,00	150,00	208,00	50 030	104 588	90 234
								492,50	349,40	147,13
Equipamiento	Nº equipami.	4 206,00	5 493,00	5 493,00	488,00	150,00	208,00	19 860	56 127	48 594
								579,00	606,84	045,57
Intangibles	Nº documen.	17,00	17,00	17,00	488,00	150,00	208,00	248	788	645
								375,00	678,03	929,01
								446,50	634,27	121,71

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01, F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 86 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{16\,368,34}{24\,337,60} = 0,67 * \left(\frac{90\,234\,147,13}{139\,474\,121,71} \right) = 0,44 \quad (\text{e2})$$

Tabla 87

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2361679

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m2	0,67	0,44
Equipamiento	Nº equipamiento	1,31	0,46
Intangibles	Nº documentos	1,00	0,00
Eficacia en metas físicas =		2,98	0,89

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 88

Eficacia en objetivo - CUI: 2361679

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	7%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 0,89
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,07

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1):

$$\text{Eficacia} = \frac{(0,89 + 0,07)}{2 \times 0,89} = \frac{0,96}{1,78} = 0,54$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2361679 = 0,54 o 54%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es **“INEFICAZ”** en el rango de [41 - 60].

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 86:

Tabla 89

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	m2	24 337,60	16 368,34	16 368,34
Equipamiento	Nº equipamiento	4 206,00	5 493,00	5 493,00
Intangibles	Nº documentos	17,00	17,00	17,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 90

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2361679

Tasa de variación de metas físicas				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	- 32,74	- 32,74	0,00
Equipamiento	Nº equipamiento	30,60	30,60	0,00
Intangibles	Nº documentos	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		- 2,15	- 2,15	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 91*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	0,44	0,44	0,65
Equipamiento	N° equipamiento	0,46	0,46	0,35
Intangibles	N° documentos	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		0,89	0,89	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 92***Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m2	50 030 492,50	104 588 349,40	90 234 147,13
Equipamiento	N° equipamiento	19 860 579,00	56 127 606,84	48 594 045,57
Intangibles	N° documentos	248 375,00	788 678,03	645 929,01
Sub total de costos directos =		70 139 446,50	161 504 634,27	139 474 121,71
	Liquidación: S/.	0,00	2 085 288,86	2 660 421,11
	Gestión del proyecto: S/.	87 939,50	76 040,43	20 238 585,30
	Expediente técnico: S/.	1 079 413,67	4 299 389,09	3 364 509,20
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	2 244 803,54	7 424 513,70	7 099 394,74
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		3 412 156,71	13 885 232,08	33 362 910,35
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	3 272 677,06	3 272 677,06
Sub total de otros costos S/.		0,00	3 272 677,06	3 272 677,06
Costo total de inversión viable: S/.		73 551 603,21	178 662 543,41	176 109 709,12

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 93*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m2	109,05	80,36	- 13,72
Equipamiento	N° equipamiento	182,61	144,68	- 13,42
Intangibles	N° documentos	217,54	160,06	- 18,10
TOTAL =		509,19	385,10	- 45,25

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

El resultado 385,10% de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado.

Tabla 94*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	0,21	0,24	0,75
Equipamiento	N° equipamiento	0,16	0,19	0,40
Intangibles	N° documentos	0,00	0,00	0,01
TOTAL =		0,37	0,43	1,16

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

Existe una variación de 43% de lo ejecutado respecto a la viabilidad.

Tabla 95*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m2	488,00	150,00	208,00
Equipamiento	N° equipamiento	488,00	150,00	208,00
Intangibles	N° documentos	488,00	150,00	208,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 96*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2361679*

Tasa de variación de plazos				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	-69,26	-57,38	38,67
Equipamiento	Nº equipamiento	-69,26	-57,38	38,67
Intangibles	Nº documentos	-69,26	-57,38	38,67
TOTAL =		-69,26	-57,38	38,67

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Existe una variación del -57,38% de la viabilidad de 488 a 208 días de ejecutado.

Tabla 97*Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2361679*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m2	2,10	1,52	0,47
Equipamiento	Nº equipamiento	1,13	0,82	0,25
Intangibles	Nº documentos	0,02	0,01	0,00
TOTAL =		3,25	2,35	0,72

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

El resultado de 2,35 nos indica la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 1,18. Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 1,18 este se encuentra en el intervalo igual o mayor que 1,00; con este resultado indicamos que tiene “EFICIENCIA ALTA”, para la 1ra forma complementaria.

Tabla 98

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2361679

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m2	1,01	0,84	0,54
Equipamiento	N° equipamiento	0,40	0,33	0,29
Intangibles	N° documentos	0,00	0,00	0,00
Total =		1,41	1,18	0,83

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 94 y Tabla 97.

Tabla 99

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2361679

Eficiencia global			
Factor productivo	Unidad de medida	PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m2	1,52	0,24
Equipamiento	N° equipamiento	0,82	0,19
Intangibles	N° documentos	0,01	0,00
Total =		2,35	0,43

Nota: Muestra la eficiencia global de los costos y plazos con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 2,35 con un valor mayor que 1 (ALTO) y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,43 con un valor menor de 1 (BAJA), entonces tienen una eficiencia global “**MEDIA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES MEDIA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(2,35 + 0,43)}{2 \times \text{máx}(2,35 ; 0,43)} = \frac{(2,35 + 0,43)}{2 \times 2,35} = \frac{2,78}{4,7}$$

Entonces: E.S.F.C = **1,69**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **1,18** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(1,18 + 1,69)}{2 \times \text{máx}(1,18; 1,69)} = \frac{(1,18 + 1,69)}{2 \times 1,69} = \frac{2,87}{3,38}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,85**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $80 < - < 100$, por lo que obtiene una calificación de “**MODERADAMENTE EFICIENTE**”.

d. Análisis de la Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,54
- Eficiencia = 0,85

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,54 + 0,85)}{2 \times 0,85} = \frac{1,39}{1,70} = 0,82 \text{ ó } 82\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 82% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión fue entregada según programación el 23/01/2025 y con liquidación programada para el 04/01/2027 Elaboración Propia.

5.1.6.6 (165) Mejoramiento carretera rio blanco - Mollepata - CU 109 distrito de Mollepata provincia de Anta región del Cusco. CU – 2194625.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:07-A, F:08-A y F:09 (Obra Pública no culminada), siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 100

Resumen general - CUI: 2194625

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	Km	112,84	85,91	86,88	365,00	424,00	1 445,00	31 821	35 135	55 800
								857,60	258,63	997,42
								31 821	35 135	55 800
								857,60	258,63	997,42

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A, F:08-A y F:09 (Obra Pública no culminada) del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 100 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{86,88}{112,84} = 0,77 * \left(\frac{55\ 800\ 997,42}{55\ 800\ 997,42} \right) = 0,77 \quad (\text{e2})$$

Tabla 101

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2194625

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	km	0,77	0,77
Eficacia en metas físicas =		0,77	0,77

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 102

Eficacia en objetivo - CUI: 2194625

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	93%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 0,77
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,93

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1): $\text{Eficacia} = \frac{(0,77+0,93)}{2 \times 0,93} = \frac{1,70}{1,86} = 0,91$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2194625 = 0,91 o 91%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “**EFICAZ**” en el rango de > 91.

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 100:

Tabla 103

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2194625

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	km	112,84	85,91	86,88

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 104

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2194625

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	- 23,87	- 23,01	1,13
TOTAL =		- 23,87	- 23,01	1,13

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El -23,01% indica que bajo de 112,84 Km (viabilidad) a 86,88 Km (ejecutada) en metas.

Tabla 105

Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2194625

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	0,76	0,77	1,01
TOTAL =		0,76	0,77	1,01

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 106*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2194625*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	31 821 857,60	35 135 258,63	55 800 997,42
Sub total de costos directos =		31 821 857,60	35 135 258,63	55 800 997,42
	Liquidación: S/.	63 643,72	234 739,33	269 814,26
	Gestión del proyecto: S/.	2 794 439,32	3 817 879,56	12 169 112,18
	Expediente técnico: S/.	450 000,00	490 388,26	490 388,26
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	1 776 191,78	851 246,00	1 845 182,75
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		5 084 274,82	5 394 253,15	14 774 497,45
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	0,00	257 317,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	257 317,00
Costo total de inversión viable: S/.		36 906 132,42	40 529 511,78	70 832 811,87

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 107*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2194625*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	km	10,41	75,35	58,82
TOTAL =		10,41	75,35	58,82

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

El resultado 75,35% de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado nos indica que el costo de ejecución se incrementó de 31 821 857,60 soles a 55 800 997,42 soles.

De la Tabla 108 indicamos que existe una variación de 44% de lo ejecutado respecto a la viabilidad, es decir incremento de 31 821 857,60 soles a 55 800 997,42 soles.

Tabla 108*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2194625*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	km	0,69	0,44	0,64
TOTAL =		0,69	0,44	0,64

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 109***Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2194625*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	365,00	424,00	1 445,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.**Tabla 110***Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2194625*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	16,16	295,89	240,80
TOTAL =		16,16	295,89	240,80

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.**Tabla 111***Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2194625*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	km	0,86	0,25	0,29
TOTAL =		0,86	0,25	0,29

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

En la Tabla 110 observamos que existe una variación del 295,89% en la viabilidad de 365 a 1 445 días de ejecutado.

El resultado 2,35 de la Tabla 111 nos indica la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad. Usamos la Tabla 4.

Tabla 112

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2194625

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	km	0,78	0,14	0,18
Total =		0,78	0,14	0,18

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Al obtener en la presente tabla el puntaje de **0,14** este se encuentra en el intervalo entre 0,00 y menor que 0,50; con este resultado indicamos que tiene una “**EFICIENCIA BAJA**”.

- ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 108 y Tabla 111.

Tabla 113

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2194625

Eficiencia global			
Factor productivo	Unidad de medida	PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	km	0,25	0,44
Total =		0,25	0,44

Nota: La eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 2,35 con un valor mayor que 1 (ALTO) y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,43 con un valor menor de 1 (BAJA), entonces tienen una eficiencia global “**MEDIA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES MEDIA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,25 + 0,44)}{2 \times \text{máx}(0,25 ; 0,44)} = \frac{(0,25 + 0,44)}{2 \times 0,44} = \frac{0,69}{0,88}$$

Entonces: E.S.F.C = **0,78**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **0,14** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,14 + 0,78)}{2 \times \text{máx}(0,14; 0,78)} = \frac{(0,14 + 0,78)}{2 \times 0,78} = \frac{0,92}{1,56}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,59**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “**INEFICIENTE**”.

d. Análisis de la Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,91
- Eficiencia = 0,59

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,91 + 0,59)}{2 \times 0,91} = \frac{1,50}{1,82} = 0,82 \text{ ó } 82\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 82% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 07-A y formato 08-A donde la inversión fue entregada según programación el 28/09/2024 y con liquidación programada para el 29/08/2024.

5.1.6.7 (178) Mejoramiento de los servicios turísticos en el puente Queswachaca distrito de Quehue - provincia de Canas - región del Cusco. CUI – 2393486.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:07-A, F:08-A y F:09 (Obra Pública no culminada), siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 114

Resumen general - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	km	1 337,09	1 337,09	1 327,09	668,00	268,00	565,00	1 083 939,70	1 438 423,31	359 961,52
Intangibles	m	33,00	46,00	46,00	668,00	128,00	565,00	235 604,00	319 362,00	1 798 507,70
Equipamiento	m	50,00	33,00	33,00	668,00	30,00	565,00	63 153,86	85 173,15	2 465,03
								1 382 697,56	1 842 958,46	2 160 934,25

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A, F:08-A y F:09 (Obra Pública no culminada) del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 114 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{1\,327,09}{1\,337,09} = 0,99 * \left(\frac{359\,961,52}{2\,160\,934,25} \right) = 0,17 \quad (\text{e2})$$

Tabla 115

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2393486

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	km	0,99	0,17
Intangibles	m	1,39	1,16
Equipamiento	m	0,66	0,00
Eficacia en metas físicas =		3,05	1,33

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 116

Eficacia en objetivo - CUI: 2393486

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
Culminado (con registro de cierre)	97%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 1,33
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,97

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1): $\text{Eficacia} = \frac{(1,33+0,97)}{2 \times 1,33} = \frac{2,3}{2,66} = 0,87$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2393486 = 0,87 o 87%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “**MODERADAMENTE EFICAZ**” en el rango (%) de 81 - 90.

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 114:

Tabla 117

Metas físicas para el análisis del nivel de eficiencia - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	km	1 337,09	1 337,09	1 327,09
Intangibles	m	33,00	46,00	46,00
Equipamiento	m	50,00	33,00	33,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 118

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	0,00	-0,75	-0,75
Intangibles	m	39,39	39,39	0,00
Equipamiento	m	-34,00	-34,00	0,00
TOTAL =		5,39	4,65	-0,75

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El 4,65% indica el incremento de lo ejecutado respecto a viabilidad en metas físicas.

Tabla 119*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	0,17	0,17	0,17
Intangibles	m	1,16	1,16	0,83
Equipamiento	m	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		1,33	1,33	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 120*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	1 083 939,70	1 438 423,31	359 961,52
Intangibles	m	235 604,00	319 362,00	1 798 507,70
Equipamiento	m	63 153,86	85 173,15	2 465,03
Sub total de costos directos =		1 382 697,56	1 842 958,46	2 160 934,25
Liquidación: S/.		0,00	0,00	20 449,00
Gestión del proyecto: S/.		252 521,78	340 887,00	433 450,87
Expediente técnico: S/.		50 029,50	33 370,25	33 370,24
Expediente técnico COVID: S/.		0,00	0,00	0,00
Supervisión: S/.		113 242,40	143 452,30	130 811,97
Supervisión COVID: S/.		0,00	0,00	3 115,84
Costo de inversión viable: S/.		415 793,68	517 709,55	621 197,92
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	0,00
Costo total de inversión viable: S/.		1 798 491,24	2 360 668,01	2 782 132,17

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

El resultado 500,47% de la tabla siguiente, de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado, nos indica que el costo de ejecución se incrementó.

Tabla 121*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	km	32,70	-66,79	-74,98
Intangibles	m	35,55	663,36	463,16
Equipamiento	m	34,87	-96,10	-97,11
TOTAL =		103,12	500,47	291,08

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Tabla 122*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	km	0,13	0,50	0,66
Intangibles	m	0,86	0,15	0,15
Equipamiento	m	0,00	0,02	0,04
TOTAL =		0,98	0,67	0,85

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

De la presente tabla indicamos que existe una variación de 67% de lo ejecutado respecto a la viabilidad, es decir incremento se incrementaron los costos.

Tabla 123*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	668,00	268,00	565,00
Intangibles	m	668,00	128,00	565,00
Equipamiento	m	668,00	30,00	565,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 124*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	-59,88	-15,42	110,82
Intangibles	m	-80,84	-15,42	341,41
Equipamiento	m	-95,51	-15,42	1 783,33
TOTAL =		-236,23	-46,26	2 235,56

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Observamos que existe una variación del -46,26% de lo ejecutado respecto a la viabilidad es decir de 668 a 565 días.

Tabla 125*Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2393486*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	km	0,42	0,20	0,08
Intangibles	m	4,34	0,98	0,19
Equipamiento	m	0,03	0,00	0,00
TOTAL =		4,78	1,18	0,27

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

Observamos una eficiencia de plazos de ejecución de 118% con respecto a la viabilidad de 668 a 565 días de ejecutado.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad. Usamos la Tabla 4.

Tabla 126

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	km	0,31	0,59	0,32
Intangibles	m	3,20	0,13	0,03
Equipamiento	m	0,02	0,03	0,00
Total =		3,52	0,72	0,35

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Al obtener en la presente tabla el puntaje de **0,72** este se encuentra en el intervalo entre 0,50 y menor que 1,00; con este resultado indicamos que tiene una “**EFICIENCIA BAJA**”, en base a la **Tabla 4**.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 122 y Tabla 125.

Tabla 127

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	km	0,20	0,50
Intangibles	m	0,98	0,15
Equipamiento	m	0,00	0,02
Total =		1,18	0,67

Nota: La eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 1,18 con un valor mayor que 1 (ALTO) y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,67 con un valor menor de 1 (BAJA), entonces tienen una eficiencia global “**MEDIA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES MEDIA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(1,18 + 0,67)}{2 \times \text{máx}(1,18 ; 0,67)} = \frac{(1,18 + 0,67)}{2 \times 1,18} = \frac{1,85}{2,36}$$

Entonces: E.S.F.C = **0,78**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **0,72** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,72 + 0,78)}{2 \times \text{máx}(0,72; 0,78)} = \frac{(0,72 + 0,78)}{2 \times 0,78} = \frac{1,50}{1,56}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,96**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Con la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $80 < - < 100$, por lo que obtiene una calificación de “**MODERADAMENTE EFICIENTE**”.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,87
- Eficiencia = 0,96

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,87 + 0,96)}{2 \times 0,96} = \frac{1,83}{1,92} = 0,95 \text{ ó } 95\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 95% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 09 donde la inversión fue entregada según programación el 02/05/2021 y con liquidación programada para el 22/07/2021.

5.1.6.8 (180) Mejoramiento de los servicios turísticos en la Cordillera Arcoíris CC.CC. de Palccoyo distrito de Checacupe - provincia de Canchis - región Cusco. CU – 2393636.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 128

Resumen general - CUI: 2393636

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	Espacios físicos	869,67	865,68	1 730,46	121,00	257,00	1 665,00	673 344,75	1 306 925,23	3 872 087,71
Equipamiento	Kit equipamiento	5,00	1,00	1,00	121,00	92,00	1 665,00	18 800,00	47 950,00	35 537,65
Intangibles	Hrs. capacitación	145,00	145,00	145,00	121,00	213,00	1 665,00	174 268,00	584 416,50	675 630,34
								866 412,75	1 939 291,73	4 583 255,70

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01 y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 128 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{1\,730,46}{869,67} = 1,99 * \left(\frac{3\,872\,087,71}{4\,583\,255,70} \right) = 1,68 \quad (\text{e2})$$

Tabla 129

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2393636

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	Espacios físicos	1,99	1,68
Equipamiento	Kit equipamiento	0,20	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	1,00	0,15
Eficacia en metas físicas =		3,19	1,83

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 130

Eficacia en objetivo - CUI: 2393636

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	79%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 1,83

ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,79

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1): $\text{Eficacia} = \frac{(1,83+0,79)}{2 \times 1,83} = \frac{2,62}{3,66} = 0,72$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2393636 = 0,72 o 72%**.

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es “**INEFICAZ**” en el rango (%) de 61 - 80.

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 114:

Tabla 131

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	Espacios físicos	869,67	865,68	1 730,46
Equipamiento	Kit equipamiento	5,00	1,00	1,00
Intangibles	Hrs. capacitación	145,00	145,00	145,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 132

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2393636

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Espacios físicos	-0,46	98,98	99,90
Equipamiento	Kit equipamiento	-80,00	-80,00	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		-80,46	18,98	99,90

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El 18,98% indica el incremento de lo ejecutado respecto a viabilidad en metas físicas.

Tabla 133*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2393636*

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Espacios físicos	0,84	1,68	1,69
Equipamiento	Kit equipamiento	0,00	0,00	0,01
Intangibles	Hrs. capacitación	0,15	0,15	0,15
TOTAL =		0,99	1,83	1,84

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 134*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636*

Costos de inversión				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Espacios físicos	673 344,75	1 306 925,23	3 872 087,71
Equipamiento	Kit equipamiento	18 800,00	47 950,00	35 537,65
Intangibles	Hrs. capacitación	174 268,00	584 416,50	675 630,34
Sub total de costos directos =		866 412,75	1 939 291,73	4 583 255,70
	Liquidación: S/.	0,00	0,00	12 119,64
	Gestión del proyecto: S/.	167 044,38	258 291,00	1 113 485,40
	Expediente técnico: S/.	25 992,39	61 824,46	61 824,46
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	43 320,63	131 697,51	276 466,49
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	13 220,00
Costo de inversión viable: S/.		236 357,40	451 812,97	1 477 115,99
Costo de control concurrente (CCC):				
	S/.	0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	0,00
Costo total de inversión viable: S/.		1 102 770,15	2 391 104,70	6 060 371,69

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

El resultado 851,78% de la tabla siguiente, de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado, nos indica que el costo de ejecución se incrementó.

Tabla 135*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2393636*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	Espacios físicos	94,09	475,05	196,27
Equipamiento	Kit equipamiento	155,05	89,03	-25,89
Intangibles	Hrs. capacitación	235,36	287,70	15,61
TOTAL =		484,50	851,78	186,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Tabla 136*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2393636*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	Espacios físicos	0,43	0,29	0,57
Equipamiento	Kit equipamiento	0,00	0,00	0,01
Intangibles	Hrs. capacitación	0,04	0,04	0,13
TOTAL =		0,48	0,33	0,71

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

De la presente tabla indicamos que existe una variación de 33% de lo ejecutado respecto a la viabilidad, es decir incremento se incrementaron los costos.

Tabla 137*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Espacios físicos	121,00	257,00	1 665,00
Equipamiento	Kit equipamiento	121,00	92,00	1 665,00
Intangibles	Hrs. capacitación	121,00	213,00	1 665,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 138*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2393636*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Espacios físicos	112,40	1 276,03	547,86
Equipamiento	Kit equipamiento	-23,97	1 276,03	1 709,78
Intangibles	Hrs. capacitación	76,03	1 276,03	681,69
TOTAL =		164,46	1 276,03	2 939,33

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Observamos que existe una variación del **1 276,03%** de lo ejecutado respecto a la viabilidad es decir de 121 a 1 665 días.

Tabla 139*Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2393636*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	Espacios físicos	0,40	0,06	0,13
Equipamiento	Kit equipamiento	0,01	0,00	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	0,08	0,01	0,02
TOTAL =		0,49	0,07	0,15

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

Observamos una eficiencia de plazos de ejecución de 7% con respecto a la viabilidad y lo ejecutado.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad. Usamos la Tabla 4.

Tabla 140

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2393636

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	Espacios físicos	0,20	0,01	0,04
Equipamiento	Kit equipamiento	0,00	0,00	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	0,02	0,00	0,02
Total =		0,21	0,01	0,04

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Al obtener en la presente tabla el puntaje de **0,01** este se encuentra en el intervalo entre 0,00 y menor que 0,50; con este resultado indicamos que tiene una “**EFICIENCIA BAJA**”, en base a la Tabla 4.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 136 y Tabla 139.

Tabla 141

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2393636

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	Espacios físicos	0,06	0,29
Equipamiento	Kit equipamiento	0,00	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	0,01	0,04
Total =		0,07	0,33

Nota: La eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,07 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,33 con valores menores de 1 (BAJA), entonces tienen una eficiencia global “**BAJA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES BAJA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,07 + 0,33)}{2 \times \text{máx}(0,07 ; 0,33)} = \frac{(0,07 + 0,33)}{2 \times 0,33} = \frac{0,40}{0,66}$$

Entonces: E.S.F.C = **0,61**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **0,01** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,01 + 0,61)}{2 \times \text{máx}(0,01; 0,61)} = \frac{(0,01 + 0,61)}{2 \times 0,61} = \frac{0,62}{1,22}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,51**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Con la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “**INEFICIENTE**”.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,72
- Eficiencia = 0,51

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,72 + 0,51)}{2 \times 0,72} = \frac{1,23}{1,44} = 0,85 \text{ ó } 85\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 85% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación el 31/07/2025 y con liquidación programada para el 30/12/2025.

5.1.6.9 (195) Mejoramiento carretera en los distritos de Langui Layo y Kunturkanki de la provincia de Canas y departamento del Cusco. CU – 2393340.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:07-A y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 142

Resumen general - CUI: 2393340

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	km	41,43	81,53	81,53	547,00	719,00	964,00	96 524 836,39	149 759 386,08	167 859 416,52
Intangibles	N° capacitaciones	4,00	8,00	8,00	547,00	719,00	964,00	25 000,00	1 562 838,99	1 621 493,41
								96 549 836,39	151 322 225,07	169 480 909,93

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A y F:08-A del sistema INVIERTEPE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 142 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{81,53}{41,43} = 1,97 * \left(\frac{167\,859\,416,52}{169\,480\,909,93} \right) = 1,95 \quad (\text{e2})$$

Tabla 143

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2393340

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	km	1,97	1,95
Intangibles	Nº capacitaciones	2,00	0,02
Eficacia en metas físicas =		3,97	1,97

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 144

Eficacia en objetivo - CUI: 2393340

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	24%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 1,97

ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,24

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1): $\text{Eficacia} = \frac{(1,97+0,24)}{2 \times 1,97} = \frac{2,21}{3,94} = 0,56$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2380087 = 0,56 o 56%.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “INEFICAZ” en el rango (%) de 41 - 60.

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 142:

Tabla 145

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393340

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	km	41,43	81,53	81,53
Intangibles	N° capacitaciones	4,00	8,00	8,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 146

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2393340

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	96,78	96,78	0,00
Intangibles	N° capacitaciones	100,00	100,00	0,00
TOTAL =		196,78	196,78	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El 196,78% indica el incremento de lo ejecutado respecto a viabilidad en metas físicas.

La tabla siguiente nos da un resultado de 1,83 en lo relacionado de lo ejecutado respecto a la viabilidad.

Tabla 147*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2393340*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	1,95	1,95	0,99
Intangibles	N° capacitaciones	0,02	0,02	0,01
TOTAL =		1,97	1,97	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 148*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393340*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	96 524 836,39	149 759 386,08	167 859 416,52
Intangibles	N° capacitaciones	25 000,00	1 562 838,99	1 621 493,41
Sub total de costos directos =		96 549 836,39	151 322 225,07	169 480 909,93
	Liquidación: S/.	53 710,00	66 194,39	0,00
	Gestión del proyecto: S/.	1 389 672,84	0,00	0,00
	Expediente técnico: S/.	945 242,15	765 000,00	935 496,54
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	1 365 271,38	2 415 266,95	3 396 546,47
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		3 753 896,37	3 246 461,34	4 332 043,01
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	3 091 373,73	3 091 373,73
Sub total de otros costos S/.		0,00	3 091 373,73	3 091 373,73
Costo total de inversión viable: S/.		100 303 732,76	157 660 060,14	176 904 326,67

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

El resultado -140,95% de la tabla siguiente, de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado, nos indica que el costo de ejecución sufrió el decremento de los costos.

Tabla 149*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2393340*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	km	-35,55	-42,50	-10,78
Intangibles	N° capacitaciones	-98,40	-98,46	-3,62
TOTAL =		-133,95	-140,95	-14,40

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Tabla 150*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2393340*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	1,26	1,12	0,88
Intangibles	N° capacitaciones	0,00	0,00	0,01
TOTAL =		1,26	1,12	0,89

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

De la presente tabla indicamos que existe una variación de 112% de lo ejecutado respecto a la viabilidad, es decir se incrementaron los costos.

Tabla 151*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393340*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	547,00	719,00	964,00
Intangibles	N° capacitaciones	547,00	719,00	964,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 152*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2393340*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	31,44	76,23	34,08
Intangibles	Nº capacitaciones	31,44	76,23	34,08
TOTAL =		31,44	76,23	34,08

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Observamos que existe una variación del **76,23%** de lo ejecutado respecto a la viabilidad es decir de 547 a 964 días.

Tabla 153*Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2393340*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	km	0,75	0,56	0,74
Intangibles	Nº capacitaciones	0,01	0,01	0,01
TOTAL =		0,76	0,57	0,75

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

Observamos una eficiencia de plazos de ejecución de 57% con respecto de la viabilidad a lo ejecutado.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad. Usamos la Tabla 4.

Tabla 154

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2393340

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	km	0,49	0,32	0,66
Intangibles	N° capacitaciones	0,00	0,00	0,01
Total =		0,49	0,32	0,67

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Al obtener en la presente tabla el puntaje de **0,32** este se encuentra en el intervalo entre 0,00 y menor que 0,50; con este resultado indicamos que tiene una “**EFICIENCIA BAJA**”, en base a la Tabla 4.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 150 y Tabla 153.

Tabla 155

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2393340

Eficiencia global			
Factor productivo	Unidad de medida	PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	km	0,56	1,12
Intangibles	N° capacitaciones	0,01	0,00
Total =		0,57	1,12

Nota: La eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,57 valor menor de 1 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 1,12 mayor a 1, entonces tienen una eficiencia global “**MEDIA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES MEDIA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,57 + 1,12)}{2 \times \text{máx}(0,57 ; 1,12)} = \frac{(0,57 + 1,12)}{2 \times 1,12} = \frac{1,69}{2,24}$$

Entonces: E.S.F.C = **0,75**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **0,32** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,32 + 0,75)}{2 \times \text{máx}(0,32; 0,75)} = \frac{(0,32 + 0,75)}{2 \times 0,75} = \frac{1,07}{1,50}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,71**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Con la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de **“INEFICIENTE”**.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,56
- Eficiencia = 0,71

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,56 + 0,71)}{2 \times 0,71} = \frac{1,27}{1,42} = 0,89 \text{ ó } 89\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 89% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 07-A y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación el 24/10/2025 y con liquidación programada para el 23/10/2027.

5.1.6.10 (201) Recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica en la microcuenca de Huayllahuaycco de la comunidad campesina de Patacancha dist. de Huancarani – prov. de Paucartambo – departamento de Cusco. CUI – 2394643.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01, F:08-A y F:09, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 156

Resumen general - CUI: 2394643

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	Espacios físicos	21,00	13,00	25 985,34	152,00	153,00	1 291,00	1 374 161,37	1 747 926,51	3 113 796,85
Equipamiento	kit equipamiento	1,00	1,00	1,00	152,00	153,00	1 291,00	41 626,00	37 879,66	37 879,68
Intangibles	Nº capacitación	15,00	12,00	1,00	152,00	153,00	1 291,00	21 286,00	454 707,24	146 860,65
								1 437 073,37	2 240 513,41	3 298 537,18

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01, F:08-A y F:09 del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 156 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{25\,985,34}{21,00} = 1\,237,40 * \left(\frac{3\,113\,796,85}{3\,298\,537,18} \right) = 1\,168,09 \quad (\text{e2})$$

Tabla 157

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2394643

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	Espacios físicos	1 237,40	1 168,09
Equipamiento	kit equipamiento	1,00	0,01
Intangibles	Nº capacitación	0,07	0,00
Eficacia en metas físicas =		1 238,46	1 168,11

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 158

Eficacia en objetivo - CUI: 2394643

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
Culminado (con registro de cierre)	100%	SI

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 1 168,11
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 1,00

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1):

$$Eficacia = \frac{(1\ 168,11+1,00)}{2 \times 1\ 168,11} = \frac{1\ 169,11}{2\ 336,22} = 0,50$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2380087 = **0,50 o 50%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “INEFICAZ” en el rango (%) de 41 - 60.

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 156:

Tabla 159

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394643

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	Espacios físicos	21,00	13,00	25 985,34
Equipamiento	kit equipamiento	1,00	1,00	1,00
Intangibles	Nº capacitación	15,00	12,00	1,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 160

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2394643

Tasa de variación de metas físicas				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Espacios físicos	-38,10	123 639,71	199 787,23
Equipamiento	kit equipamiento	0,00	0,00	0,00
Intangibles	Nº capacitación	-20,00	-93,33	-91,67
TOTAL =		-58,10	123 546,38	199 695,56

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El 123 546,38% indica el incremento de lo ejecutado respecto a viabilidad en metas físicas.

La tabla siguiente nos da un resultado de 1 168,11 en lo relacionado de lo ejecutado respecto a la viabilidad.

Tabla 161

Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2394643

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Espacios físicos	0,58	1 168,09	1 886,92
Equipamiento	kit equipamiento	0,01	0,01	0,01
Intangibles	Nº capacitación	0,04	0,00	0,00
TOTAL =		0,63	1 168,11	1 886,94

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 162

Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394643

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Espacios físicos	1 374 161,37	1 747 926,51	3 113 796,85
Equipamiento	kit equipamiento	41 626,00	37 879,66	37 879,68
Intangibles	Nº capacitación	21 286,00	454 707,24	146 860,65
Sub total de costos directos =		1 437 073,37	2 240 513,41	3 298 537,18
	Liquidación: S/.	38 918,67	11 789,80	45 106,77
	Gestión del proyecto: S/.	0,00	0,00	573 006,52
	Expediente técnico: S/.	45 405,12	0,00	0,00
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	90 810,23	29 975,00	91 179,16
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		175 134,02	41 764,80	709 292,45
Costo de control concurrente (CCC):				
	S/.	0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	0,00
Costo total de inversión viable: S/.		1 612 207,39	2 282 278,21	4 007 829,63

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

El resultado -140,95% de la tabla siguiente, de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado, nos indica que el costo de ejecución sufrió el decremento de los costos.

Tabla 163*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2394643*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	Espacios físicos	27,20	126,60	78,14
Equipamiento	kit equipamiento	-9,00	-9,00	0,00
Intangibles	Nº capacitación	2 036,18	589,94	-67,70
TOTAL =		2 054,38	707,54	10,44

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Tabla 164*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2394643*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	Espacios físicos	0,46	515,50	1 059,22
Equipamiento	kit equipamiento	0,01	0,01	0,01
Intangibles	Nº capacitación	0,00	0,00	0,01
TOTAL =		0,47	515,51	1 059,24

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

De la presente tabla indicamos que existe una variación de 515,51% de lo ejecutado respecto a la viabilidad, es decir se incrementaron los costos.

Tabla 165*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394643*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Espacios físicos	152,00	153,00	1 291,00
Equipamiento	kit equipamiento	152,00	153,00	1 291,00
Intangibles	Nº capacitación	152,00	153,00	1 291,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 166*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2394643*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Espacios físicos	0,66	749,34	743,79
Equipamiento	kit equipamiento	0,66	749,34	743,79
Intangibles	Nº capacitación	0,66	749,34	743,79
TOTAL =		0,66	749,34	743,79

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Observamos que existe una variación del **749,34%** de lo ejecutado respecto a la viabilidad es decir de 152 a 1 291 días.

Tabla 167*Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2394643*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	Espacios físicos	0,94	0,11	0,11
Equipamiento	kit equipamiento	0,01	0,00	0,00
Intangibles	Nº capacitación	0,04	0,01	0,01
TOTAL =		0,99	0,12	0,12

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

Observamos una eficiencia de plazos de ejecución de 12% con respecto de la viabilidad a lo ejecutado.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad. Usamos la Tabla 4.

Tabla 168

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2394643

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	Espacios físicos	0,74	0,05	0,06
Equipamiento	kit equipamiento	0,01	0,00	0,00
Intangibles	Nº capacitación	0,00	0,00	0,02
Total =		0,75	0,05	0,06

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Al obtener en la presente tabla el puntaje de **0,05** este se encuentra en el intervalo entre 0,00 y menor que 0,50; con este resultado indicamos que tiene una “**EFICIENCIA BAJA**”, en base a la **Tabla 4**.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 150 y Tabla 153.

Tabla 169

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2394643

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	Espacios físicos	0,11	515,50
Equipamiento	kit equipamiento	0,00	0,01
Intangibles	Nº capacitación	0,01	0,00
Total =		0,12	515,51

Nota: La eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la **Tabla 5** y la **Figura 13**, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,12 valor menor de 1 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = **515,51** mayor a 1, entonces tienen una eficiencia global “**MEDIA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES MEDIA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,12 + 515,51)}{2 \times \text{máx}(0,12 ; 515,51)} = \frac{(0,12 + 515,51)}{2 \times 515,51} = \frac{515,63}{1\,031,02}$$

Entonces: E.S.F.C = **0,50**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **0,05** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,05 + 0,50)}{2 \times \text{máx}(0,05; 0,50)} = \frac{(0,05 + 0,50)}{2 \times 0,50} = \frac{0,55}{1,00}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,55**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Con la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “**INEFICIENTE**”.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,50
- Eficiencia = 0,55

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,50 + 0,55)}{2 \times 0,55} = \frac{1,05}{1,10} = 0,95 \text{ ó } 95\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 95% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 09 (Datos erróneos en infraestructura de variación física del formato N°09 las unidades están cambiadas) donde la inversión fue entregada según programación el 31/01/2022 y con liquidación programada para el 31/01/2022.

5.1.6.11 (203) Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular de la carretera departamental cu-124 tramo CP

Pitumarca - desvió Cayrahuiri distrito de Pitumarca - provincia de Canchis - departamento de Cusco. CUI – 2418005.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 170

Resumen general - CUI: 2418005

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	Espacios físicos	25 714,00	25 714,00	0,00	119,00	0,00	0,00	28 498 245,77	28 498 245,77	0,00
Mobiliario	kit equipamiento	69,00	69,00	0,00	119,00	0,00	0,00	119 579,88	119 579,88	0,00
Intangibles	Nº capacitación	6,00	6,00	0,00	119,00	0,00	0,00	489 256,92	489 256,92	0,00
								29 107 082,57	29 107 082,57	0,00

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01, F:08-A, del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 170 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{0}{25\,714,00} = 0 * \left(\frac{0}{0} \right) = 0 \quad (\text{e2})$$

Tabla 171

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2418005

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	Espacios físicos	0,00	0,00
Mobiliario	kit equipamiento	0,00	0,00
Intangibles	Nº capacitación	0,00	0,00
Eficacia en metas físicas =		0,00	0,00

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 172

Eficacia en objetivo - CUI: 2418005

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (no inicio)	1%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

Como se observa los resultados de la Tabla 170 las metas ejecutadas son 0,00 porque no inicio la etapa de ejecución de ningún factor productivo y el análisis se debe hacer para la relación de metas ejecutadas y metas planeadas, donde cualquier valor entre cero es igual a cero,

para la ponderación debemos dividir el costo de cada factor productivo entre el costo total, y como estos también son cero, llegamos a unos de los casos de indeterminación, por tanto el resultado de Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas es “INDETERMINADO”

i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = indeterminando

ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,01

Por consiguiente, la eficacia para esta obra pública no se puede determinar es decir “INCONSISTENTE”.

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia para la presente obra pública también estará limitada a los valores de metas ejecutadas = 0, plazos ejecutados y del expediente técnico son = 0 y los costos ejecutados también son = 0, con esta justificación concluimos que la eficiencia de la obra pública es “INCONSISTENTE”.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

Por consiguiente, al ser la eficacia y eficiencia “INCONSISTENTES” entonces la efectividad también será “INCONSISTENTE” ya que no se puede determinar.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08 - A (Datos incompletos debido a que la obra pública no inicio su ejecución asignando el valor de 0,00 a varios componentes de los factores productivos) donde la inversión no cuenta con fecha de programación y tampoco con liquidación.

5.1.6.12 (231) Creación de los servicios de transitabilidad vehicular ruta cu-104 tramo puente Tahuís y San Antonio del distrito de Yanatile - provincia de Calca - departamento del Cusco. CUI – 2394745.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 173

Resumen general - CUI: 2394745

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m	44 602,55	49 280,90	49 280,90	364,00	1 095,00	1 094,00	80 389	144 768	157 914
								422,16	637,26	379,54
								80 389	144 768	157 914
								422,16	637,26	379,54

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01, F:08-A (Obra Pública no culminada) del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 173 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{49\,280,90}{44\,602,55} = 1,10 * \left(\frac{157\,914\,379,54}{157\,914\,379,54} \right) = 1,10 \quad (\text{e2})$$

Tabla 174

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2394745

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m	1,10	1,10
Eficacia en metas físicas =		1,10	1,10

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 175

Eficacia en objetivo - CUI: 2394745

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	17%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 1,10
- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,17

$$\text{Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1): } \text{Eficacia} = \frac{(1,10+0,17)}{2 \times 1,10} = \frac{1,27}{2,20} = 0,58$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2380087 = 0,58 o 58%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “INEFICAZ” en el rango (%) de 41- 60.

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 173:

Tabla 176

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	m	44 602,55	49 280,90	49 280,90

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 177

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2394745

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	10,49	10,49	0,00
TOTAL =		10,49	10,49	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El 10,49% indica que subió de 44 602,55 m (viabilidad) a 49 280,90 m (ejecutada) - metas.

Tabla 178

Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2394745

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	1,10	1,10	1,00
TOTAL =		1,10	1,10	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 179*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m	80 389 422,16	144 768 637,26	157 914 379,54
Sub total de costos directos =		80 389 422,16	144 768 637,26	157 914 379,54
	Liquidación: S/.	395 684,89	865 633,26	865 633,26
	Gestión del proyecto: S/.	8 378 464,83	0,00	26 183 528,06
	Expediente técnico: S/.	1 164 308,40	2 766 911,74	4 096 387,91
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	3 309 177,85	8 243 641,74	7 636 519,15
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		13 247 635,97	11 876 186,74	38 782 068,38
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	0,00	3 067 725,45
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	3 067 725,45
Costo total de inversión viable: S/.		93 637 058,13	156 644 824,00	199 764 173,37

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.**Tabla 180***Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2394745*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m	80,08	96,44	9,08
TOTAL =		80,08	96,44	9,08

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

El resultado 96,44% de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado nos indica que el costo de ejecución se incrementó de 80 389 422,16 soles a 157 914 379,54 soles.

En la tabla siguiente observamos que el 56% representa las eficiencias de costos de inversión de lo ejecutado respecto a la viabilidad con valores ponderados.

Tabla 181*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2394745*

Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	0,61	0,56	0,92
TOTAL =		0,61	0,56	0,92

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 182*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745*

Plazo (días)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m	364,00	1 095,00	1 094,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 183*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2394745*

Tasa de variación de plazos				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	200,82	200,55	-0,09
TOTAL =		200,82	200,55	-0,09

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

En la presente tabla observamos que existe una variación del 200,55% de la viabilidad de 364 a 1 094 días de ejecutado.

Tabla 184

Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2394745

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	m	0,33	0,33	1,00
TOTAL =		0,33	0,33	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

El resultado 33% de la tabla nos indica la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad. Usamos la Tabla 4.

Tabla 185

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2394745

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m	0,18	0,17	0,92
Total =		0,18	0,17	0,92

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Al obtener en la presente tabla el puntaje de **0,17** este se encuentra en el intervalo entre 0,00 y menor que 0,50; con este resultado indicamos que tiene una “**EFICIENCIA BAJA**”.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 181 y Tabla 184.

Tabla 186

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2394745

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m	0,33	0,56
Total =		0,33	0,56

Nota: La eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,33 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,56 con valores menores de 1 (BAJA), entonces tienen una eficiencia global “**BAJA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES BAJA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,33 + 0,56)}{2 \times \text{máx}(0,33 ; 0,56)} = \frac{(0,33 + 0,56)}{2 \times 0,56} = \frac{0,89}{1,12}$$

Entonces: E.S.F.C = **0,80**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **0,17** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,17 + 0,80)}{2 \times \text{máx}(0,17; 0,80)} = \frac{(0,17 + 0,80)}{2 \times 0,80} = \frac{0,97}{1,60}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,61**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de **“INEFICIENTE”**.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,58
- Eficiencia = 0,61

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,58 + 0,61)}{2 \times 0,61} = \frac{1,19}{1,22} = 0,98 \text{ ó } 98\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 98% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación el 02/07/2025 y con liquidación programada para el 31/01/2028.

5.1.7. Resumen de los resultados para la PMI 2019 – 2021

A continuación, mostramos la tabla resumen de los resultados obtenidos de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 187

Tabla resumen de valores obtenidos de la PMI 2019 - 2021

Nº	Orden de prioridad	Código Único de Inversiones	Eficacia (x_1)	Observación	Eficiencia (x_2)	Observación	Efectividad (Y)	Observación
1	72	2380087	0,81	Moderadamente Eficaz	0,65	Ineficiente	0,9	Moderadamente Efectivo
2	124	2286303	0,84	Moderadamente Eficaz	0,58	Ineficiente	0,85	Moderadamente Efectivo
3	148	2380337	0,57	Ineficaz	0,99	Moderadamente Eficiente	0,79	Inefectivo
4	156	2362390	0,72	Ineficaz	0,63	Ineficiente	0,94	Moderadamente Efectivo
5	159	2361679	0,54	Ineficaz	0,85	Moderadamente Eficiente	0,82	Moderadamente Efectivo
6	165	2194625	0,91	Eficaz	0,59	Ineficiente	0,82	Moderadamente Efectivo
7	178	2393486	0,87	Moderadamente Eficaz	0,96	Moderadamente Eficiente	0,95	Moderadamente Efectivo
8	180	2393636	0,72	Ineficaz	0,51	Ineficiente	0,85	Moderadamente Efectivo
9	195	2393340	0,56	Ineficaz	0,71	Ineficiente	0,89	Moderadamente Efectivo
10	201	2394643	0,50	Ineficaz	0,55	Ineficiente	0,95	Moderadamente Efectivo
11	203	2418005		Inconsistente		Inconsistente		Inconsistente
12	231	2394745	0,58	Ineficaz	0,61	Ineficiente	0,98	Moderadamente Efectivo

Nota: Valores obtenidos de los cálculos previos. Elaboración propia.

La presente tabla contiene a las 12 obras evaluadas, la obra pública con C.U.I.: 2418005 no contiene los datos necesarios para su evaluación tal como se observó anteriormente, por lo cual será separada para los análisis siguientes. Mostramos la siguiente tabla.

Tabla 188*Tabla resumen final de valores obtenidos de la PMI 2019 - 2021*

Nº	Orden de prioridad	Código Único de Inversiones (C.U.I.)	Eficacia (x_1)	Eficiencia (x_2)	Efectividad (Y)
1	72	2380087	0,81	0,65	0,9
2	124	2286303	0,84	0,58	0,85
3	148	2380337	0,57	0,99	0,79
4	156	2362390	0,72	0,63	0,94
5	159	2361679	0,54	0,85	0,82
6	165	2194625	0,91	0,59	0,82
7	178	2393486	0,87	0,96	0,95
8	180	2393636	0,72	0,51	0,85
9	195	2393340	0,56	0,71	0,89
10	201	2394643	0,5	0,55	0,95
11	231	2394745	0,58	0,61	0,98

Nota: Valores obtenidos de los cálculos previos. Elaboración propia.

5.1.7.1 Análisis del Nivel de Eficacia de la PMI 2019 - 2021

En base a la anterior y la Tabla 2, procedemos a evaluar el nivel de eficacia.

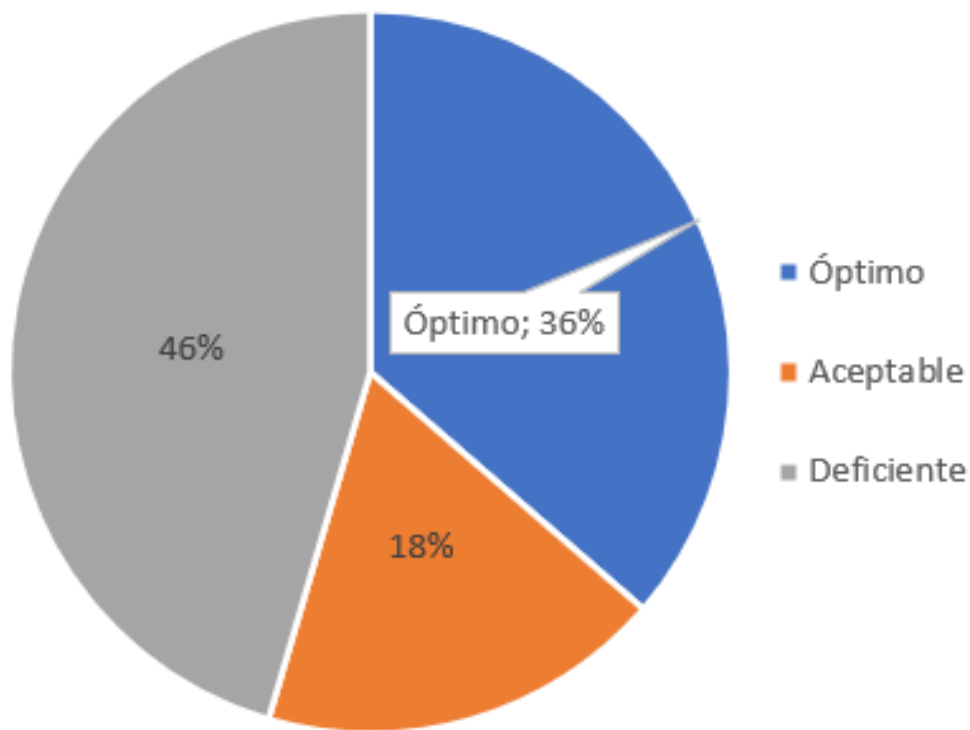
Tabla 189*Resumen del nivel de eficacia de la PMI 2019 - 2021*

Nº	Orden de prioridad	Código Único de Inversiones (C.U.I.)	Eficacia (x_1)	Nivel (Tabla 2)
1	72	2380087	0,81	Óptimo
2	124	2286303	0,84	Óptimo
3	148	2380337	0,57	Deficiente
4	156	2362390	0,72	Aceptable
5	159	2361679	0,54	Deficiente
6	165	2194625	0,91	Óptimo
7	178	2393486	0,87	Óptimo
8	180	2393636	0,72	Aceptable
9	195	2393340	0,56	Deficiente
10	201	2394643	0,50	Deficiente
11	231	2394745	0,58	Deficiente

Nota: Valores obtenidos de para el Análisis del Nivel de Eficacia. Elaboración propia.

Figura 26

Nivel de eficacia de la PMI 2019 - 2021



Nota: Muestra los niveles de eficacia. Elaboración propia.

Respuesta: Durante el periodo 2019 al 2021, la Programación Multianual de Inversiones evidencia que el **36%** de las obras alcanzaron un **nivel óptimo de eficacia** (valores iguales o superiores al 81%). En contraste, solo el **18%** de los proyectos se ubicaron en un **nivel aceptable** (entre 61% y 80%), mientras que el **46%** restante presentó un **nivel deficiente** de eficacia (por debajo o igual al 60%).

5.1.7.2 Análisis del Nivel de Eficiencia de la PMI 2019 - 2021

En base a la Tabla 187 y la Tabla 6, procedemos a evaluar el nivel de eficiencia.

Tabla 190

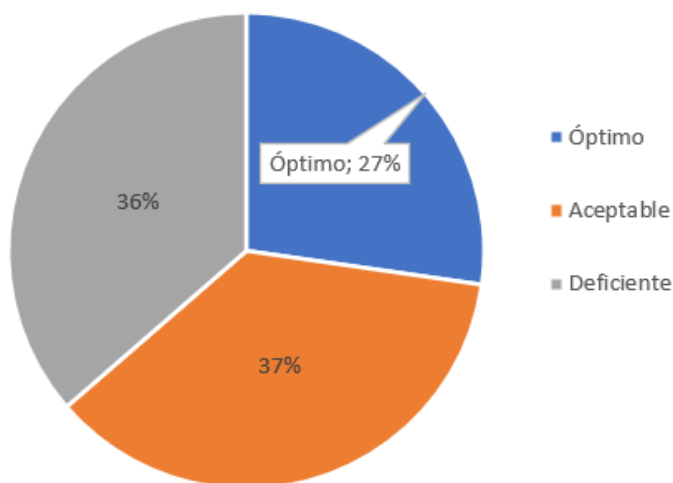
Resumen del nivel de eficiencia de la PMI 2019 - 2021

Nº	Orden de prioridad	Código Único de Inversiones (C.U.I.)	Eficiencia (x_2)	Nivel (Tabla 6)
1	72	2380087	0,65	Aceptable
2	124	2286303	0,58	Deficiente
3	148	2380337	0,99	Óptimo
4	156	2362390	0,63	Aceptable
5	159	2361679	0,85	Óptimo
6	165	2194625	0,59	Deficiente
7	178	2393486	0,96	Óptimo
8	180	2393636	0,51	Deficiente
9	195	2393340	0,71	Aceptable
10	201	2394643	0,55	Deficiente
11	231	2394745	0,61	Aceptable

Nota: Valores obtenidos de para el análisis del nivel de eficiencia. Elaboración propia.

Figura 27

Nivel de eficiencia de la PMI 2019 - 2021



Nota: Muestra los niveles de eficiencia. Elaboración propia

Respuesta: Durante el periodo 2019 al 2021, la Programación Multianual de Inversiones evidencia que el **27%** de las obras alcanzaron un nivel óptimo de eficiencia (valores iguales o superiores al 80%). En contraste, un **37%** de los proyectos se ubicaron en un nivel aceptable

(entre 61% y 80%), mientras que el **36%** restante presentó un nivel deficiente de eficiencia (por debajo del 60%).

5.1.7.3 Análisis del Nivel de Efectividad de la PMI 2019 - 2021

En base a la Tabla 187 y la Tabla 7, procedemos a evaluar el nivel de eficiencia.

Tabla 191

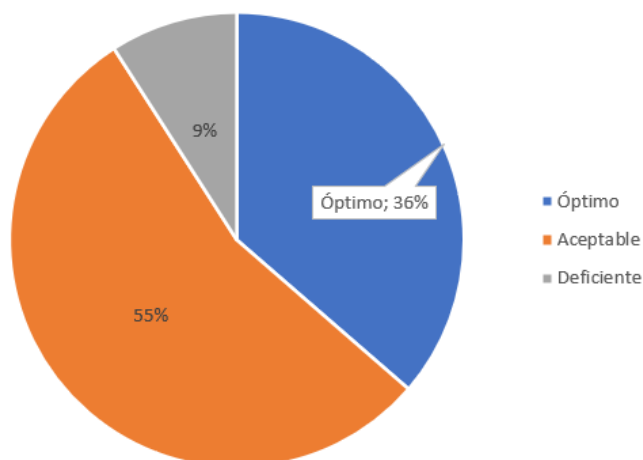
Resumen del nivel de efectividad de la PMI 2019 - 2021

Nº	Orden de prioridad	Código Único de Inversiones (C.U.I.)	Efectividad (y)	Nivel (Tabla 7)
1	72	2380087	0,90	Aceptable
2	124	2286303	0,85	Aceptable
3	148	2380337	0,79	Deficiente
4	156	2362390	0,94	Óptimo
5	159	2361679	0,82	Aceptable
6	165	2194625	0,82	Aceptable
7	178	2393486	0,95	Óptimo
8	180	2393636	0,85	Aceptable
9	195	2393340	0,89	Aceptable
10	201	2394643	0,95	Óptimo
11	231	2394745	0,98	Óptimo

Nota: Valores obtenidos de para el análisis del nivel de efectividad. Elaboración propia.

Tabla 192

Nivel de efectividad de la PMI 2019 - 2021



Nota: Muestra los niveles de efectividad. Elaboración propia.

Respuesta: Durante el periodo 2019 al 2021, la Programación Multianual de Inversiones evidencia que el 36% de las obras alcanzaron un **nivel óptimo de efectividad** (valores iguales o superiores al 91%). En contraste, un **55%** de los proyectos se ubicaron en un **nivel aceptable** (entre 81% y 90%), mientras que solo el **9%** restante presentó un **nivel deficiente** de efectividad (por debajo del 80%).

5.1.7.4 Coeficiente de correlación de la PMI 2019 – 2021

Para hallar el coeficiente de correlación recurrimos a la teoría del análisis de regresión múltiple, el cual nos permitirá encontrar el valor de este coeficiente. La forma general de una ecuación múltiple, es para nuestro caso: $\bar{y} = a + b_1x_1 + b_2x_2$ Donde:

$\bar{y}$ = Valor estimado de la variable dependiente.

a = Intersección.

b_1, b_2 = Son estimadores muestrales de los coeficientes de las variables independientes.

x_1, x_2 = Son las variables independientes.

Para nuestro caso, utilizaremos el método matricial para la solución.

La teoría plantea el sistema matricial siguiente:

$$\begin{bmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} n & \sum x_1 & \sum x_2 \\ \sum x_1 & \sum x_1^2 & \sum x_1 \cdot x_2 \\ \sum x_2 & \sum x_1 \cdot x_2 & \sum x_2^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sum y \\ \sum x_1 \cdot y \\ \sum x_2 \cdot y \end{bmatrix}$$

Matriz

En base a la Tabla 188 construimos la siguiente tabla.

Tabla 193

Relación variable dependiente con variables independientes de la PMI 2019-2021

Nº	C.U.I.	Eficacia (x ₁)	Eficiencia (x ₂)	Efectividad (y)	x ₁ ²	x ₂ ²	x ₁ · x ₂	x ₁ · y	x ₂ · y
1	2380087	0,81	0,65	0,90	0,66	0,42	0,53	0,73	0,59
2	2286303	0,84	0,58	0,85	0,71	0,34	0,49	0,71	0,49
3	2380337	0,57	0,99	0,79	0,32	0,98	0,56	0,45	0,78
4	2362390	0,72	0,63	0,94	0,52	0,36	0,43	0,66	0,55
5	2361679	0,54	0,85	0,82	0,29	0,72	0,46	0,44	0,70
6	2194625	0,91	0,59	0,82	0,83	0,35	0,54	0,75	0,48
7	2393486	0,87	0,96	0,95	0,76	0,92	0,84	0,83	0,91
8	2393636	0,72	0,51	0,85	0,52	0,26	0,37	0,61	0,43
9	2393340	0,56	0,71	0,89	0,31	0,50	0,40	0,50	0,63
10	2394643	0,50	0,55	0,95	0,25	0,30	0,28	0,48	0,52
11	2394745	0,58	0,61	0,98	0,34	0,37	0,35	0,57	0,60
n=11	Total (Σ) =	7,62	7,63	9,74	5,50	5,57	5,26	6,74	6,73

Nota: Elaboración propia.

Reemplazamos estos valores de la presente tabla al modelo matricial y obtenemos:

$$\begin{bmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 11 & 7,62 & 7,63 \\ 7,62 & 5,50 & 5,26 \\ 7,60 & 5,26 & 5,57 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 9,74 \\ 6,74 \\ 6,73 \end{bmatrix}$$

Desarrollamos la matriz inversa de la siguiente matriz:

$$\begin{bmatrix} 11 & 7,62 & 7,63 \\ 7,62 & 5,50 & 5,26 \\ 7,60 & 5,26 & 5,57 \end{bmatrix}$$

R1	11,00	7,62	7,63	1	0	0	a. R1 / 11
R2	7,62	5,50	5,26	0	1	0	b. -7,62(R1) +R2
R3	7,60	5,26	5,57	0	0	1	c. -7,60(R1) +R3

R1	1	0,69	0,69	0,09	0	0	a. 1/R2
R2	0	0,22	-0,03	-0,69	1	0	
R3	0	-0,01	0,30	-0,69	0	1	

R1	1	0,69	0,69	0,09	0	0
R2	0	1	-0,13	-3,13	4,52	0
R3	0	-0,01	0,30	-0,69	0	1

a. $-0,69 \cdot (R2) + R1$

b. $(-0,03) \cdot (R2) + R3$

R1	1	0	0,79	2,26	-3,13	0
R2	0	1	-0,13	-3,13	4,52	0
R3	0	0	0,29	-0,72	0,04	1

a. $(1/0,28) \cdot R3$

R1	1	0	0,79	2,26	-3,13	0,00
R2	0	1	-0,13	-3,13	4,52	0,00
R3	0	0	1	-2,44	0,04	3,40

a. $(-0,78 \cdot R3) + R1$

b. $(0,14 \cdot R3) + R2$

R1	1	0	0	4,17	-3,23	-2,67
R2	0	1	0	-3,45	4,53	0,45
R3	0	0	1	-2,44	0,13	3,40

La matriz inversa esta dado por:
$$\begin{bmatrix} 4,17 & -3,23 & -2,67 \\ -3,45 & 4,53 & 0,45 \\ -2,44 & 0,13 & 3,40 \end{bmatrix}$$

Entonces tenemos:
$$\begin{bmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4,17 & -3,23 & -2,67 \\ -3,45 & 4,53 & 0,45 \\ -2,44 & 0,13 & 3,40 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 9,74 \\ 6,74 \\ 6,73 \end{bmatrix}$$

Realizamos la multiplicación de las matrices:
$$\begin{bmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 40,64 & -21,77 & -17,96 \\ -33,61 & 30,56 & 3,02 \\ -23,75 & 0,87 & 22,88 \end{bmatrix}$$

Entonces: $a = 0,907$

$b_1 = -0,032$

$b_2 = -0,001$

La ecuación múltiple esta dado por, haciendo los reemplazos tenemos:

$\bar{y} = 0,907 - 0,032 \cdot x_1 - 0,001 \cdot x_2$ ecuación del pronostico

En base a este resultado procedemos a hallar el coeficiente de variación múltiple:

a. Error Estándar de la Estimación Múltiple:

Es el error típico cuando se emplea la ecuación de regresión múltiple para predecir la calificación.

$$S_{y.1,2,3,\dots,k} = \sqrt{\frac{SCE}{n-(k+1)}}$$

Donde:

n = es el número de observaciones en la muestra.

k = es el número de variables independientes.

SCE = es la suma de los cuadrados del error o residuo.

$$k = 2$$

Tabla 194

Error estándar de la estimación múltiple PMI 2019 - 2021

$$\hat{Y} = 0,97 - 0,03 * x_1 - 0,09 * x_2$$

Nº	Eficacia (x ₁)	Eficiencia (x ₂)	Efecti- vidad (y)	(x ₁ ²)	(x ₂ ²)	x ₁ · x ₂	x ₁ · y	x ₂ · y	Ecuación pronostico	Error e = y - $\bar{y}$	SCE
1	0,81	0,65	0,90	0,66	0,42	0,53	0,73	0,59	0,88	0,0157	0,0002
2	0,84	0,58	0,85	0,71	0,34	0,49	0,71	0,49	0,89	-0,0401	0,0016
3	0,57	0,99	0,79	0,32	0,98	0,56	0,45	0,78	0,86	-0,0687	0,0047
4	0,72	0,63	0,94	0,52	0,36	0,43	0,66	0,55	0,89	0,0285	0,0008
5	0,54	0,85	0,82	0,29	0,72	0,46	0,44	0,70	0,87	-0,0528	0,0028
6	0,91	0,59	0,82	0,83	0,35	0,54	0,75	0,48	0,89	-0,0672	0,0045
7	0,87	0,96	0,95	0,76	0,92	0,84	0,83	0,91	0,85	0,0968	0,0094
8	0,72	0,51	0,85	0,52	0,26	0,37	0,61	0,43	0,90	-0,0500	0,0025
9	0,56	0,71	0,89	0,31	0,50	0,40	0,50	0,63	0,89	0,0045	0,0000
10	0,50	0,55	0,95	0,25	0,30	0,28	0,48	0,52	0,90	0,0476	0,0023
11	0,58	0,61	0,98	0,34	0,37	0,35	0,57	0,60	0,89	0,0856	0,0073
n=11	7,62	7,63	9,74	5,50	5,57	5,26	6,74	6,73	9,74		0,0405

Nota: Elaboración propia.

Reemplazando en la ecuación de error típico tenemos:

$$S_{y.1,2} = \sqrt{\frac{0,0405}{11-(2+1)}}$$

$$S_{y.1,2} = 0,071$$

Interpretación: El error estándar es de 0,071 de efectividad.

Esto significa que las estimaciones se alejan en promedio 0,071 con respecto a los valores reales.

b. Coeficiente de Determinación Múltiple

Es el porcentaje de variación de la variable dependiente, Y, explicada por el conjunto de variables independientes.

Las características del coeficiente de determinación múltiple son:

- i. Se representa por una letra R mayúscula al cuadrado R^2
- ii. Puede variar de 0 a 1. Un valor cercano a 0 indica poca asociación entre el conjunto de variables independientes y la variable dependiente. Un valor cercano a 1 significa una asociación fuerte.
- iii. No puede adoptar valores negativos.

Se puede emplear la fórmula para calcular el coeficiente de determinación múltiple:

$$R^2 = \frac{SCR}{STC}$$

Donde:

SCE = es la suma de los cuadrados del error o residuo.

STC = es la suma total de cuadrados

$$STC = SCE + SCR$$

Hallamos la media o promedio de la efectividad: $\hat{Y} = 0,88$

Reemplazamos los valores de la tabla siguiente en la fórmula:

$$R^2 = \frac{SCR}{STC} = \frac{0,00023}{0,04068}$$

$$R^2 = 0,00570 = 0,57\%$$

Tabla 195

Coefficiente de determinación múltiple de la PMI 2019-2021

N°	C.U.I.	Eficacia (x_1)	Eficiencia (x_2)	Efectividad (y)	x_1^2	x_2^2	$x_1 \cdot x_2$	$x_1 \cdot y$	$x_2 \cdot y$	Ecuación pronóstico ($\bar{y}$)	Error $e = y - \bar{y}$	SCE	SCR
1	2380087	0,81	0,65	0,90	0,66	0,42	0,53	0,73	0,59	0,88	0,0157	0,0002	0,00000
2	2286303	0,84	0,58	0,85	0,71	0,34	0,49	0,71	0,49	0,89	-0,0401	0,0016	0,00004
3	2380337	0,57	0,99	0,79	0,32	0,98	0,56	0,45	0,78	0,86	-0,0687	0,0047	0,00062
4	2362390	0,72	0,60	0,92	0,52	0,36	0,43	0,66	0,55	0,89	0,0285	0,0008	0,00006
5	2361679	0,54	0,85	0,82	0,29	0,72	0,46	0,44	0,70	0,87	-0,0528	0,0028	0,00012
6	2194625	0,91	0,59	0,82	0,83	0,35	0,54	0,75	0,48	0,89	-0,0672	0,0045	0,00001
7	2393486	0,87	0,96	0,95	0,76	0,92	0,84	0,83	0,91	0,85	0,0968	0,0094	0,00093
8	2393636	0,72	0,51	0,85	0,52	0,26	0,37	0,61	0,43	0,90	-0,0500	0,0025	0,00027
9	2393340	0,56	0,71	0,89	0,31	0,50	0,40	0,50	0,63	0,89	0,0045	0,0000	0,00000
10	2394643	0,50	0,55	0,95	0,25	0,30	0,28	0,48	0,52	0,90	0,0476	0,0023	0,00035
11	2394745	0,58	0,61	0,98	0,34	0,37	0,35	0,57	0,60	0,89	0,0856	0,0073	0,00012
n=11	Total (Σ) =	7,62	7,63	9,74	5,50	5,57	5,26	6,74	6,73	9,74		0,0405	0,00023
												STC =	0,04068

Nota: Elaboración propia.

Este resultado indica que el 0,57% de la variación de la efectividad, puede explicarse por la eficacia y la eficiencia. En otras palabras, el 99,43% de la variación se debe a otras fuentes, como el error aleatorio o variables no incluidas en el análisis.

c. Coeficiente Ajustado de Determinación Múltiple

Es el coeficiente múltiple de determinación R^2 modificado para justificar el número de variables y el tamaño de la muestra.

$$R^2_{\text{ajustada}} = 1 - (1 - R^2) * \frac{n-1}{n-k-1}$$

$$R^2_{\text{ajustada}} = 1 - (1 - 0,00570^2) * \frac{11-1}{11-2-1}$$

$$R^2_{\text{ajustada}} = 0,71\%$$

El 0,71% de la variación de la efectividad puede explicarse por el nivel de eficacia y eficiencia. El 99,43% de la variación se debe a otras fuentes, como el error aleatorio o variables no incluidas en el análisis.

d. Coeficiente de Correlación Múltiple

Es un indicador de la precisión y confiabilidad de la relación entre las variables y puede tomar valores de -1 a 1. Reemplazamos en la fórmula.

$$R = \sqrt{\text{Coeficiente de determinación}} = \sqrt{0,0007128}$$

$$R = 0,08$$

Con la figura siguiente, el coeficiente de correlación de 0,08 nos indica una correlación positiva débil y nos indica una baja relación estrecha entre las variables.

Figura 28

Grado de correlación para el análisis de la PMI 2019 - 2021



Nota: Tomado de Abuín (2007).

Por consiguiente: No existe correlación positiva perfecta entre la eficacia, eficiencia y efectividad en obras públicas del Gobierno Regional del Cusco, según la PMI 2019-2021.

5.1.7.5 Coeficiente de Variación de la PMI 2019 – 2021

El coeficiente de variación (CV) nos permite comparar la dispersión de diferentes series de datos, independientemente de sus unidades de medida, para ver si estos datos son más estables o tiene menos variación.

Según Sucasaire (2021), nos indica “El CV relaciona la desviación estándar con la media de una variable específica, por lo tanto: Cada variable (como eficacia, eficiencia y efectividad) tiene una media diferente, cada variable tiene una dispersión distinta”. El hecho de unificarlas para calcular un único CV no tendría sentido estadístico, ya que estaríamos mezclando unidades y significados distintos.

Para los cálculos utilizamos la fórmula de coeficiente de variación siguiente:

$$CV = \left(\frac{S}{\bar{x}} \right) \times 100\%$$

Donde: S = Desviación estándar

$\bar{x}$ = Media o promedio

 CV = Coeficiente de variación

Debemos de tomar en cuenta que nuestro análisis será para desviación estándar de tipo muestral:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x}_1)^2}$$

Donde: S = Desviación estándar

 n = tamaño de elementos de la muestra

x_i = Valores de las variables

$\bar{x}$ = Media o promedio

Para el análisis de las variables procedemos a elaborar la tabla siguiente en base a la Tabla 188.

Tabla 196

Datos para hallar la desviación estándar y media del PMI 2019 - 2021

Nº	Orden de prioridad	(C.U.I.)	Eficacia (x_1)	($x_1 - \bar{x}_1$) ²	Eficiencia (x_2)	($x_2 - \bar{x}_2$) ²	Efectividad (y)	($y - \bar{y}$) ²
1	72	2380087	0,81	0,014	0,65	0,002	0,9	0,000
2	124	2286303	0,84	0,023	0,58	0,012	0,85	0,001
3	148	2380337	0,57	0,014	0,99	0,090	0,79	0,008
4	156	2362390	0,72	0,001	0,6	0,008	0,92	0,002
5	159	2361679	0,54	0,023	0,85	0,026	0,82	0,004
6	165	2194625	0,91	0,048	0,59	0,010	0,82	0,004
7	178	2393486	0,87	0,032	0,96	0,073	0,95	0,005
8	180	2393636	0,72	0,001	0,51	0,032	0,85	0,001
9	195	2393340	0,56	0,017	0,71	0,000	0,89	0,000
10	201	2394643	0,50	0,036	0,55	0,020	0,95	0,005
11	231	2394745	0,58	0,012	0,61	0,006	0,98	0,010
n = 11		$\Sigma =$	7,62	0,222	7,63	0,275	9,74	0,041

Nota: Elaboración propia.

Hallamos la media de cada variable:

Para la eficacia:

$$\bar{x}_1 = \frac{\Sigma x_1}{n}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{7,62}{11} = 0,69$$

$$\bar{x}_1 = 0,69$$

Para la eficiencia:

$$\bar{x}_2 = \frac{\Sigma x_2}{n}$$

$$\bar{x}_2 = \frac{7,63}{11} = 0,69$$

$$\bar{x}_2 = 0,69$$

Para la efectividad:

$$\bar{y} = \frac{\Sigma y}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{9,74}{11} = 0,89$$

$$\bar{y} = 0,89$$

Mediante la fórmula de Desviación estándar tenemos:

Para la Eficacia:

$$S = \sqrt{\frac{1}{11-1} \times 0,222}$$

$$S = 0,1488288$$

Para la eficiencia:

$$S = \sqrt{\frac{1}{11-1} \times 0,275}$$

$$S = 0,16571059$$

Para la efectividad:

$$S = \sqrt{\frac{1}{11-1} \times 0,041}$$

$$S = 0,06395311$$

Con estos dos resultados procedemos a calcular el coeficiente de variación (CV) para cada variable mediante la fórmula descrita anteriormente.

Para la eficacia

$$CV = \left(\frac{0,022}{0,69} \right) \times 100\%$$

$$CV = 0,2156939$$

$$CV = 21,57\%$$

Para la eficiencia

$$CV = \left(\frac{0,263}{0,69} \right) \times 100\%$$

$$CV = 0,24016028$$

$$CV = 24,02\%$$

Para la efectividad

$$CV = \left(\frac{0,062}{0,88} \right) \times 100\%$$

$$CV = 0,0718574$$

$$CV = 7,19\%$$

Para la interceptación según Sucasaire (2021) nos ofrece una manera de interpretar los valores que pueden asumir el coeficiente de variación:

- $CV \leq 30\%$, los datos de la muestra son relativamente homogéneos. Por lo tanto, la media es representativa.
- $30\% < CV \leq 70\%$, los datos de la muestra son heterogéneos. Por lo tanto, la media no es representativa.
- $CV > 70\%$, los datos de la muestra son muy variables o heterogéneos. Por lo tanto, la media no es representativa.

Estos resultados nos indican lo siguiente:

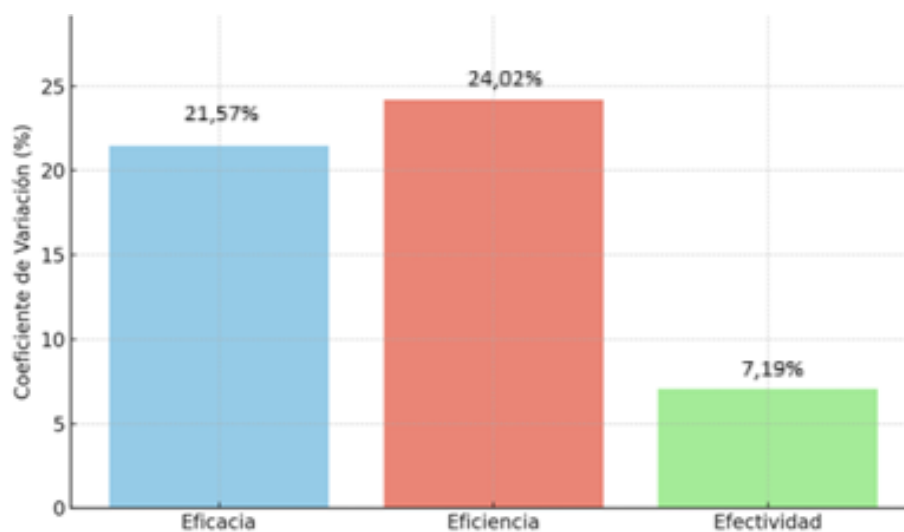
La eficacia, con el CV de 21,57% se encuentra por debajo del 30%, lo que indica que los datos de eficacia son relativamente homogéneos. Esto significa que la media es representativa del conjunto de datos, y que existe un comportamiento consistente en el grado en que los proyectos alcanzaron sus objetivos planificados durante el periodo 2019–2021.

La eficiencia Con un CV de 24,02%, los datos de eficiencia también se encuentran en el rango $\leq 30\%$, nos indica que son relativamente homogéneos. Aunque existe cierta dispersión, esta es moderada, y la media puede considerarse una medida confiable del rendimiento general en términos del uso de los recursos. Esto sugiere que, si bien hay diferencias entre proyectos, en general se mantiene un nivel aceptable de consistencia en la eficiencia.

La efectividad, con un CV de 7,19% es el más bajo de los tres indicadores, muy por debajo del 30%, lo que evidencia que los datos de efectividad son altamente homogéneos. Esto significa que la mayoría de los proyectos tuvieron un rendimiento similar en cuanto al logro de resultados finales o impactos esperados, y que la media es altamente representativa del comportamiento general del indicador.

Figura 29

Coefficiente de variación por indicador de la PMI 2019 - 2021



Nota: Elaboración propia.

Por consiguiente; con estos resultados se confirma que existe una dispersión significativa en los coeficientes de variación de eficacia, eficiencia y efectividad en las obras públicas del Gobierno Regional del Cusco, según los PMI 2019–2023. La variabilidad entre estos indicadores demuestra que no existe una consistencia uniforme en el desempeño de los proyectos, siendo la eficacia y la eficiencia con una variabilidad moderada, y la efectividad como el indicador más estable.

5.2. Programación multianual de inversiones 2020 -2022

La Programación Multianual de Inversiones (PMI) correspondiente al periodo 2020–2022 del Gobierno Regional del Cusco representó un proceso clave en la planificación y gestión de recursos públicos orientados al desarrollo territorial. Este trienio estuvo marcado por el reto de mantener la continuidad de la inversión pública en un contexto afectado por la emergencia sanitaria provocada por la COVID-19, lo que obligó a replantear prioridades, optimizar recursos y garantizar resultados tangibles en la población.

En este contexto, el análisis de la eficacia, eficiencia y efectividad de los proyectos programados permite evaluar con mayor precisión no solo la capacidad de ejecución de las inversiones, sino también su alineamiento con los objetivos estratégicos y su impacto real en la mejora de la calidad de vida de la población. La eficacia se centra en el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos; la eficiencia, en el uso racional de los recursos disponibles; y la efectividad, en los resultados obtenidos respecto a los beneficios esperados.

5.2.1. Generalidades

Tabla 197

Obras públicas según la PMI 2020 - 2022

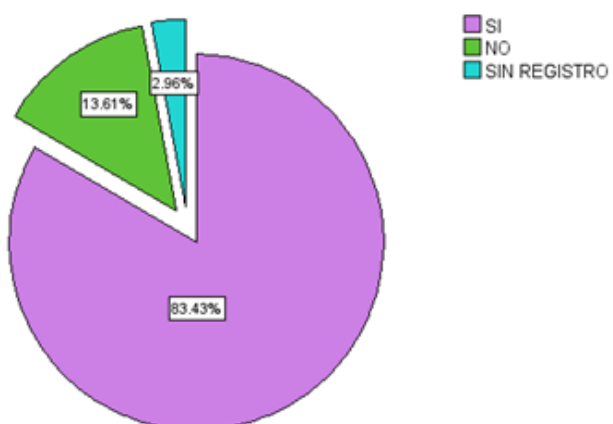
	N	%
Si	141	83 4%
No	23	13 6%
Sin registro	5	3 0%

Nota: Según la tabla 141 proyectos son obras públicas y 28 obras son otras opciones.

Elaboración Propia.

Figura 30

Obras públicas según PMI 2020 - 2022



Nota: El 83 4% representa el número de obras públicas y el 16 6% representan otras opciones.

Tabla 198

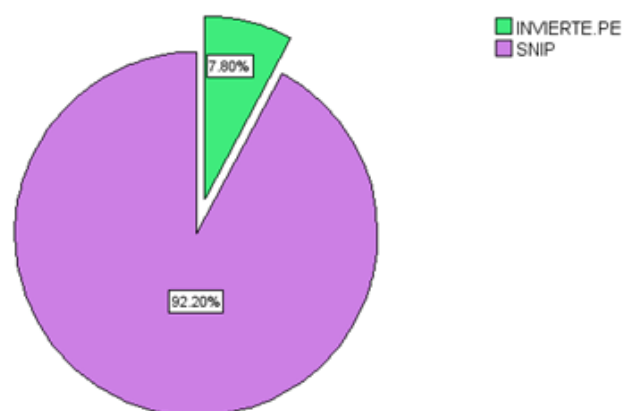
Registro en el sistema según la PMI 2020 - 2022

	N	%
INVIERTE.PE	11	7 8%
SNIP	130	92 2%

Nota: Solo 11 obras se registraron y 130 obras se registraron en el SNIP. Elaboración propia

Figura 31

Registro en el Sistema según la PMI 2020 - 2022



Nota: El 92 2% representa el número de obras públicas registradas en el SNIP y solo el 7 8% está registrado en el INVIERTE.PE. Elaboración propia

5.2.2. *Obra Pública Registrada de la PMI 2020 – 2022*

El análisis de estas obras resulta esencial para evaluar la orientación de la inversión pública en el periodo, especialmente bajo los criterios de eficacia, eficiencia y efectividad. Determinar cuántos proyectos fueron registrados, en qué sectores se concentraron, y cómo evolucionaron en términos de ejecución, permite comprender el grado de alineación entre la planificación y los resultados alcanzados. Asimismo, se puede valorar la capacidad institucional para responder a necesidades urgentes, como las generadas por la crisis sanitaria, y para ejecutar recursos de manera óptima y con resultados visibles para la ciudadanía.

Tabla 199

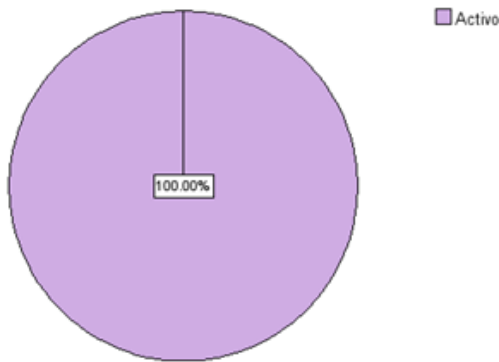
Estado de la Inversión en INVIERTE.PE según la PMI 2020 - 2022

	N	%
Activo	11	100 0%

Nota: 11 obra se encuentra en estado de Cierre y 11 continúan activa. Elaboración propia

Figura 32

Estado de la Inversión en INVIERTE.PE según la PMI 2020 - 2022

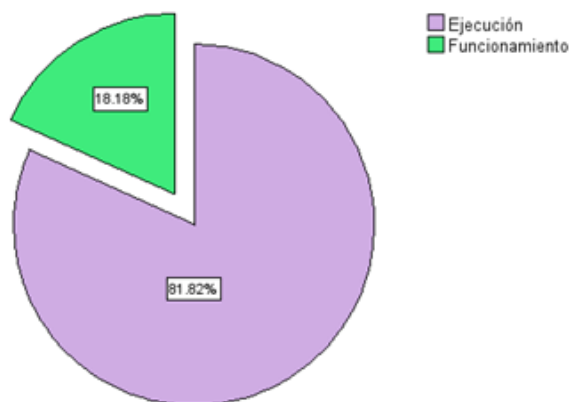


Nota: El 100% las obras públicas se encuentran en estado activo. Elaboración propia

Tabla 200*Fases del INVIERTE.PE según la PMI 2020 - 2022*

	N	%
Ejecución	9	81.8%
Funcionamiento	2	18.2%

Nota: Según la tabla de las obras públicas registradas en el INVIERTE.PE solo 02 obras llegaron a la fase de funcionamiento y 9 continúan en ejecución. Elaboración propia

Figura 33*Fases del INVIERTE.PE según PMI 2020 - 2022*

Nota: Solo el 18.2% las obras públicas se encuentran en funcionamiento y el 81.8% sigue en ejecución. Elaboración propia

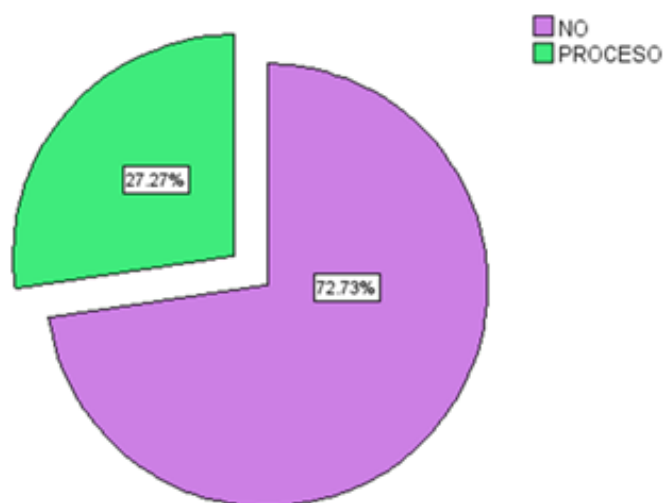
Tabla 201*Liquidación en INVIERTE.PE según la PMI 2020 - 2022*

	N	%
No	8	72.7%
Proceso	3	27.3%

Nota: Según la tabla de las obras públicas registradas en el INVIERTE.PE 0 obra tiene liquidación y 11 obras aun no. Elaboración propia

Figura 34

Liquidación en INVIERTE.PE según la PMI 2020 - 2022



Nota: El 0% de las obras públicas se encuentran liquidadas y el 100% aun no lo está.

Tabla 202

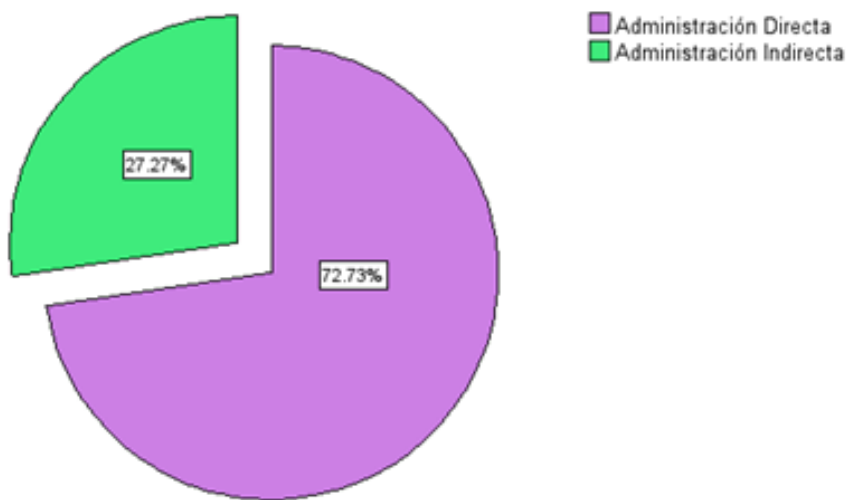
Modalidad de Ejecución en INVIERTE.PE según la PMI 2020 - 2022

	N	%
Administración Directa	8	72.7%
Administración Indirecta	3	27.3%

Nota: Según la tabla de las obras públicas registradas en el INVIERTE.PE 8 obras se ejecutaron por Administración Directa y solo 03 por administración indirecta. Elaboración propia

Figura 35

Modalidad de Ejecución en INVIERTE.PE según la PMI 2020 - 2022



Nota: El 72 7% las obras públicas se ejecutaron por administración directa y solo el 27 3% por administración indirecta. Elaboración propia.

5.2.3. Análisis del Estadístico Descriptivo de la PMI 2020 -2022

Se realiza un análisis estadístico descriptivo de las obras públicas registradas en el marco del PMI 2020–2022. Se presentan los ratios del a) costo y b) plazo total para su análisis, estos datos son obtenidos de las plataformas del sistema INVIERTE.PE; banco de Inversiones (Costo), portal de seguimiento de inversiones (Formato 12-B) y el aplicativo Sistema de seguimiento de inversiones (Plazo), estos datos fueron tomados hasta el 30 de noviembre del 2024 (fecha de cierre de la investigación). El costo total hallado está representado por la relación:

$$\text{Ratio de Costo} = \frac{\text{Costo de inversión actualizado}}{\text{Costo de inversión viable}}$$

Mientras que el plazo total esta dado por la relación:

$$\text{Ratio de Plazo} = \frac{\text{Plazo de inversión actualizado}}{\text{Plazo de inversión viable}}$$

Este análisis permite tener una visión general del comportamiento de las inversiones públicas durante el periodo evaluado.

5.2.4. Ratio de Costo de Inversiones de la PMI 2020 - 2022

Tabla 203

Ratio de costo de inversiones de la PMI 2020 - 2022

Nº	ORDEN DE PRIORIDAD	C.U.I.	COSTO DE INVERSIÓN VIABLE (S/.)	COSTO DE INVERSIÓN ACTUALIZADO (S/.)	RATIO (COSTO)
1	59	2393486	1 798 491,24	2 782 132,17	1,55
2	86	2380087	43 033 380,00	89 929 498,67	2,09
3	102	2361679	73 551 603,21	176 109 709,12	2,39
4	115	2380337	33 405 128,32	62 239 336,21	1,86
5	155	2362390	12 778 311,13	16 898 873,92	1,32
6	157	2394745	93 637 058,13	173 580 645,31	1,85
7	160	2433328	10 632 052,05	17 955 791,20	1,69
8	161	2393636	1 102 770,15	5 194 934,56	4,71

Nota: Datos del ratio de costo, con un total de datos n=8. Elaboración propia. (30/12/2024)

Primer paso

Rango (R) = $X_{\max} - X_{\min}$

$R = 4,71 - 1,32$

$R = 3,39$

Segundo paso

Número de intervalos $k = 1 + 3,33 * \log n$

$k = 4,00728966$

$k = 4,00$

Tercer paso

Amplitud $A = R / K$

$A = 3,39 / 4,00$

$A = 0,85$

Tabla 204

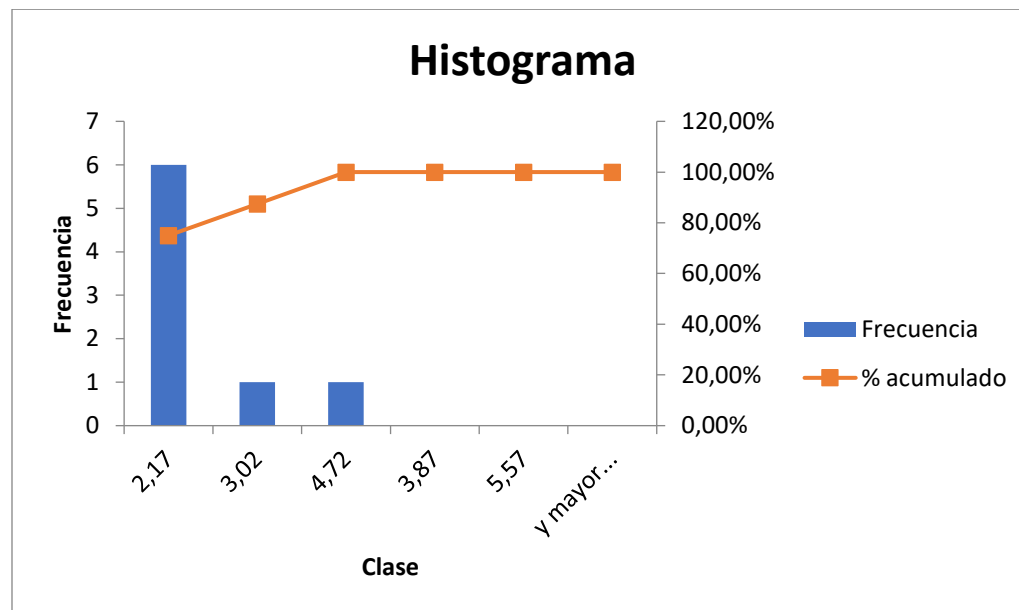
Distribución de frecuencias costo total de la PMI 2020 - 2022

Nro. de intervalos	Intervalos		Marca de clase	Frecuencia absoluta	F. A. Acumulada	Frecuencia relativa	F. R. Acumulada
N°	LRI	LRS	Xi	fi	Fi	hi	Hi
1	1,32	2,17	1,745	6	6	75,00%	75,00%
2	2,17	3,02	2,595	1	7	12,50%	87,50%
3	3,02	3,87	3,445	0	7	0,00%	87,50%
4	3,87	4,72	4,295	1	8	12,50%	100,00%
TOTAL =				8		100,00%	

Nota: 06 obras públicas en el marco del INVIERTE.PE tienen un costo ejecutado en el intervalo de 1,32 a 2,17 representado por 75%.

Figura 36

Histograma de frecuencias costo total de la PMI 2020 - 2022



Nota: Histograma de frecuencias de costo total ejecutado. Fuente: Elaboración propia

Tabla 205

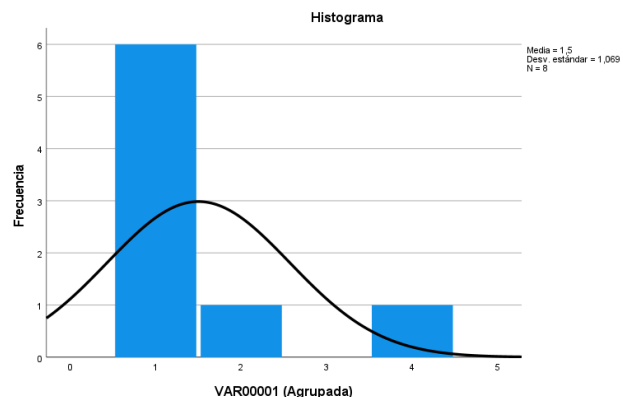
Datos estadísticos costo total

Total Costo			
N	Válido	8	
Media		1,50	El promedio de costos totales en relación con las 8 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2020 al 2022 representa el 150%
Mediana		1,00	El 50% de costos totales en relación con las 8 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2020 al 2022 es menor de 100% del costo y el 50% de costo total es mayor de 100% del costo
Moda		1,00	La mayoría de los costos totales en relación con las 8 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2020 al 2022 es 100% del costo
Desviación estándar		1,069	Están dispersos los costos totales en relación con las 8 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2020 al 2022 en 106,9% con respecto a la media aritmética
Varianza		1,143	Están dispersos al cuadrado los costos totales en relación con las 8 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2020 al 2022 en 114,3% con respecto a la media aritmética
Asimetría		2,339	SESGO A LADO POSITIVO Los costos totales en relación con las 8 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2020 al 2022 los costos totales ejecutados son en su mayoría más del 100%
Curtosis		6 063	LEPTOCÚRTICA los costos totales en relación con las 8 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2020 al 2022 están confinados alrededor de la media aritmética

Nota: Resumen e interpretación de los datos estadísticos del costo total ejecutado

Figura 37

Histograma de frecuencias total ejecutado en costo



Nota: Histograma de frecuencias de Total Ejecutado costo. Elaboración propia

5.2.5. Ratio de Plazo Total de Inversiones de la PMI 2020 - 2022

Tabla 206

Plazo ejecutado de la PMI 2020-2022

Nº	ORDEN DE PRIORIDAD	C.U.I.	PLAZO DE INVERSIÓN VIABLE (DÍAS)	PLAZO DE INVERSIÓN ACTUALIZADO (DÍAS)	RATIO (PLAZO)
1	59	2393486	268	752	2,81
2	86	2380087	570	2 227	3,91
3	102	2361679	150	2 789	18,59
4	115	2380337	749	2 438	3,26
5	155	2362390	398	2 190	5,50
6	157	2394745	1 095	1 857	1,70
7	160	2433328	720	2 066	2,87
8	161	2393636	257	2 251	8,76

Nota: Datos del costo ejecutado en la fase de ejecución con n=08. Fuente: Elaboración propia

Primer paso

$$\text{Rango}(R) = X_{\max} - X_{\min}$$

$$R = 18,59 - 1,70$$

$$R = 16,90$$

Segundo paso

$$\text{Número de intervalos} \quad k = 1 + 3,33 * \log n$$

$$k = 4,00728966$$

$$k = 4$$

Tercer paso

$$\text{Amplitud} \quad A = R / K$$

$$A = 16,90 / 4 \text{ entonces: } A = 4,22$$

Tabla 207

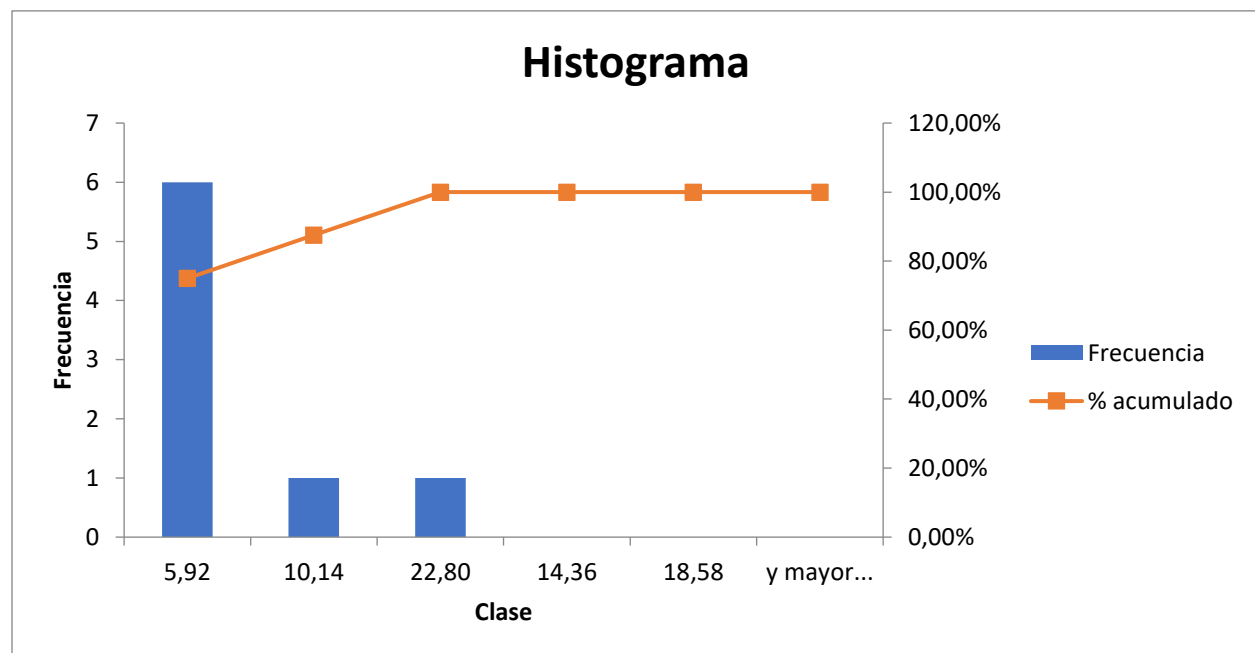
Distribución de Frecuencias

Nro. de intervalos	Intervalos		Marca de clase	Frecuencia absoluta	F. A. Acumulada	Frecuencia relativa	F. R. Acumulada
N°	LRI	LRS	Xi	fi	Fi	hi	Hi
1	1,70	5,92	3,806	6	6	75,00%	75,00%
2	5,92	10,14	8,026	1	7	12,50%	87,50%
3	10,14	14,36	12,246	0	7	0,00%	87,50%
4	14,36	18,59	16,466	1	8	12,50%	100,00%
TOTAL =				8		100,00%	

Nota: 6 obras públicas en el marco del INVIERTE.PE tienen un costo ejecutado en el intervalo de 1,70 a 5,92 representado por 75%%

Figura 38

Histograma de frecuencias del plazo total de la PMI 2020-2022

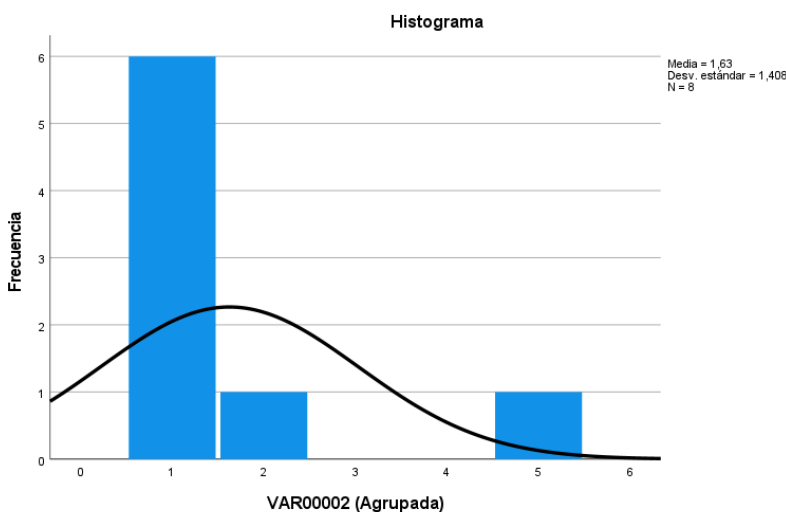


Nota: Histograma de frecuencias de plazo - fase de ejecución. Fuente Elaboración propia

Tabla 208*Datos estadísticos del plazo en ejecución*

Plazo en Ejecución		
N	Válido	8
Media	1,63	El promedio de costos ejecutados en fase de ejecución en relación con las 8 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2020 al 2022 representa el 163%.
Mediana	1,00	El 50% de costos ejecutados en fase de ejecución en relación con las 8 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2020 al 2022 es menor de 100% del costo y el 50% de costo total ejecutado es mayor de 100% del costo.
Moda	1,00	La mayoría de los costos ejecutados en fase de ejecución en relación con las 8 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2020 al 2022 es 100% del costo.
Desviación estándar	1,408	Están dispersos los costos ejecutados en fase de ejecución en relación con las 8 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2020 al 2022 en 140,8% con respecto a la media aritmética
Varianza	1,982	Están dispersos al cuadrado los costos ejecutados en fase de ejecución en relación con las 8 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2020 al 2022 en 198,2% con respecto a la media aritmética
Asimetría	2,528	SESGO A LADO POSITIVO Los costos ejecutados en fase de ejecución en relación con las 8 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2020 al 2022 los costos totales ejecutados son en su mayoría más del 100%
Curtosis	4,647	MESOCÚRTICA los costos ejecutados en fase de ejecución en relación con las 65 obras públicas registradas en el SNIP del PMI 2020 al 2022 están confinados alrededor de la media aritmética

Nota: Resumen e interpretación de los datos estadísticos del costo en fase de ejecución.

Figura 39*Histograma de frecuencias costo en ejecución*

Nota: Histograma de frecuencias de Total Ejecutado costo. Elaboración propia

5.2.6. Análisis de Eficacia, Eficiencia y Eficiencia PMI 2020 -2022

En este apartado se analiza el desempeño de las obras públicas de la PMI 2020–2022, aplicando los indicadores definidos en la operacionalización de variables. Para ello, se utilizaron datos cuantitativos procedentes del banco de inversiones del INVIERTE.PE (F:01, F:07-A, F:08-A, F:09). Este análisis nos permitirá posteriormente analizar la efectividad.

Debemos indicar que el Análisis del Nivel de Eficiencia se realizó en el marco del INVIERTE.PE, mediante los “contenidos mínimos para la evaluación ex post de las inversiones” (anexo 12) de la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones con Resolución Directoral N° 001-2009-EF/63.01, asimismo se utilizara la metodología propuesta en el Capítulo II – Marco teórico, y de los apartados:

2.1.14.1. Nivel de eficacia y

2.1.14.3. Nivel de efectividad

Del punto 2.1.14 Niveles de eficiencia, eficacia y efectividad.

Procedemos a desarrollar nuestra muestra evaluando cada una de las obras publicas aplicando la metodología descrita. Para este apartado evaluaremos 12 obras públicas.

5.2.6.1 (59) Mejoramiento de los servicios turísticos en el puente Queswachaca distrito de Quehue - provincia de Canas – región del Cusco. CUI – 2393486.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:07-A, F:08-A y F:09 (Obra Pública no culminada), siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 209

Resumen general - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	Km	1 337,09	1 337,09	1 327,09	668	268	565	1 083 939,70	1 438 423,31	359 961,52
Intangibles	ml	33,00	46,00	46,00	668	128	565	235 604,00	319 362,00	1 798 507,70
Equipamiento	ml	50,00	33,00	33,00	668	30	565	63 153,86	85 173,15	2 465,03
								1 382 697,56	1 842 958,46	2 160 934,25

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A, F:08-A y F:09 (Obra Pública no culminada) del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 209 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{1\,327,09}{1\,337,09} = 0,99 * \left(\frac{359\,961,52}{2\,160\,934,25} \right) = 0,17 \quad (\text{e2})$$

Tabla 210

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2393486

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	Km	0,99	0,17
Intangibles	ml	1,39	1,16
Equipamiento	ml	0,66	0,00
Eficacia en metas físicas =		3,05	1,33

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 211

Eficacia en objetivo - CUI: 2393486

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
Culminado (con registro de cierre)	97%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 1,33
- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,97

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1): $\text{Eficacia} = \frac{(1,33+0,97)}{2 \times 1,33} = \frac{2,3}{2,66} = 0,87$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2393486 = 0,87 o 87%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “**MODERADAMENTE EFICAZ**” en el rango (%) de 81 - 90.

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 209:

Tabla 212

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	Km	1 337,09	1 337,09	1 327,09
Intangibles	ml	33,00	46,00	46,00
Equipamiento	ml	50,00	33,00	33,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 213

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Km	0,00	-0,75	-0,75
Intangibles	ml	39,39	39,39	0,00
Equipamiento	ml	-34,00	-34,00	0,00
TOTAL =		5,39	4,65	-0,75

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El 4,65% indica el incremento de lo ejecutado respecto a viabilidad en metas físicas.

Tabla 214*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Km	0,17	0,17	0,17
Intangibles	ml	1,16	1,16	0,83
Equipamiento	ml	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		1,33	1,33	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 215*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Km	1 083 939,70	1 438 423,31	359 961,52
Intangibles	ml	235 604,00	319 362,00	1 798 507,70
Equipamiento	ml	63 153,86	85 173,15	2 465,03
Sub total de costos directos =		1 382 697,56	1 842 958,46	2 160 934,25
Liquidación: S/.		0,00	0,00	20 449,00
Gestión del proyecto: S/.		252 521,78	340 887,00	433 450,87
Expediente técnico: S/.		50 029,50	33 370,25	33 370,24
Expediente técnico COVID: S/.		0,00	0,00	0,00
Supervisión: S/.		113 242,40	143 452,30	130 811,97
Supervisión COVID: S/.		0,00	0,00	3 115,84
Costo de inversión viable: S/.		415 793,68	517 709,55	621 197,92
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	0,00
Costo total de inversión viable: S/.		1 798 491,24	2 360 668,01	2 782 132,17

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

El resultado 500,47% de la tabla siguiente, de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado, nos indica que el costo de ejecución se incrementó.

Tabla 216*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	Km	32,70	-66,79	-74,98
Intangibles	ml	35,55	663,36	463,16
Equipamiento	ml	34,87	-96,10	-97,11
TOTAL =		103,12	500,47	291,08

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Tabla 217*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	Km	0,13	0,50	0,66
Intangibles	ml	0,86	0,15	0,15
Equipamiento	ml	0,00	0,02	0,04
TOTAL =		0,98	0,67	0,85

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

De la presente tabla indicamos que existe una variación de 67% de lo ejecutado respecto a la viabilidad, es decir incremento se incrementaron los costos.

Tabla 218*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Km	668,00	268,00	565,00
Intangibles	ml	668,00	128,00	565,00
Equipamiento	ml	668,00	30,00	565,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 219*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Km	-59,88	-15,42	110,82
Intangibles	ml	-80,84	-15,42	341,41
Equipamiento	ml	-95,51	-15,42	1 783,33
TOTAL =		-236,23	-46,26	2 235,56

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Observamos que existe una variación del -46,26% de lo ejecutado respecto a la viabilidad es decir de 668 a 565 días.

Tabla 220*Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2393486*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	Km	0,42	0,20	0,08
Intangibles	ml	4,34	0,98	0,19
Equipamiento	ml	0,03	0,00	0,00
TOTAL =		4,78	1,18	0,27

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

Observamos una eficiencia de plazos de ejecución de 118% con respecto a la viabilidad de 668 a 565 días de ejecutado.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad. Usamos la Tabla 4.

Tabla 221

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	Km	0,31	0,59	0,32
Intangibles	ml	3,20	0,13	0,03
Equipamiento	ml	0,02	0,03	0,00
Total =		3,52	0,72	0,35

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Al obtener en la presente tabla el puntaje de **0,72** este se encuentra en el intervalo entre 0,50 y menor que 1,00; con este resultado indicamos que tiene una “**EFICIENCIA BAJA**”, en base a la Tabla 4.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 217 y Tabla 220.

Tabla 222

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	Km	0,20	0,50
Intangibles	ml	0,98	0,15
Equipamiento	ml	0,00	0,02
Total =		1,18	0,67

Nota: La eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 1,18 con un valor mayor que 1 (ALTO) y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,67 con un valor menor de 1 (BAJA), entonces tienen una eficiencia global “**MEDIA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES MEDIA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(1,18 + 0,67)}{2 \times \text{máx}(1,18 ; 0,67)} = \frac{(1,18 + 0,67)}{2 \times 1,18} = \frac{1,85}{2,36}$$

Entonces: E.S.F.C = **0,78**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **0,72** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,72 + 0,78)}{2 \times \text{máx}(0,72; 0,78)} = \frac{(0,72 + 0,78)}{2 \times 0,78} = \frac{1,50}{1,56}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,96**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Con la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $80 < - < 100$, por lo que obtiene una calificación de “**MODERADAMENTE EFICIENTE**”.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,87
- Eficiencia = 0,96

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,87 + 0,96)}{2 \times 0,96} = \frac{1,83}{1,92} = 0,95 \text{ ó } 95\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 95% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 09 donde la inversión fue entregada según programación el 02/05/2021 y con liquidación programada para el 22/07/2021.

5.2.6.2 (86) Mejoramiento de la carretera Cusco – Ccorca - Huayllaypampa entre los distritos de Cusco, Santiago y Ccorca, provincia y departamento del Cusco. CUI – 2380087.

a. Cálculos Preliminares

Para evaluar la eficacia del proyecto de inversión (obra pública), se analizará las metas ejecutadas en relación a las metas planificadas para cada obra pública y objetivos cumplidos en relación a los objetivos planificados para la PMI 2019 – 2021.

Transcribir del punto 5,1 (METAS FISICAS, COSTOS Y PLAZOS) del formato F:01 o F:08-A a nuestra hoja de cálculo.

Tabla 223

Resumen general - CUI: 2380087

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	Km	21,80	38,70	38,70	668	570	2 147	31 627 846,50	46 877 066,44	78 011 215,64
Intangibles	m ²	23 342,00	8 973,74	8 973,74	668	146	2 147	4 997 900,11	6 079 244,57	9 995 648,80
Mobiliario	Unidad	212,00	0,00	0,00	668	0	0	3 089 899,24	0,00	0,00
equipamiento	m	80,00	0,00	0,00	668	0	0	3 317 733,97	0,00	0,00
Total costos =								43 033 379,82	52 956 311,01	88 006 864,44

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE, Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01-A y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 223 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente:

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{\text{Metas Ejecutadas}}{\text{Metas Planeadas}} \quad (\text{e2})$$

Tabla 224

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2380087

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (a) (respecto al costo)
Infraestructura	Km	1,78	1,57
Intangibles	m ²	0,38	0,04
Mobiliario	Unidad	0,00	0,00
Equipamiento	m	0,00	0,00
Eficacia en metas físicas =		2,16	1,62

Nota: Con el valor hallado podremos definir la eficacia de la obra pública. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 225

Eficacia en objetivo - CUI: 2380087

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	100	SI

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos para la eficacia:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 1,62
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 1,00

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(1,62 + 1,00)}{2 \times 1,62} = \frac{2,62}{3,24} = 0,81$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2380087 = 0,81 o 81%**.

Con la tabla 2 afirmamos que es MODERADAMENTE EFICAZ en el rango de [81 - 90].

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 223:

Tabla 226

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380087

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Km	21,80	38,70	38,70
Intangibles	m ²	23 342,00	8 973,74	8 973,74
Mobiliario	Unidad	212,00	0,00	0,00
Equipamiento	m	80,00	0,00	0,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE, Elaboración Propia.

Tabla 227

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2380087

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Km	77,52	77,52	0,00
Intangibles	m ²	-61,56	-61,56	0,00
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		15,97	15,97	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre lo ejecutado y la viabilidad de 15,97%.

Tabla 228*Eficiencia en metas físicas ponderados - CUI: 2380087*

Eficiencia en metas físicas (valores ponderados)				
Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	ET respecto a la viabilidad	Ejecutado respecto a la viabilidad	Ejecutado respecto a la viabilidad
Infraestructura	Km	1,57	1,57	0,89
Intangibles	m ²	0,04	0,04	0,11
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		1,62	1,62	1,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Obtenemos un resultado de 1,62 de variación de lo ejecutado respecto a la viabilidad.

Tabla 229*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380087*

Costos de inversión (S/.)				
Naturaleza de la acción	Unidad de medida representativa	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Km	31 627 846,50	46 877 066,44	78 011 215,64
Intangibles	m ²	4 997 900,11	6 079 244,57	9 995 648,80
Mobiliario	Unidad	3 089 899,24	0,00	0,00
Equipamiento	m	3 317 733,97	0,00	0,00
Sub total de costos directos =		43 033 379,82	52 956 311,01	88 006 864,44
Liquidación: s/.		0,00	0,00	43 368,55
Gestión del proyecto: s/.		0,00	0,00	24 388,45
Expediente técnico: s/.		0,00	0,00	194 351,80
Expediente técnico COVID: s/.		0,00	0,00	0,00
Supervisión: s/.		0,00	0,00	1 575 483,42
Supervisión COVID: s/.		0,00	0,00	85 042,01
Costo de inversión viable: S/.		0,00	0,00	1 922 634,23
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	1 922 634,23
Costo total de inversión viable: S/.		43 033 379,82	52 956 311,01	89 929 498,67

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE, Elaboración Propia.

Tabla 230*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2380087*

Tasa de variación de costos de inversión				
Naturaleza de la acción	Unidad de medida representativa	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Km	48,21	146,65	66,42
Intangibles	m ²	21,64	100,00	64,42
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		69,85	246,65	130,84

Nota: Indicadores de la tasa de variación de costos de inversión. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre la viabilidad y lo ejecutado de 246,65%.

Tabla 231*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2380087*

Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)				
Naturaleza de la acción	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	Km	1,28	0,75	0,52
Intangibles	m ²	0,04	0,02	0,07
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		1,31	0,77	0,59

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 232*Plazo de ejecución - CUI: 2380087*

Plazo (días)				
Tipo de factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Km	668,00	570,00	2 147,00
Intangibles	m ²	668,00	146,00	2 147,00
Mobiliario	Unidad	668,00	0,00	0,00
Equipamiento	m	668,00	0,00	0,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE, Elaboración Propia.

El resultado de 77% de la Tabla 231 nos indica la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados.

Tabla 233

Tasa de variación de plazos - CUI: 2380087

Tipo de factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Km	-14,67	221,41	276,67
Intangibles	m ²	-78,14	221,41	1,370,55
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		-92,81	221,41	1 647,22

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos en la ejecución. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre lo ejecutado y la viabilidad de 221,41%, es decir se planifico para 668 días y se ejecutó en 2 147 días.

Tabla 234

Eficiencia de plazos de ejecución ponderado - CUI: 2380087

Tipo de factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia en plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	Km	1,84	0,49	0,24
Intangibles	m ²	0,20	0,01	0,01
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		2,04	0,50	0,24

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

Entonces la eficiencia de plazos de ejecución en relación de valores ponderados entre el tipo de factor productivo de infraestructura e intangibles es de **0,50**; debemos trabajar siempre considerando valores ponderados para la eficiencia.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

Tabla 235

Eficiencia global con valores ponderados (1ra forma complementaria) - CUI: 2380087

Factor productivo	Unidad de medida representativa	Eficiencia global - 1ra forma complement. (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad	Ejecutado respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto al ET
Infraestructura	KM	1,50	0,23	0,14
Intangibles	m ²	0,16	0,01	0,00
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	M	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		1,66	0,24	0,14

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,24.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,24 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “eficiencia Baja”, para la 1ra forma complementaria.

ii. **Segunda Forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 231 y Tabla 234.

Tabla 236

Eficiencia global con valores ponderados - CUI: 2380087

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	Km	0,49	0,75
Intangibles	m ²	0,01	0,02
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente
TOTAL =		0,50	0,77

Nota: Muestra la eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,50 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,77; ambos resultados son menores de 1, entonces tienen una eficiencia global “BAJA”, gráficamente se observa este resultado.

Por lo cual concluimos que la “eficiencia global es baja”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,50 + 0,77)}{2 \times \text{máx}(0,50; 0,77)} = \frac{(0,50 + 0,77)}{2 \times 0,77} = \frac{1,27}{1,54}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,82; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,24 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,82 + 0,24)}{2 \times \text{máx}(0,82; 0,24)} = \frac{(0,82 + 0,24)}{2 \times 0,82} = \frac{1,06}{1,64}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,65**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “INEFICIENTE”.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,81
- Eficiencia = 0,65

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,81 + 0,65)}{2 \times 0,81} = \frac{1,46}{1,62} = \mathbf{0,90 \text{ ó } 90\%}$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de **90%** se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN:

El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A (los datos no coinciden en ambos formatos) donde la inversión será entregada según programación (04/04/2024) y pendiente de liquidación (programada 30/12/2025).

5.2.6.3 (102) Mejoramiento y ampliación de los SS.SS. del establecimiento de salud de Belepampa - distrito de Santiago - provincia y región del Cusco. CUI – 2361679.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 237

Resumen general - CUI: 2361679

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m2	24 337,60	16 368,34	16 368,34	488,00	150,00	208,00	50 030	104 588	90 234
								492,50	349,40	147,13
Equipamiento	Nº equipami.	4 206,00	5 493,00	5 493,00	488,00	150,00	208,00	19 860	56 127	48 594
								579,00	606,84	045,57
Intangibles	Nº documen.	17,00	17,00	17,00	488,00	150,00	208,00	248	788	645
								375,00	678,03	929,01
								446,50	634,27	121,71

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01, F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 237 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{16\,368,34}{24\,337,60} = 0,67 * \left(\frac{90\,234\,147,13}{139\,474\,121,71} \right) = 0,44 \quad (\text{e2})$$

Tabla 238

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2361679

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m2	0,67	0,44
Equipamiento	Nº equipamiento	1,31	0,46
Intangibles	Nº documentos	1,00	0,00
Eficacia en metas físicas =		2,98	0,89

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 239

Eficacia en objetivo - CUI: 2361679

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	7%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 0,89
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,07

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1):

$$\text{Eficacia} = \frac{(0,89 + 0,07)}{2 \times 0,89} = \frac{0,96}{1,78} = 0,54$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2380087 = **0,54 o 54%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “INEFICAZ” en el rango de [41 - 60].

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 237:

Tabla 240

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	m2	24 337,60	16 368,34	16 368,34
Equipamiento	Nº equipamiento	4 206,00	5 493,00	5 493,00
Intangibles	Nº documentos	17,00	17,00	17,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 241

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2361679

Tasa de variación de metas físicas				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	- 32,74	- 32,74	0,00
Equipamiento	Nº equipamiento	30,60	30,60	0,00
Intangibles	Nº documentos	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		- 2,15	- 2,15	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 242*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	0,44	0,44	0,65
Equipamiento	N° equipamiento	0,46	0,46	0,35
Intangibles	N° documentos	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		0,89	0,89	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 243*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m2	50 030 492,50	104 588 349,40	90 234 147,13
Equipamiento	N° equipamiento	19 860 579,00	56 127 606,84	48 594 045,57
Intangibles	N° documentos	248 375,00	788 678,03	645 929,01
Sub total de costos directos =		70 139 446,50	161 504 634,27	139 474 121,71
	Liquidación: S/.	0,00	2 085 288,86	2 660 421,11
	Gestión del proyecto: S/.	87 939,50	76 040,43	20 238 585,30
	Expediente técnico: S/.	1 079 413,67	4 299 389,09	3 364 509,20
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	2 244 803,54	7 424 513,70	7 099 394,74
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		3 412 156,71	13 885 232,08	33 362 910,35
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	3 272 677,06	3 272 677,06
Sub total de otros costos S/.		0,00	3 272 677,06	3 272 677,06
Costo total de inversión viable: S/.		73 551 603,21	178 662 543,41	176 109 709,12

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 244*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m2	109,05	80,36	- 13,72
Equipamiento	N° equipamiento	182,61	144,68	- 13,42
Intangibles	N° documentos	217,54	160,06	- 18,10
TOTAL =		509,19	385,10	- 45,25

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

El resultado 385,10% de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado.

Tabla 245*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m2	0,21	0,24	0,75
Equipamiento	N° equipamiento	0,16	0,19	0,40
Intangibles	N° documentos	0,00	0,00	0,01
TOTAL =		0,37	0,43	1,16

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

Existe una variación de 43% de lo ejecutado respecto a la viabilidad.

Tabla 246*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m2	488,00	150,00	208,00
Equipamiento	N° equipamiento	488,00	150,00	208,00
Intangibles	N° documentos	488,00	150,00	208,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 247*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m2	-69,26	-57,38	38,67
Equipamiento	N° equipamiento	-69,26	-57,38	38,67
Intangibles	N° documentos	-69,26	-57,38	38,67
TOTAL =		-69,26	-57,38	38,67

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Existe una variación del -57,38% de la viabilidad de 488 a 208 días de ejecutado.

Tabla 248*Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2361679*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m2	2,10	1,52	0,47
Equipamiento	N° equipamiento	1,13	0,82	0,25
Intangibles	N° documentos	0,02	0,01	0,00
TOTAL =		3,25	2,35	0,72

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

El resultado de 2,35 nos indica la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 1,18. Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 1,18 este se encuentra en el intervalo igual o mayor que 1,00; con este resultado indicamos que tiene “EFICIENCIA ALTA”, para la 1ra forma complementaria.

Tabla 249

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2361679

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m2	1,01	0,84	0,54
Equipamiento	N° equipamiento	0,40	0,33	0,29
Intangibles	N° documentos	0,00	0,00	0,00
Total =		1,41	1,18	0,83

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 245 y Tabla 248.

Tabla 250

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2361679

Eficiencia global			
Factor productivo	Unidad de medida	PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m2	1,52	0,24
Equipamiento	N° equipamiento	0,82	0,19
Intangibles	N° documentos	0,01	0,00
Total =		2,35	0,43

Nota: Muestra la eficiencia global de los costos y plazos con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 2,35 con un valor mayor que 1 (ALTO) y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,43 con un valor menor de 1 (BAJA), entonces tienen una eficiencia global “**MEDIA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES MEDIA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(2,35 + 0,43)}{2 \times \text{máx}(2,35 ; 0,43)} = \frac{(2,35 + 0,43)}{2 \times 2,35} = \frac{2,78}{4,7}$$

Entonces: E.S.F.C = **1,69**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **1,18** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(1,18 + 1,69)}{2 \times \text{máx}(1,18; 1,69)} = \frac{(1,18 + 1,69)}{2 \times 1,69} = \frac{2,87}{3,38}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,85**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $80 < - < 100$, por lo que obtiene una calificación de “**MODERADAMENTE EFICIENTE**”.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,54
- Eficiencia = 0,85

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,54 + 0,85)}{2 \times 0,85} = \frac{1,39}{1,70} = 0,82 \text{ ó } 82\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 82% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión fue entregada según programación el 23/01/2025 y con liquidación programada para el 04/01/2027.

5.2.6.4 (115) Mejoramiento de los servicios educativos de la I.E. Sagrado Corazón de Jesús del distrito de Wanchaq provincia y departamento del Cusco. CUI- 2380337.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 251

Resumen general - CUI: 2380337

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m ²	15 221,08	21 752,51	21 752,51	851,00	749,00	749,00	30 716 538,81	51 932 748,64	51 932 748,64
Equipamiento	Global	100,00	6 536,00	6 536,00	851,00	749,00	749,00	2 623 322,45	4 702 878,83	4 702 878,83
Intangibles	Curso	2,00	79,00	79,00	851,00	749,00	749,00	65 267,06	79 000,06	79 000,06
								33 405 128,32	56 714 627,53	56 714 627,53

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 251 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{21\,752,51}{15\,221,08} = 1,43 * \left(\frac{51\,932\,748,64}{56\,714\,627,53} \right) = 1,31 \quad (\text{e2})$$

Tabla 252

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2380337

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m2	1,43	1,31
Equipamiento	Global	65,36	5,42
Intangibles	Curso	39,50	0,06
Eficacia en metas físicas =		106,29	6,78

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 253

Eficacia en objetivo - CUI: 2380337

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	1%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 6,78
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 1,00

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1):

$$\text{Eficacia} = \frac{(6,78 + 1,00)}{2 \times 6,78} = \frac{7,78}{13,56} = 0,57$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2380337** = **0,57 o 57%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “**INEFICAZ**” en el rango de [41 - 60].

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 251:

Tabla 254

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	m2	15 221,08	21 752,51	21 752,51
Equipamiento	Global	100,00	6 536,00	6 536,00
Intangibles	Curso	2,00	79,00	79,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 255

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2380337

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	42,91	42,91	0,00
Equipamiento	Global	6 436,00	6 436,00	0,00
Intangibles	Curso	3 850,00	3 850,00	0,00
TOTAL =		10 328,91	10 328,91	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El resultado de 6 436% nos indica una variación de 100 unidades a 6 436,00 unidades.

Tabla 256*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2380337*

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m2	1,31	1,31	0,92
Equipamiento	Global	5,42	5,42	0,08
Intangibles	Curso	0,06	0,06	0,00
TOTAL =		6,78	6,78	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 257*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337*

Costos de inversión (S/.)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m2	30 716 538,81	51 932 748,64	51 932 748,64
Equipamiento	Global	2 623 322,45	4 702 878,83	4 702 878,83
Intangibles	Curso	65 267,06	79 000,06	79 000,06
Sub total de costos directos =		33 405 128,32	56 714 627,53	56 714 627,53
Liquidación: S/.		0,00	143 425,62	143 425,62
Gestión del proyecto: S/.		0,00	1 472 456,84	1 472 456,84
Expediente técnico: S/.		0,00	906 350,16	906 350,16
Expediente técnico COVID: S/.		0,00	1 818 400,08	0,00
Supervisión: S/.		0,00	0,00	1 818 400,08
Supervisión COVID: S/.		0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		0,00	4 340 632,70	4 340 632,70
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	1 184 075,98	1 184 075,98
Sub total de otros costos S/.		0,00	1 184 075,98	1 184 075,98
Costo total de inversión viable: S/.		33 405 128,32	62 239 336,21	62 239 336,21

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 258*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2380337*

Tasa de variación de costos de inversión				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m2	69,07	69,07	0,00
Equipamiento	Global	79,27	79,27	0,00
Intangibles	Curso	21,04	21,04	0,00
TOTAL =		169,38	169,38	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre la viabilidad y lo ejecutado de 169,38%.

Tabla 259*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2380337*

Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m2	0,77	0,77	0,92
Equipamiento	Global	3,02	3,02	0,08
Intangibles	Curso	0,05	0,05	0,00
TOTAL =		3,84	3,84	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

El resultado 3,84 nos indica la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados.

Tabla 260*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337*

Plazo (días)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m2	851,00	749,00	749,00
Equipamiento	Global	851,00	749,00	749,00
Intangibles	Curso	851,00	749,00	749,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 261*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2380337*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	-11,99	-11,99	0,00
Equipamiento	Global	-11,99	-11,99	0,00
Intangibles	Curso	-11,99	-11,99	0,00
TOTAL =		-11,99	-11,99	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre lo ejecutado y la viabilidad de -11,99%, es decir se planifico para 851 días y se ejecutó en 749 días.

Tabla 262*Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2380337*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	m2	1,04	1,04	0,92
Equipamiento	Global	0,09	0,09	0,08
Intangibles	Curso	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		1,14	1,14	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

El resultado de 1,14 de la presente tabla nos indica la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,67.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,67 este se encuentra entre 0,50 y menor que 1,00 con un resultado de “**EFICIENCIA MEDIA**”, para la 1ra forma complementaria.

Tabla 263

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2380337

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m2	0,62	0,62	0,92
Equipamiento	Global	0,05	0,05	0,08
Intangibles	Curso	0,00	0,00	0,00
Total =		0,67	0,67	1,00

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

- ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 259 y Tabla 262.

Tabla 264

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2380337

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m2	1,04	0,77
Equipamiento	Global	0,09	3,02
Intangibles	Curso	0,00	0,05
Total =		1,14	3,84

Nota: Eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 1,14 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 3,84; ambos resultados son mayores de 1, entonces tienen una eficiencia global “**ALTA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES ALTA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(1,14 + 3,84)}{2 \times \text{máx}(1,14; 3,84)} = \frac{(1,14 + 3,84)}{2 \times 3,84} = \frac{4,98}{7,68}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,65; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 1,14 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,67 + 0,65)}{2 \times \text{máx}(0,67; 0,65)} = \frac{(0,67 + 0,65)}{2 \times 0,67} = \frac{1,32}{1,34}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,99**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $80 < - < 100$, por lo que obtiene una calificación de “**MODERADAMENTE EFICIENTE**”.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,57
- Eficiencia = 0,99

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,57 + 0,99)}{2 \times 0,99} = \frac{1,56}{1,98} = 0,79 \text{ ó } 79\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 79% se encuentra en el rango de $0 < - < 80$; entonces obtenemos una calificación de “**INEFECTIVO**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación para el 10/07/2025 y con liquidación programada para el 30/12/2025.

5.2.6.5 (155) Mejoramiento y ampliación del servicio de educación primaria de la I.E. N° 51017 Mariscal Gamarra distrito provincia y departamento de Cusco. CUI – 2362390.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01, F:08-A y F:09 , siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 265

Resumen general - CUI: 2362390

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m2	12 338,32	5 786,11	5 786,11	365,00	398,00	1 823,00	9 236 463,27	6 536 171,29	9 414 129,44
Intangibles	Hrs. Capacita.	187,00	207,00	207,00	365,00	398,00	1 823,00	119 715,80	54 400,00	54 400,00
Mobiliario	N° mobiliario	2 236,00	1 461,00	1 461,00	365,00	398,00	1 823,00	732 956,08	516 112,26	643 370,01
Equipamiento	N° equipos	1 240,00	1 217,00	1 217,00	365,00	398,00	1 823,00	781 826,14	942 498,12	1 251 333,02
								10 870	8 049	11 363
								961,29	181,67	232,47

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01, F:08-A y F:09 del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 265 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{5\,786,11}{12\,338,32} = 0,47 * \left(\frac{9\,414\,129,44}{11\,363\,232,47} \right) = 0,39 \quad (\text{e2})$$

Tabla 266

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2362390

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m2	0,47	0,39
Intangibles	Horas de capacitación	1,11	0,01
Mobiliario	Número de mobiliario	0,65	0,04
Equipamiento	Número de equipos	0,98	0,11
Eficacia en metas físicas =		2,23	0,43

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 267

Eficacia en objetivo - CUI: 2362390

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
Culminado (con registro de cierre)	0,99	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 0,43
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,99

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1):

$$\text{Eficacia} = \frac{(0,43 + 0,99)}{2 \times 0,99} = \frac{1,42}{1,98} = 0,72$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2362390 = 0,72 o 72%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “**INEFICAZ**” en el rango de [61 - 80].

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la **Tabla 265**:

Tabla 268

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (B)
Infraestructura	m2	12 338,32	5 786,11	5 786,11
Intangibles	Hrs. capacitación	187,00	207,00	207,00
Mobiliario	Nº mobiliario	2 236,00	1 461,00	1 461,00
Equipamiento	Nº equipos	1 240,00	1 217,00	1 217,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 269

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2362390

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	- 53,10	- 53,10	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	10,70	10,70	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	- 34,66	- 34,66	0,00
Equipamiento	Nº equipos	- 1,85	- 1,85	0,00
TOTAL =		- 78,92	- 78,92	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 270*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	0,39	0,39	0,83
Intangibles	Hrs. capacitación	0,01	0,01	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	0,04	0,04	0,06
Equipamiento	Nº equipos	0,11	0,11	0,11
TOTAL =		0,54	0,54	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 271*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m2	9 236 463,27	6 536 171,29	9 414 129,44
Intangibles	Hrs. capacitación	119 715,80	54 400,00	54 400,00
Mobiliario	Nº mobiliario	732 956,08	516 112,26	643 370,01
Equipamiento	Nº equipos	781 826,14	942 498,12	1 251 333,02
Sub total de costos directos =		10 870 961,29	8 049 181,67	11 363 232,47
	Liquidación: S/.	0,00	52 646,34	52 646,34
	Gestión del proyecto: S/.	82 304,84	624 398,67	3 949 354,58
	Expediente técnico: S/.	449 326,91	415 267,45	539 965,64
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	1 375 718,09	631 400,91	940 887,37
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	52 787,52
Costo de inversión viable: S/.		1 907 349,84	1 723 713,37	5 535 641,45
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	0,00
Costo total de inversión viable: S/.		12 778 311,13	9 772 895,04	16 898 873,92

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 272*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m2	- 29,24	1,92	44,03
Intangibles	Hrs. capacitación	- 54,56	- 54,56	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	- 29,58	- 12,22	24,66
Equipamiento	Nº equipos	20,55	60,05	32,77
TOTAL =		- 92,83	- 4,81	101,46

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 273***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m2	0,55	0,38	0,58
Intangibles	Hrs. capacitación	0,01	0,01	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	0,05	0,04	0,05
Equipamiento	Nº equipos	0,09	0,07	0,08
TOTAL =		0,70	0,50	0,71

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 274***Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m2	365,00	398,00	1 823,00
	Hrs.			
Intangibles	capacitación	365,00	398,00	1 823,00
Mobiliario	Nº mobiliario	365,00	398,00	1 823,00
Equipamiento	Nº equipos	365,00	398,00	1 823,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 275*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	9,04	399,45	358,04
Intangibles	Hrs. capacitación	9,04	399,45	358,04
Mobiliario	Nº mobiliario	9,04	399,45	358,04
Equipamiento	Nº equipos	9,04	399,45	358,04
TOTAL =		9,04	399,45	358,04

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre lo ejecutado y la viabilidad de **399,45%**, se planifico para 365 días ejecutándose en 1 823 días.

Tabla 276*Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	m2	0,76	0,17	0,18
Intangibles	Hrs. capacitación	0,00	0,00	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	0,05	0,01	0,01
Equipamiento	Nº equipos	0,10	0,02	0,02
TOTAL =		0,92	0,20	0,22

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

El resultado de 0,20 de la presente tabla nos indica la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,18.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,18 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “**EFICIENCIA BAJA**”, para la 1ra forma complementaria.

Tabla 277

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2362390

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m2	1,07	0,16	0,13
Intangibles	Hrs. capacitación	0,01	0,00	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	0,07	0,01	0,01
Equipamiento	Nº equipos	0,00	0,00	0,00
Total =		1,16	0,18	0,14

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

- ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 273 y Tabla 276.

Tabla 278

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2362390

Eficiencia global			
Factor productivo	Unidad de medida	PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m2	0,17	0,38
Intangibles	Hrs. capacitación	0,00	0,01
Mobiliario	Nº mobiliario	0,01	0,04
Equipamiento	Nº equipos	0,02	0,07
Total =		0,20	0,50

Nota: Muestra la eficiencia global de los costos y plazos con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,20 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,50; ambos resultados son menores de 1, entonces tienen una eficiencia global “BAJA”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES BAJA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,20 + 0,50)}{2 \times \text{máx}(0,20; 0,50)} = \frac{(0,20 + 0,50)}{2 \times 0,50} = \frac{0,70}{1,00}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,70; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,18 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,18 + 0,70)}{2 \times \text{máx}(0,18; 0,70)} = \frac{(0,18 + 0,70)}{2 \times 0,70} = \frac{0,88}{1,40}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,63**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “**INEFICIENTE**”.

d. Análisis de la Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,72
- Eficiencia = 0,63

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,72 + 0,63)}{2 \times 0,72} = \frac{1,35}{1,44} = 0,94 \text{ ó } 94\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 94% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 09 donde la inversión fue entregada según programación el 31/10/2024 y con liquidación programada para el 13/01/2025.

5.2.6.6 (157) Creación de los servicios de transitabilidad vehicular ruta cu-104 tramo puente Tahuís y San Antonio del distrito de Yanatile - provincia de Calca - departamento de Cusco. CUI – 2394745.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 279

Resumen general - CUI: 2394745

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m	44 602,55	49 280,90	49 280,90	364,00	1 095,00	1 094,00	80 389	144 768	157 914
								422,16	637,26	379,54
								80 389	144 768	157 914
								422,16	637,26	379,54

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01, F:08-A (Obra Pública no culminada) del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la **Tabla 279** y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{49\,280,90}{44\,602,55} = 1,10 * \left(\frac{157\,914\,379,54}{157\,914\,379,54} \right) = 1,10 \quad (\text{e2})$$

Tabla 280

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2394745

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m	1,10	1,10
Eficacia en metas físicas =		1,10	1,10

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 281

Eficacia en objetivo - CUI: 2394745

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	17%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 1,10
- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,17

$$\text{Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1): } \text{Eficacia} = \frac{(1,10+0,17)}{2 \times 1,10} = \frac{1,27}{2,20} = 0,58$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2394745 = 0,58 o 58%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “INEFICAZ” en el rango (%) de 41- 60.

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 279:

Tabla 282

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	m	44 602,55	49 280,90	49 280,90

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 283

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2394745

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	10,49	10,49	0,00
TOTAL =		10,49	10,49	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El 10,49% indica que subió de 44 602,55 m (viabilidad) a 49 280,90 m (ejecutada) - metas.

Tabla 284

Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2394745

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	1,10	1,10	1,00
TOTAL =		1,10	1,10	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 285*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m	80 389 422,16	144 768 637,26	157 914 379,54
Sub total de costos directos =		80 389 422,16	144 768 637,26	157 914 379,54
	Liquidación: S/.	395 684,89	865 633,26	865 633,26
	Gestión del proyecto: S/.	8 378 464,83	0,00	26 183 528,06
	Expediente técnico: S/.	1 164 308,40	2 766 911,74	4 096 387,91
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	3 309 177,85	8 243 641,74	7 636 519,15
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		13 247 635,97	11 876 186,74	38 782 068,38
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	0,00	3 067 725,45
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	3 067 725,45
Costo total de inversión viable: S/.		93 637 058,13	156 644 824,00	199 764 173,37

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.**Tabla 286***Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2394745*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m	80,08	96,44	9,08
TOTAL =		80,08	96,44	9,08

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

El resultado 96,44% de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado nos indica que el costo de ejecución se incrementó de 80 389 422,16 soles a 157 914 379,54 soles.

En la tabla siguiente observamos que el 56% representa las eficiencias de costos de inversión de lo ejecutado respecto a la viabilidad con valores ponderados.

Tabla 287*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2394745*

Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m	0,61	0,56	0,92
TOTAL =		0,61	0,56	0,92

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 288*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745*

Plazo (días)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m	364,00	1 095,00	1 094,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 289*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2394745*

Tasa de variación de plazos				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	200,82	200,55	-0,09
TOTAL =		200,82	200,55	-0,09

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

En la presente tabla observamos que existe una variación del 200,55% de la viabilidad de 364 a 1 094 días de ejecutado.

Tabla 290

Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2394745

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	m	0,33	0,33	1,00
TOTAL =		0,33	0,33	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

El resultado 33% de la tabla nos indica la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad. Usamos la Tabla 4.

Tabla 291

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2394745

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m	0,18	0,17	0,92
Total =		0,18	0,17	0,92

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Al obtener en la presente tabla el puntaje de **0,17** este se encuentra en el intervalo entre 0,00 y menor que 0,50; con este resultado indicamos que tiene una “**EFICIENCIA BAJA**”.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 287 y Tabla 290.

Tabla 292

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2394745

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m	0,33	0,56
Total =		0,33	0,56

Nota: La eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,33 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,56 con valores menores de 1 (BAJA), entonces tienen una eficiencia global “**BAJA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES BAJA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,33 + 0,56)}{2 \times \text{máx}(0,33 ; 0,56)} = \frac{(0,33 + 0,56)}{2 \times 0,56} = \frac{0,89}{1,12}$$

Entonces: E.S.F.C = **0,80**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **0,17** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,17 + 0,80)}{2 \times \text{máx}(0,17; 0,80)} = \frac{(0,17 + 0,80)}{2 \times 0,80} = \frac{0,97}{1,60}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,61**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de **“INEFICIENTE”**.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,58
- Eficiencia = 0,61

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,58 + 0,61)}{2 \times 0,61} = \frac{1,19}{1,22} = 0,98 \text{ ó } 98\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 98% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación el 02/07/2025 y con liquidación programada para el 31/01/2028.

5.2.6.7 (160) Ampliación del servicio de energía eléctrica en 11 localidades en los distritos de Espinar y Coporaque de la provincia de Espinar – departamento del Cusco. CUI – 2433328.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 293

Resumen general - CUI: 2433328

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	Km	286,02	731,30	430,04	119	720	720	8 915 618,44	9 761 741,38	14 494 616,07
Equipamiento	Nº equipamiento	58,00	4,00	0,00	119	720	720	254 773,65	0,00	0,00
Intangibles	Hrs capacitación	22,00	1,00	1,00	119	720	720	11 000,00	108 978,00	0,00
								9 181 392,09	9 870 719,38	14 494 616,07

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01 y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 293 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{430,04}{286,02} = 1,50 * \left(\frac{14\,494\,616,07}{14\,494\,616,07} \right) = 1,50 \quad (e2)$$

Tabla 294

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2433328

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	Km	1,50	1,50
Equipamiento	Nº equipamiento	0,00	0,00
Intangibles	Hrs capacitación	0,05	0,00
Eficacia en metas físicas =		1,55	1,50

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 295

Eficacia en objetivo - CUI: 2433328

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	99%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 1,50
- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0.99

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1): $\text{Eficacia} = \frac{(1,50+0,99)}{2 \times 1,50} = \frac{2,49}{3,00} = 0,83$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2433328 = 0,83 o 83%**.

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es “**MODERADAMENTE EFICAZ**” en el rango (%) de 80 - 90.

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 293:

Tabla 296

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2433328

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	Km	286,02	731,30	430,04
Equipamiento	Nº equipamiento	58,00	4,00	0,00
Intangibles	Hrs capacitación	22,00	1,00	1,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 297

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2433328

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Km	155,68	50,35	- 41,19
Equipamiento	Nº equipamiento	- 93,10	- 100,00	- 100,00
Intangibles	Hrs capacitación	- 95,45	- 95,45	0,00
TOTAL =		- 32,88	- 145,10	- 141,19

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El -145,10% indica el decremento de lo ejecutado respecto a viabilidad en metas físicas.

Tabla 298*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2433328*

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	Espacios físicos	0,84	1,68	1,69
Equipamiento	Kit equipamiento	0,00	0,00	0,01
Intangibles	Hrs. capacitación	0,15	0,15	0,15
TOTAL =		0,99	1,83	1,84

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 299*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2433328*

		Costos de inversión (S/.)		
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Km	8 915 618,44	9 761 741,38	14 494 616,07
Equipamiento	Nº equipamiento	254 773,65	0,00	0,00
Intangibles	Hrs capacitación	11 000,00	108 978,00	0,00
Sub total de costos directos =		9 181 392,09	9 870 719,38	14 494 616,07
	Liquidación: S/.	137 720,89	11 789,80	86 953,94
	Gestión del proyecto: S/.	826 325,29	0,00	2 329 863,93
	Expediente técnico: S/.	257 078,98	0,00	242 524,24
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	229 534,80	29 975,00	982 019,02
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		1 450 659,96	41 764,80	3 641 361,13
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	0,00
Costo total de inversión viable: S/.		10 632 052,05	9 912 484,18	18 135 977,20

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

El resultado 62,58% de la tabla siguiente, de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado, nos indica que el costo de ejecución se incrementó.

Tabla 300*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2433328*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	Km	9,49	62,58	48,48
Equipamiento	Nº equipamiento	0,00	0,00	0,00
Intangibles	Hrs capacitación	890,71	0,00	0,00
TOTAL =		900,20	62,58	48,48

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Tabla 301*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2433328*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	Km	2,34	0,92	0,40
Equipamiento	Nº equipamiento	0,00	0,00	0,00
Intangibles	Hrs capacitación	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		2,34	0,92	0,40

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

De la presente tabla indicamos que existe una variación de 92% de lo ejecutado respecto a la viabilidad, es decir se incrementaron los costos.

Tabla 302*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2433328*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Km	119,00	720,00	720,00
Equipamiento	Nº equipamiento	119,00	720,00	720,00
Intangibles	Hrs capacitación	119,00	720,00	720,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 303*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI2433328*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Km	505,04	505,04	0,00
Equipamiento	Nº equipamiento	505,04	505,04	0,00
Intangibles	Hrs capacitación	505,04	505,04	0,00
TOTAL =		505,04	505,04	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Observamos que existe una variación del **505,04%** de lo ejecutado respecto a la viabilidad es decir de 119 a 720 días.

Tabla 304*Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2433328*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	Km	0,17	0,17	1,00
Equipamiento	Nº equipamiento	0,00	0,00	0,00
Intangibles	Hrs capacitación	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		0,17	0,17	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

Observamos una eficiencia de plazos de ejecución de 17% con respecto a la viabilidad y lo ejecutado.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad. Usamos la Tabla 4.

Tabla 305

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2433328

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	Km	0,15	0,10	0,67
Equipamiento	Nº equipamiento	0,00	0,00	0,00
Intangibles	Hrs capacitación	0,00	0,00	0,00
Total =		0,15	0,10	0,67

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Al obtener en la presente tabla el puntaje de **0,10** este se encuentra en el intervalo entre 0,00 y menor que 0,50; con este resultado indicamos que tiene una “**EFICIENCIA BAJA**”, en base a la Tabla 4.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 301 y Tabla 304.

Tabla 306

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2433328

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	Km	0,17	0,92
Equipamiento	Nº equipamiento	0,00	0,00
Intangibles	Hrs capacitación	0,00	0,00
Total =		0,17	0,92

Nota: La eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,17 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,92 con valores menores de 1 (BAJA), entonces tienen una eficiencia global “**BAJA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES BAJA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,17 + 0,92)}{2 \times \text{máx}(0,17 ; 0,92)} = \frac{(0,17 + 0,92)}{2 \times 0,92} = \frac{1,09}{1,84}$$

Entonces: E.S.F.C = **0,59**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **0,10** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,10 + 0,59)}{2 \times \text{máx}(0,10; 0,59)} = \frac{(0,10 + 0,59)}{2 \times 0,59} = \frac{0,69}{1,18}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,59**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Con la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “**INEFICIENTE**”.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,83
- Eficiencia = 0,59

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,83 + 0,59)}{2 \times 0,83} = \frac{1,42}{1,66} = 0,86 \text{ ó } 86\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 86% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación el 31/07/2025 y con liquidación programada para el 30/12/2025.

5.2.6.8 (161) Mejoramiento de los S.T. en la cordillera Arcoíris comunidad campesina de Palccoyo, distrito de Checacupe, provincia de Canchis y región del Cusco. CUI – 2393636.

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 307

Resumen general - CUI: 2393636

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	Espacios físicos	869,67	865,68	1 730,46	121,00	257,00	1 665,00	673 344,75	1 306 925,23	3 872 087,71
Equipamiento	Kit equipamiento	5,00	1,00	1,00	121,00	92,00	1 665,00	18 800,00	47 950,00	35 537,65
Intangibles	Hrs. capacitación	145,00	145,00	145,00	121,00	213,00	1 665,00	174 268,00	584 416,50	675 630,34
								866 412,75	1 939 291,73	4 583 255,70

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01 y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 128 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{1\,327,09}{1\,337,09} = 0,99 * \left(\frac{359\,961,52}{2\,160\,934,25} \right) = 0,17 \quad (\text{e2})$$

Tabla 308

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2393636

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	Espacios físicos	1,99	1,68
Equipamiento	Kit equipamiento	0,20	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	1,00	0,15
Eficacia en metas físicas =		3,19	1,83

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 309

Eficacia en objetivo - CUI: 2393636

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	79%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 1,83
- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,79

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1): $\text{Eficacia} = \frac{(1,83+0,79)}{2 \times 1,83} = \frac{2,62}{3,66} = 0,72$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2393636 = 0,72 o 72%**.

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es “**INEFICAZ**” en el rango (%) de 61 - 80.

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 114:

Tabla 310

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	Espacios físicos	869,67	865,68	1 730,46
Equipamiento	Kit equipamiento	5,00	1,00	1,00
Intangibles	Hrs. capacitación	145,00	145,00	145,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 311

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2393636

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Espacios físicos	-0,46	98,98	99,90
Equipamiento	Kit equipamiento	-80,00	-80,00	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		-80,46	18,98	99,90

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El 18,98% indica el incremento de lo ejecutado respecto a viabilidad en metas físicas.

Tabla 312*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2393636*

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Espacios físicos	0,84	1,68	1,69
Equipamiento	Kit equipamiento	0,00	0,00	0,01
Intangibles	Hrs. capacitación	0,15	0,15	0,15
TOTAL =		0,99	1,83	1,84

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 313*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636*

Costos de inversión (S/.)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Espacios físicos	673 344,75	1 306 925,23	3 872 087,71
Equipamiento	Kit equipamiento	18 800,00	47 950,00	35 537,65
Intangibles	Hrs. capacitación	174 268,00	584 416,50	675 630,34
Sub total de costos directos =		866 412,75	1 939 291,73	4 583 255,70
	Liquidación: S/.	0,00	0,00	12 119,64
	Gestión del proyecto: S/.	167 044,38	258 291,00	1 113 485,40
	Expediente técnico: S/.	25 992,39	61 824,46	61 824,46
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	43 320,63	131 697,51	276 466,49
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	13 220,00
Costo de inversión viable: S/.		236 357,40	451 812,97	1 477 115,99
Costo de control concurrente (CCC):				
	S/.	0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	0,00
Costo total de inversión viable: S/.		1 102 770,15	2 391 104,70	6 060 371,69

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

El resultado 851,78% de la tabla siguiente, de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado, nos indica que el costo de ejecución se incrementó.

Tabla 314*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2393636*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	Espacios físicos	94,09	475,05	196,27
Equipamiento	Kit equipamiento	155,05	89,03	-25,89
Intangibles	Hrs. capacitación	235,36	287,70	15,61
TOTAL =		484,50	851,78	186,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Tabla 315*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2393636*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	Espacios físicos	0,43	0,29	0,57
Equipamiento	Kit equipamiento	0,00	0,00	0,01
Intangibles	Hrs. capacitación	0,04	0,04	0,13
TOTAL =		0,48	0,33	0,71

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

De la presente tabla indicamos que existe una variación de 33% de lo ejecutado respecto a la viabilidad, es decir incremento se incrementaron los costos.

Tabla 316*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Espacios físicos	121	257	1 665
Equipamiento	Kit equipamiento	121	92	1 665
Intangibles	Hrs. capacitación	121	213	1 665

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 317*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2393636*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Espacios físicos	112,40	1 276,03	547,86
Equipamiento	Kit equipamiento	-23,97	1 276,03	1 709,78
Intangibles	Hrs. capacitación	76,03	1 276,03	681,69
TOTAL =		164,46	1 276,03	2 939,33

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Observamos que existe una variación del **1 276,03%** de lo ejecutado respecto a la viabilidad es decir de 121 a 1 665 días.

Tabla 318*Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2393636*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	Espacios físicos	0,40	0,06	0,13
Equipamiento	Kit equipamiento	0,01	0,00	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	0,08	0,01	0,02
TOTAL =		0,49	0,07	0,15

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

Observamos una eficiencia de plazos de ejecución de 7% con respecto a la viabilidad Yy lo ejecutado.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad. Usamos la Tabla 4.

Tabla 319

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2393636

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	Espacios físicos	0,20	0,01	0,04
Equipamiento	Kit equipamiento	0,00	0,00	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	0,02	0,00	0,02
Total =		0,21	0,01	0,04

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Al obtener en la presente tabla el puntaje de **0,01** este se encuentra en el intervalo entre 0,00 y menor que 0,50; con este resultado indicamos que tiene una “**EFICIENCIA BAJA**”, en base a la **Tabla 4**.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 136 y Tabla 139.

Tabla 320

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	Espacios físicos	0,06	0,29
Equipamiento	Kit equipamiento	0,00	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	0,01	0,04
Total =		0,07	0,33

Nota: La eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,07 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,33 con valores menores de 1 (BAJA), entonces tienen una eficiencia global “**BAJA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES BAJA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,07 + 0,33)}{2 \times \text{máx}(0,07 ; 0,33)} = \frac{(0,07 + 0,33)}{2 \times 0,33} = \frac{0,40}{0,66}$$

Entonces: E.S.F.C = **0,61**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **0,01** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,01 + 0,61)}{2 \times \text{máx}(0,01; 0,61)} = \frac{(0,01 + 0,61)}{2 \times 0,61} = \frac{0,62}{1,22}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,51**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Con la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “**INEFICIENTE**”.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,72
- Eficiencia = 0,51

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,72 + 0,51)}{2 \times 0,72} = \frac{1,23}{1,44} = 0,85 \text{ ó } 85\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 85% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación el 31/07/2025 y con liquidación programada para el 30/12/2025.

5.2.7. Resumen de los resultados para la PMI 2020 – 2022

A continuación, mostramos la tabla resumen de los resultados obtenidos de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 321

Tabla resumen de valores obtenidos del PMI 2020 - 2022

Nº	Orden de prioridad	Código Único de Inversiones (C.U.I.)	Eficacia (x_1)	Observación	Eficiencia (x_2)	Observación	Efectividad (y)	Observación
1	59	2393486	0,87	Moderadamente Eficaz	0,96	Moderadamente Eficiente	0,95	Moderadamente Efectivo
2	86	2380087	0,81	Moderadamente Eficaz	0,65	Ineficiente	0,90	Moderadamente Efectivo
3	102	2361679	0,54	Ineficaz	0,85	Moderadamente Eficiente	0,82	Moderadamente Efectivo
4	115	2380337	0,57	Ineficaz	0,99	Moderadamente Eficiente	0,79	Inefectivo
5	155	2362390	0,72	Ineficaz	0,63	Ineficiente	0,94	Moderadamente Efectivo
6	157	2394745	0,58	Ineficaz	0,61	Ineficiente	0,98	Moderadamente Efectivo
7	160	2433328	0,83	Moderadamente Eficaz	0,59	Ineficiente	0,86	Moderadamente Efectivo
8	161	2393636	0,72	Ineficaz	0,51	Ineficiente	0,85	Moderadamente Efectivo

Nota: Valores obtenidos de los cálculos previos. Elaboración propia.

La presente tabla contiene a las 8 obras evaluadas, mostramos la siguiente tabla.

Tabla 322*Tabla resumen final de valores obtenidos del PMI 2020 - 2022*

Nº	Orden de prioridad	Código Único de Inversiones (C.U.I.)	Eficacia (x ₁)	Eficiencia (x ₂)	Efectividad (y)
1	59	2393486	0,87	0,96	0,95
2	86	2380087	0,81	0,65	0,9
3	102	2361679	0,54	0,85	0,82
4	115	2380337	0,57	0,99	0,79
5	155	2362390	0,72	0,63	0,94
6	157	2394745	0,58	0,61	0,98
7	160	2433328	0,83	0,59	0,86
8	161	2393636	0,72	0,51	0,85

Nota: Valores obtenidos de los cálculos previos. Elaboración propia.

5.2.7.1 Análisis del Nivel de Eficacia de la PMI 2019 - 2021

En base a la anterior y la Tabla 2, procedemos a evaluar el nivel de eficacia.

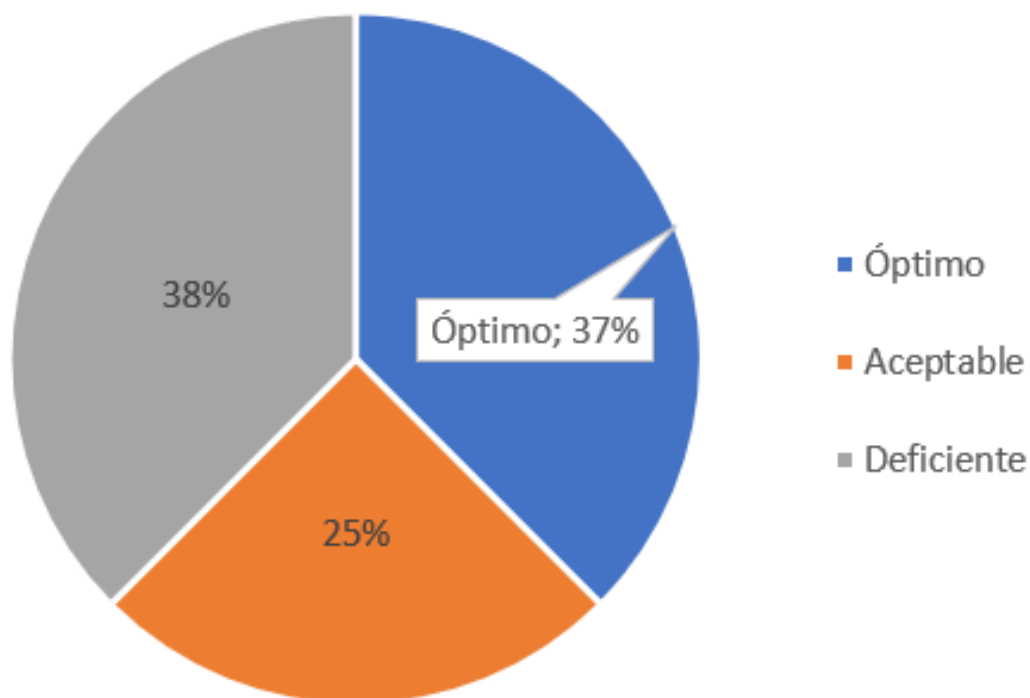
Tabla 323*Resumen del nivel de eficacia de la PMI 2020 - 2022*

Nº	Orden de prioridad	Código Único de Inversiones (C.U.I.)	Eficacia (x ₁)	Nivel (Tabla 2)
1	59	2393486	0,87	Óptimo
2	86	2380087	0,81	Óptimo
3	102	2361679	0,54	Deficiente
4	115	2380337	0,57	Deficiente
5	155	2362390	0,72	Aceptable
6	157	2394745	0,58	Deficiente
7	160	2433328	0,83	Óptimo
8	161	2393636	0,72	Aceptable

Nota: Valores obtenidos de para el Análisis del Nivel de Eficacia. Elaboración propia.

Figura 40

Nivel de eficacia PMI 2020 – 2022



Nota: Muestra los niveles de eficacia. Elaboración propia.

Respuesta: Durante el periodo 2020 al 2022, la Programación Multianual de Inversiones evidencia que el **37%** de las obras alcanzaron un **nivel óptimo de eficacia** (valores iguales o superiores al 81%). En contraste, el **25%** de los proyectos se ubicaron en un **nivel aceptable** (entre 61% y 80%), mientras que el **38%** restante presentó un **nivel deficiente** de eficacia (por debajo o igual al 60%).

5.2.7.2 Análisis del Nivel de Eficiencia de la PMI 2020 - 2022

En base a la **Tabla 321** y la **Tabla 6**, procedemos a evaluar el nivel de eficiencia.

Tabla 324

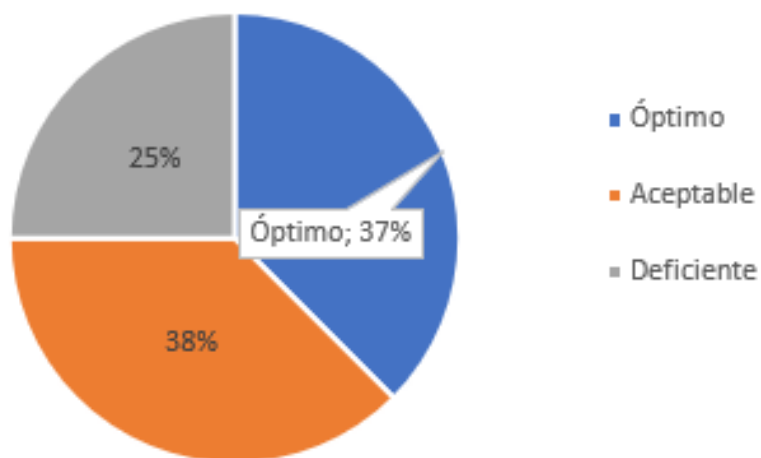
Resumen del nivel de eficiencia de la PMI 2020 - 2022

Nº	Orden de prioridad	Código Único de Inversiones (C.U.I.)	Eficiencia (x_2)	Nivel (Tabla 6)
1	59	2393486	0,96	Óptimo
2	86	2380087	0,65	Aceptable
3	102	2361679	0,85	Óptimo
4	115	2380337	0,99	Óptimo
5	155	2362390	0,63	Aceptable
6	157	2394745	0,61	Aceptable
7	160	2433328	0,59	Deficiente
8	161	2393636	0,51	Deficiente

Nota: Valores obtenidos de para el análisis del nivel de eficiencia. Elaboración propia.

Figura 41

Nivel de eficiencia PMI 2020 - 2022



Nota: Muestra los niveles de eficiencia. Elaboración propia

Respuesta: Durante el periodo 2020 al 2022, la Programación Multianual de Inversiones evidencia que el **37%** de las obras alcanzaron un **nivel óptimo de eficiencia** (valores iguales o superiores al 80%). En contraste, un **38%** de los proyectos se ubicaron en un **nivel aceptable**

(entre 61% y 80%), mientras que el **25%** restante presentó un **nivel deficiente** de eficiencia (por debajo del 60%).

5.2.7.3 Análisis del Nivel de Efectividad de la PMI 2020 - 2022

En base a la Tabla 321 y la Tabla 7, procedemos a evaluar el nivel de efectividad.

Tabla 325

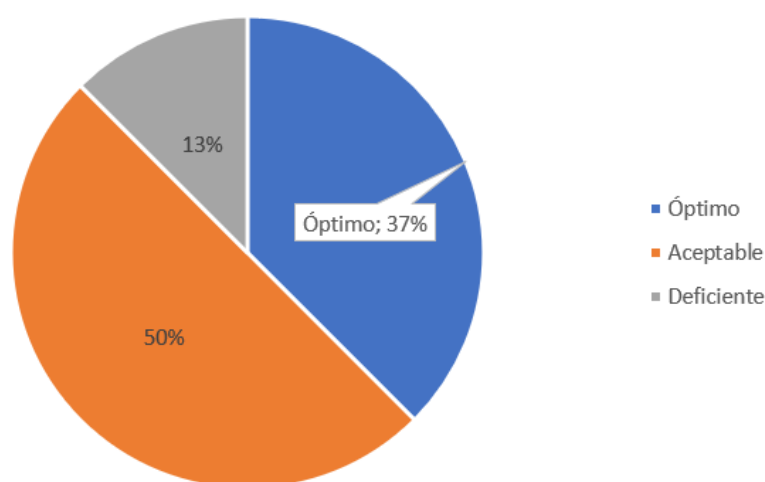
Resumen del nivel de efectividad de la PMI 2020 – 2022

Nº	Orden de prioridad	Código Único de Inversiones (C.U.I.)	Efectividad (y)	Nivel (Tabla 7)
1	59	2393486	0,95	Óptimo
2	86	2380087	0,90	Aceptable
3	102	2361679	0,82	Aceptable
4	115	2380337	0,79	Deficiente
5	155	2362390	0,94	Óptimo
6	157	2394745	0,98	Óptimo
7	160	2433328	0,86	Aceptable
8	161	2393636	0,85	Aceptable

Nota: Valores obtenidos de para el análisis del nivel de efectividad. Elaboración propia.

Tabla 326

Nivel de efectividad PMI 2020 - 2022



Nota: Muestra los niveles de efectividad. Elaboración propia.

Respuesta: Durante el periodo 2020 al 2022, la Programación Multianual de Inversiones evidencia que el 37% de las obras alcanzaron un **nivel óptimo de efectividad** (valores iguales o superiores al 91%). En contraste, el **50%** de los proyectos se ubicaron en un **nivel aceptable** (entre 81% y 90%), mientras que solo el **13%** restante presentó un **nivel deficiente** de efectividad (por debajo del 80%).

5.2.7.4 Coeficiente de Correlación de la PMI 2020 – 2022

Para hallar el coeficiente de correlación recurrimos a la teoría del análisis de regresión múltiple, el cual nos permitirá encontrar el valor de este coeficiente. La forma general de una ecuación múltiple, es para nuestro caso: $\bar{y} = a + b_1x_1 + b_2x_2$ Donde:

$\bar{y}$ = Valor estimado de la variable dependiente.

a = Intersección.

b_1, b_2 = Son estimadores muestrales de los coeficientes de las variables independientes.

x_1, x_2 = Son las variables independientes.

Para nuestro caso, utilizaremos el método matricial para la solución.

La teoría plantea el sistema matricial siguiente:

$$\begin{bmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} n & \sum x_1 & \sum x_2 \\ \sum x_1 & \sum x_1^2 & \sum x_1 \cdot x_2 \\ \sum x_2 & \sum x_1 \cdot x_2 & \sum x_2^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sum y \\ \sum x_1 \cdot y \\ \sum x_2 \cdot y \end{bmatrix}$$

Matriz

En base a la Tabla 321 construimos la siguiente tabla.

Tabla 327

Relación variable dependiente con variables independientes. PMI 2020-2022

Nº	C.U.I.	Eficacia (x ₁)	Eficiencia (x ₂)	Efectividad (y)	x ₁ ²	x ₂ ²	x ₁ ·x ₂	x ₁ ·y	x ₂ ·y
1	2380087	0,87	0,96	0,95	0,76	0,92	0,84	0,83	0,91
2	2286303	0,81	0,65	0,90	0,66	0,42	0,53	0,73	0,59
3	2380337	0,54	0,85	0,82	0,29	0,72	0,46	0,44	0,70
4	2362390	0,57	0,99	0,79	0,32	0,98	0,56	0,45	0,78
5	2361679	0,72	0,60	0,92	0,52	0,36	0,43	0,66	0,55
6	2194625	0,58	0,61	0,98	0,34	0,37	0,35	0,57	0,60
7	2393486	0,83	0,59	0,86	0,69	0,35	0,49	0,71	0,51
8	2393636	0,72	0,51	0,85	0,52	0,26	0,37	0,61	0,43
n=8	Total (Σ) =	5,64	5,79	7,09	4,09	4,42	4,05	5,02	5,11

Nota: Elaboración propia.

Reemplazamos estos valores de la presente tabla al modelo matricial y obtenemos:

$$\begin{bmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8 & 5,64 & 5,79 \\ 5,64 & 4,09 & 4,05 \\ 5,79 & 4,05 & 4,39 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7,09 \\ 5,02 \\ 5,11 \end{bmatrix}$$

Desarrollamos la matriz inversa de la siguiente matriz:

$$\begin{bmatrix} 8 & 5,64 & 5,79 \\ 5,64 & 4,09 & 4,05 \\ 5,79 & 4,05 & 4,39 \end{bmatrix}$$

R1	8,00	5,64	5,79	1	0	0	a. R1 / 8
R2	5,64	4,09	4,05	0	1	0	b. -5,64*(R1) +R2
R3	5,79	4,05	4,42	0	0	1	c. -5,76*(R1) +R3

R1	1	0,71	0,72	0,13	0	0	a. 1/R2
R2	0	1	-0,28	-6,11	8,67	0	
R3	0,03	-0,01	0,26	-0,72	0,10	1	

R1	1	0,71	0,72	0,13	0	0	a. -0,71*(R2) +R1
R2	0	1	-0,29	-6,11	8,67	0	b. (-0,03) *R2) +R3
R3	0	-0,03	0,24	-0,72	0	1	

R1	1	0	0,92	4,43	-6,11	0
R2	0	1	-0,28	-6,11	8,67	0
R3	0	0	0,25	-0,79	0,10	1

a. $(1/0,23) * R3$

R1	1	0	0,92	4,43	-6,11	0,00
R2	0	1	-0,28	-6,11	8,67	0,00
R3	0	0	1	-3,14	0,40	3,97

a. $(-0,92 * R3) + R1$
b. $(0,29 * R3) + R2$

R1	1	0	0	8,23	-7,27	-4,12
R2	0	1	0	-7,27	9,02	1,26
R3	0	0	1	-4,12	1,26	4,46

La matriz inversa esta dado por: $\begin{bmatrix} 8,23 & -7,27 & -4,12 \\ -7,27 & 9,02 & 1,26 \\ -4,12 & 1,26 & 4,46 \end{bmatrix}$

Entonces tenemos: $\begin{bmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8,23 & -7,27 & -4,12 \\ -7,27 & 9,02 & 1,26 \\ -4,12 & 1,26 & 4,46 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7,09 \\ 5,02 \\ 5,11 \end{bmatrix}$

Realizamos la multiplicación de las matrices: $\begin{bmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 58,38 & -36,52 & -21,03 \\ -51,58 & 45,29 & 6,45 \\ -29,20 & 6,34 & 22,78 \end{bmatrix}$

Entonces: $a = 0,833$

$$b_1 = 0,160$$

$$b_2 = -0,082$$

La ecuación múltiple esta dado por, haciendo los reemplazos tenemos:

$$\bar{y} = 0,833 + 0,160 * x_1 - 0,082 * x_2 \quad \text{ecuación del pronóstico}$$

En base a este resultado procedemos a hallar el coeficiente de variación múltiple:

a. Error Estándar de la Estimación Múltiple:

Es el error típico cuando se emplea la ecuación de regresión múltiple para predecir la calificación.

$$S_{y.1,2,3,\dots,k} = \sqrt{\frac{SCE}{n-(k+1)}}$$

Donde:

n = es el número de observaciones en la muestra.

k = es el número de variables independientes.

SCE = es la suma de los cuadrados del error o residuo.

$$k = 2$$

Tabla 328

Error estándar de la estimación múltiple PMI 2020 - 2022

$$\hat{Y} = 0,97 - 0,03 * x_1 - 0,09 * x_2$$

Nº	Eficacia	Eficiencia	Efecti- vidad	(x ₁ ²)	(x ₂ ²)	x ₁ · x ₂	x ₁ · y	x ₂ · y	Ecuación pronostico	Error e = y - $\bar{y}$	SCE
1	0,87	0,96	0,95	0,76	0,92	0,84	0,83	0,91	0,89	0,0584	0,0034
2	0,81	0,65	0,90	0,66	0,42	0,53	0,73	0,59	0,91	-0,0058	0,0000
3	0,54	0,85	0,82	0,29	0,72	0,46	0,44	0,70	0,85	-0,0276	0,0008
4	0,57	0,99	0,79	0,32	0,98	0,56	0,45	0,78	0,84	-0,0517	0,0027
5	0,72	0,63	0,94	0,52	0,36	0,43	0,66	0,55	0,90	0,0247	0,0006
6	0,58	0,61	0,98	0,34	0,37	0,35	0,57	0,60	0,87	0,1077	0,0116
7	0,83	0,59	0,86	0,69	0,35	0,49	0,71	0,51	0,91	-0,0535	0,0029
8	0,72	0,51	0,85	0,52	0,26	0,37	0,61	0,43	0,90	-0,0522	0,0027
n=8	5,64	5,79	7,09	4,09	4,42	4,05	5,02	5,11	7,09		0,0262

Nota: Elaboración propia.

Reemplazando en la ecuación de error típico tenemos:

$$S_{y.1,2} = \sqrt{\frac{0,0262}{8-(2+1)}}$$

$$S_{y.1,2} = 0,072$$

Interpretación: El error estándar es de 0,072 de efectividad.

Esto significa que las estimaciones se alejan en promedio 0,07 con respecto a los valores reales.

b. Coeficiente de Determinación Múltiple

Es el porcentaje de variación de la variable dependiente, Y, explicada por el conjunto de variables independientes.

Las características del coeficiente de determinación múltiple son:

- i. Se representa por una letra R mayúscula al cuadrado R^2
- ii. Puede variar de 0 a 1. Un valor cercano a 0 indica poca asociación entre el conjunto de variables independientes y la variable dependiente. Un valor cercano a 1 significa una asociación fuerte.
- iii. No puede adoptar valores negativos.

Se puede emplear la fórmula para calcular el coeficiente de determinación múltiple:

$$R^2 = \frac{SCR}{STC}$$

Donde:

SCE = es la suma de los cuadrados del error o residuo.

STC = es la suma total de cuadrados

$$STC = SCE + SCR$$

Hallamos la media o promedio de la efectividad: $\hat{Y} = 0,88$

Reemplazamos los valores de la tabla siguiente en la fórmula:

$$R^2 = \frac{SCR}{STC} = \frac{0,00539}{0,03159}$$

$$R^2 = 0,17055 = 17,06\%$$

Tabla 329

Coefficiente de determinación múltiple de la PMI 2020 - 2022

N°	C.U.I.	Eficacia (x_1)	Eficiencia (x_2)	Efectividad (y)	x_1^2	x_2^2	$x_1 \cdot x_2$	$x_1 \cdot y$	$x_2 \cdot y$	Ecuación pronóstico ($\bar{y}$)	Error $e = y - \bar{y}$	SCE	SCR
1	2380087	0,87	0,96	0,95	0,76	0,92	0,84	0,83	0,91	0,89	0,0584	0,0034	0,00006
2	2286303	0,81	0,65	0,90	0,66	0,42	0,53	0,73	0,59	0,91	-0,0058	0,0000	0,00048
3	2380337	0,54	0,85	0,82	0,29	0,72	0,46	0,44	0,70	0,85	-0,0276	0,0008	0,00131
4	2362390	0,57	0,99	0,79	0,32	0,98	0,56	0,45	0,78	0,84	-0,0517	0,0027	0,00177
5	2361679	0,72	0,60	0,92	0,52	0,36	0,43	0,66	0,55	0,90	0,0247	0,0006	0,00013
6	2194625	0,58	0,61	0,98	0,34	0,37	0,35	0,57	0,60	0,87	0,1077	0,0116	0,00013
7	2393486	0,83	0,59	0,86	0,69	0,35	0,49	0,71	0,51	0,91	-0,0535	0,0029	0,00089
8	2393636	0,72	0,51	0,85	0,52	0,26	0,37	0,61	0,43	0,90	-0,0522	0,0027	0,00034
n=8	Total (Σ) =	5,64	5,79	7,09	4,09	4,42	4,05	5,02	5,11	7,09	0,0000	0,0262	0,00539
STC =												0,03159	

Nota: Elaboración propia.

Este resultado indica que el 17,06% de la variación de la efectividad, puede explicarse por la eficacia y la eficiencia. En otras palabras, el 82,94% de la variación se debe a otras fuentes, como el error aleatorio o variables no incluidas en el análisis.

c. Coeficiente Ajustado de Determinación Múltiple

Es el coeficiente múltiple de determinación R^2 modificado para justificar el número de variables y el tamaño de la muestra.

$$R_{ajustada}^2 = 1 - (1 - R^2) * \frac{n-1}{n-k-1}$$

$$R_{ajustada}^2 = 1 - (1 - 0,0291) * \frac{8-1}{8-2-1}$$

$$R_{ajustada}^2 = 23,88\%$$

El 23,88% de la variación de la efectividad puede explicarse por el nivel de eficacia y eficiencia. El 76,12% de la variación se debe a otras fuentes, como el error aleatorio o variables no incluidas en el análisis.

d. Coeficiente de Correlación Múltiple

Es un indicador de la precisión y confiabilidad de la relación entre las variables y puede tomar valores de -1 a 1. Reemplazamos en la fórmula.

$$R = \sqrt{\text{Coeficiente de determinación}} = \sqrt{0,17055}$$

$$R = 0,41$$

Con la figura siguiente, el coeficiente de correlación de 0,41 nos indica una correlación positiva débil y nos indica una baja relación estrecha entre las variables.

Figura 42

Grado de correlación para el análisis de la PMI 2020 - 2022



Nota: Tomado de Abuín (2007).

Por consiguiente: No existe correlación positiva perfecta entre la eficacia, eficiencia y efectividad en obras públicas del Gobierno Regional del Cusco, según la PMI 2020-2022.

5.2.7.5 Coeficiente de variación de la PMI 2020 – 2022

El coeficiente de variación (CV) nos permite comparar la dispersión de diferentes series de datos, independientemente de sus unidades de medida, para ver si estos datos son más estables o tiene menos variación.

Según Sucasaire (2021), nos indica “El CV relaciona la desviación estándar con la media de una variable específica, por lo tanto: Cada variable (como eficacia, eficiencia y efectividad) tiene una media diferente, cada variable tiene una dispersión distinta”. El hecho de unificarlas para calcular un único CV no tendría sentido estadístico, ya que estaríamos mezclando unidades y significados distintos.

Para los cálculos utilizamos la fórmula de coeficiente de variación siguiente:

$$CV = \left(\frac{S}{\bar{x}} \right) \times 100\%$$

Donde: S = Desviación estándar

$\bar{x}$ = Media o promedio

 CV = Coeficiente de variación

Debemos de tomar en cuenta que nuestro análisis será para desviación estándar de tipo muestral:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x}_1)^2}$$

Donde: S = Desviación estándar

 n = tamaño de elementos de la muestra

x_i = Valores de las variables

$\bar{x}$ = Media o promedio

Para el análisis de las variables procedemos a elaborar la tabla siguiente en base a la Tabla 321.

Tabla 330

Datos para hallar la desviación estándar y media del PMI 2020 - 2022

Nº	Orden de prioridad	(C.U.I.)	Eficacia (x_1)	($x_1 - \bar{x}_1$) ²	Eficiencia (x_2)	($x_2 - \bar{x}_2$) ²	Efectividad (y)	($y - \bar{y}$) ²
1	59	2393486	0,87	0,027	0,96	0,058	0,95	0,004
2	86	2380087	0,81	0,011	0,65	0,005	0,90	0,000
3	102	2361679	0,54	0,027	0,85	0,017	0,82	0,004
4	115	2380337	0,57	0,018	0,99	0,073	0,79	0,009
5	155	2362390	0,72	0,000	0,60	0,014	0,92	0,001
6	157	2394745	0,58	0,016	0,61	0,012	0,98	0,009
7	160	2433328	0,83	0,016	0,59	0,017	0,86	0,001
8	161	2393636	0,72	0,000	0,51	0,044	0,85	0,001
n = 8		$\Sigma =$	5,64	0,115	5,79	0,233	7,09	0,032

Nota: Elaboración propia.

Hallamos la media de cada variable:

Para la eficacia:

$$\bar{x}_1 = \frac{\Sigma x_1}{n}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{5,64}{8} = 0,705$$

$$\bar{x}_1 = 0,705$$

Para la eficiencia:

$$\bar{x}_2 = \frac{\Sigma x_2}{n}$$

$$\bar{x}_2 = \frac{5,79}{8} = 0,724$$

$$\bar{x}_2 = 0,724$$

Para la efectividad:

$$\bar{y} = \frac{\Sigma y}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{7,09}{8} = 0,886$$

$$\bar{y} = 0,886$$

Mediante la fórmula de Desviación estándar tenemos:

Para la Eficacia:

$$S = \sqrt{\frac{1}{11-1} \Sigma (x_1 - \bar{x}_1)^2}$$

$$S = 0,128$$

Para la eficiencia:

$$S = \sqrt{\frac{1}{11-1} \Sigma (x_2 - \bar{x}_2)^2}$$

$$S = 0,185$$

Para la efectividad:

$$S = \sqrt{\frac{1}{11-1} \Sigma (y - \bar{y})^2}$$

$$S = 0,065$$

Con estos dos resultados procedemos a calcular el coeficiente de variación (CV) para cada variable mediante la fórmula descrita anteriormente.

Para la eficacia

$$CV = \left(\frac{0,128}{0,705} \right) \times 100\%$$

$$CV = 0,1821$$

$$CV = 18,21\%$$

Para la eficiencia

$$CV = \left(\frac{0,183}{0,724} \right) \times 100\%$$

$$CV = 0,2523$$

$$CV = 25,23\%$$

Para la efectividad

$$CV = \left(\frac{0,067}{0,886} \right) \times 100\%$$

$$CV = 0,0758$$

$$CV = 7,58\%$$

Para la interceptación según Sucasaire (2021) nos ofrece una manera de interpretar los valores que pueden asumir el coeficiente de variación:

- $CV \leq 30\%$, los datos de la muestra son relativamente homogéneos. Por lo tanto, la media es representativa.
- $30\% < CV \leq 70\%$, los datos de la muestra son heterogéneos. Por lo tanto, la media no es representativa.
- $CV > 70\%$, los datos de la muestra son muy variables o heterogéneos. Por lo tanto, la media no es representativa.

Estos resultados nos indican lo siguiente:

La eficacia, con el CV de 18,21% se encuentra por debajo del 30%, lo que indica que los datos de eficacia son relativamente homogéneos. Esto significa que existe una consistencia aceptable en los niveles de cumplimiento de los objetivos de los proyectos programados.

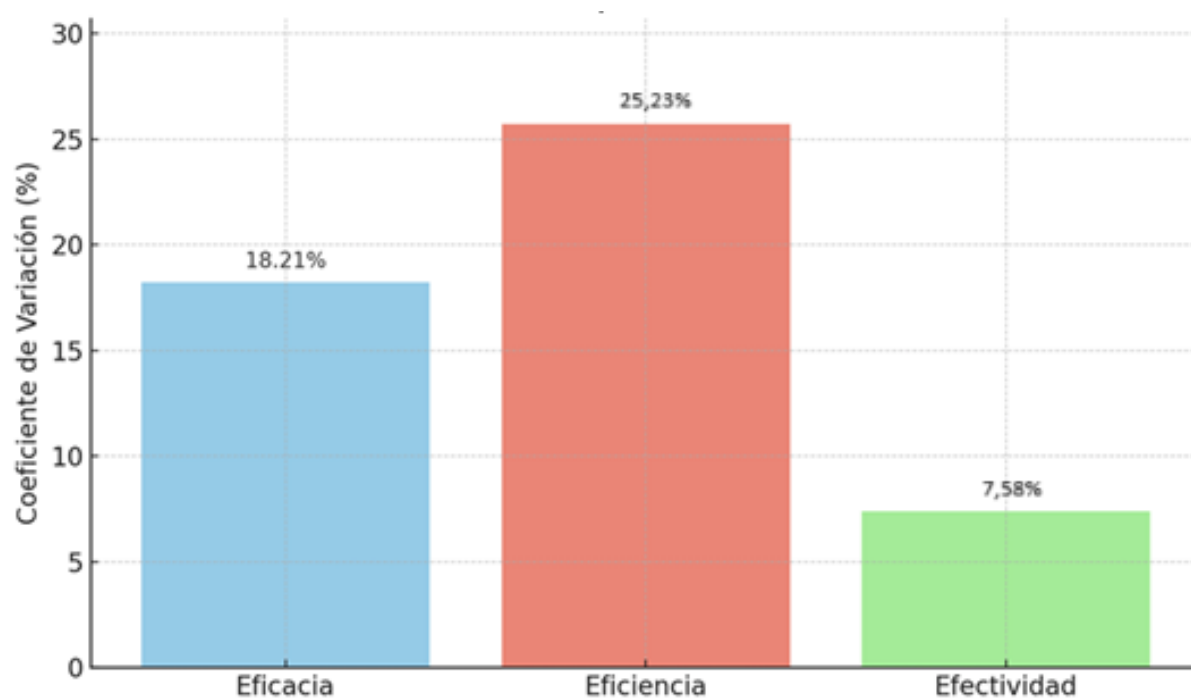
Además, la media es estadísticamente representativa del comportamiento del conjunto, lo cual permite confiar en ella como medida central de desempeño en eficacia.

La eficiencia con un CV de 25,23%, también se encuentra dentro del rango de homogeneidad relativa ($CV \leq 30\%$). Esto indica que, si bien existen diferencias entre proyectos respecto al uso de recursos, estas no son extremas. En consecuencia, la media es representativa del comportamiento general en eficiencia, y refleja una gestión moderadamente consistente de los recursos públicos en la ejecución de los proyectos.

La efectividad, con un CV de 7,58% Este es el indicador con menor variabilidad relativa, evidencia una alta homogeneidad en los resultados finales alcanzados por los proyectos, lo que sugiere que los impactos y beneficios esperados se lograron de manera uniforme en la mayoría de los casos. La media, en este caso, es altamente representativa, lo cual refuerza la solidez de los resultados obtenidos en términos de efectividad.

Figura 43

Coefficiente de variación por indicador PMI 2020 - 2022



Nota: Elaboración propia.

Por consiguiente; Los resultados muestran que no existe una dispersión significativa en los coeficientes de variación de eficacia, eficiencia y efectividad en las obras públicas del Gobierno Regional del Cusco, según los PMI del 2020 al 2022. Por el contrario, los valores indican que los datos son relativamente homogéneos, lo que permite afirmar que las medias de estos indicadores son estadísticamente representativas del comportamiento general de las inversiones públicas.

5.3. Programación multianual de inversiones 2021 -2023

La Programación Multianual de Inversiones (PMI) representa un instrumento fundamental dentro del marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (INVIERTE.PE), cuya finalidad es garantizar una adecuada planificación, priorización y articulación de las inversiones públicas con los objetivos de desarrollo territorial y sectorial. En este contexto, el presente apartado examina el comportamiento de las inversiones priorizadas por el Gobierno Regional del Cusco durante el periodo 2021–2023, en términos de eficacia, eficiencia y efectividad. Para ello, se realiza un análisis de los proyectos incluidos en la programación multianual, considerando tanto el cumplimiento de metas físicas como la ejecución presupuestal y el logro de resultados integrales.

Este análisis resulta clave para identificar los factores que han incidido en el desempeño de las obras públicas en los últimos años, evaluar la calidad del gasto público y proponer mejoras en la gestión regional de inversiones. Asimismo, permite valorar si se han superado las limitaciones observadas en el periodo 2019–2021 y si las decisiones de programación han respondido efectivamente a las necesidades de la población y los objetivos institucionales del gobierno regional.

5.3.1. Generalidades

Tabla 331

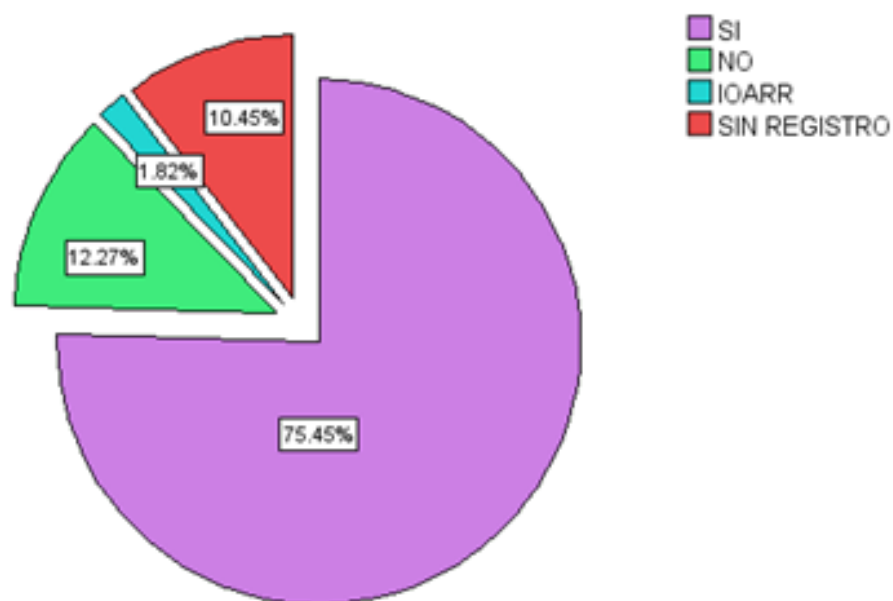
Obras Públicas según la PMI 2021 - 2023

	N	%
Si	166	75.5%
No	27	12.3%
IOARR	4	1.8%
Sin registro	23	10.5%

Nota: Son 166 obras públicas y el resto representa otras opciones. Elaboración propia

Figura 44

Obras públicas según la PMI 2021 - 2023



Nota: El 75 5% representa el número de obras públicas y el 24 5% representan otras opciones.

Elaboración propia

Tabla 332

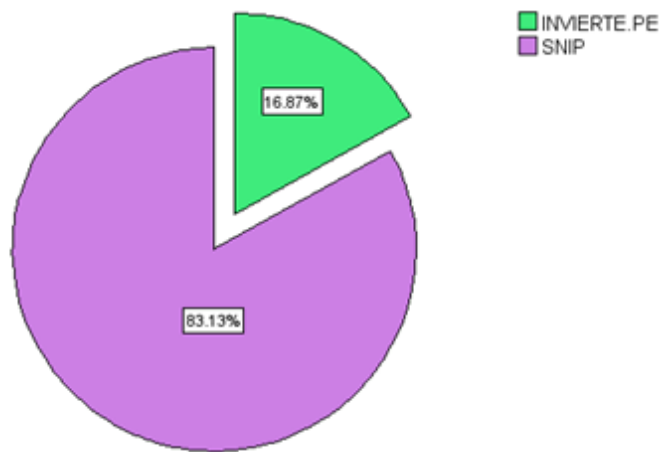
Registro en el Sistema según la PMI 2021 - 2023

	N	%
INVIERTE.PE	28	16,9%
SNIP	138	83,1%

Nota: Según el cuadro 28 obras públicas están registradas en el INVIERTE.PE y 138 están registradas en el SNIP. Elaboración propia

Figura 45

Registro en el sistema según la PMI 2021 - 2023



Nota: El 83,1% representa el número de obras públicas registradas en el SNIP y solo el 16 9% está registrado en el INVIERTE.PE. Elaboración propia

5.3.2. Obra Publica Registrada en el INVIERTE.PE de la PMI 2021 – 2023

El análisis de estas obras resulta esencial para evaluar la orientación de la inversión pública en el periodo, especialmente bajo los criterios de eficacia, eficiencia y efectividad. Determinar cuántos proyectos fueron registrados, en qué sectores se concentraron, y cómo evolucionaron en términos de ejecución, permite comprender el grado de alineación entre la planificación y los resultados alcanzados. Asimismo, se puede valorar la capacidad institucional para responder a necesidades urgentes, como las generadas por la crisis sanitaria, y para ejecutar recursos de manera óptima y con resultados visibles para la ciudadanía.

Tabla 333

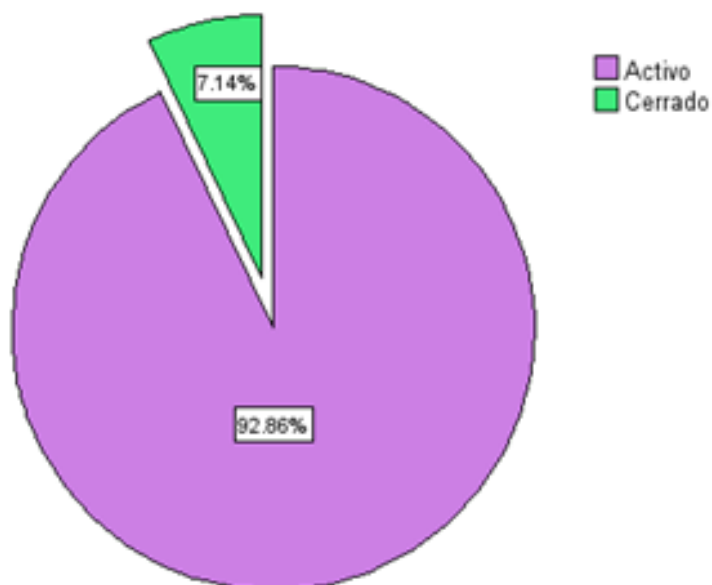
Estado de la Inversión en INVIERTE.PE según la PMI 2021 - 2023

	N	%
Activo	26	92,9%
Cerrado	2	7,1%

Nota: Según la tabla de las obras públicas registradas en el INVIERTE.PE solo 2 obras se encuentran en estado de Cierre y 26 continúan en estado activo. Elaboración propia.

Figura 46

Estado de la Inversión en INVIERTE.PE según la PMI 2021 - 2023



Nota: Solo el 7,1% las obras públicas se encuentran en cierre y el 92,9% aún activos. Elaboración propia

Tabla 334

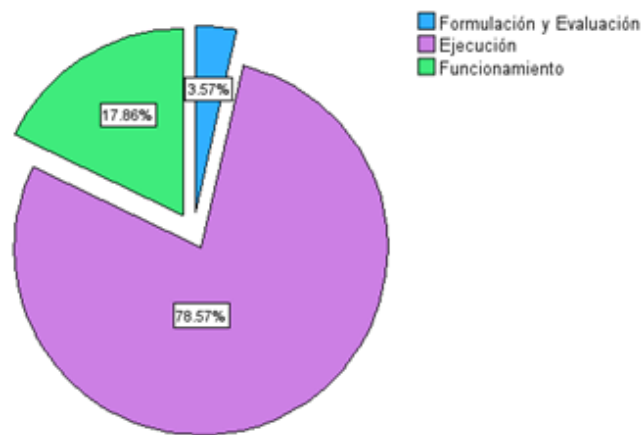
Fases del INVIERTE.PE según la PMI 2021 - 2023

	N	%
Formulación y Evaluación	1	3,6%
Ejecución	22	78,6%
Funcionamiento	5	17,9%

Nota: Solo 05 llegaron a la fase de funcionamiento y 23 en ejecución y formulación. Elaboración propia

Figura 47

Estado de la Inversión en INVIERTE.PE según la PMI 2021 - 2023



Nota: Solo el 17,9% se encuentran en funcionamiento y el 82,1% en ejecución. Elaboración propia

Tabla 335

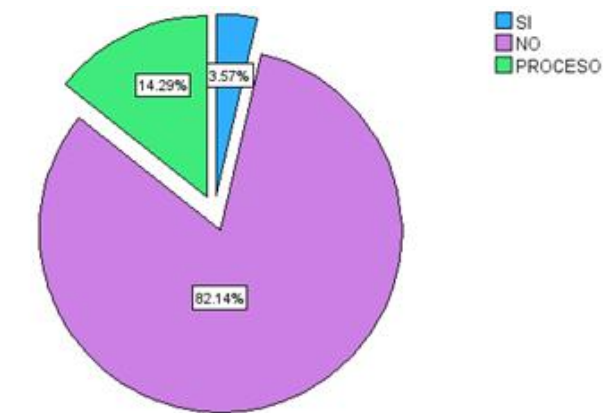
Liquidación del INVIERTE.PE según la PMI 2021 - 2023

	N	%
Si	1	3,6%
No	23	82,1%
Proceso	4	14,3%

Nota: Solo 01 obra tiene liquidación y 27 aun no. Elaboración propia

Figura 48

Liquidación del INVIERTE.PE según la PMI 2021 - 2023



Nota: Solo el 3,6% las obras públicas se encuentran liquidadas y el 96,4% aun no lo está.

Elaboración propia

Tabla 336

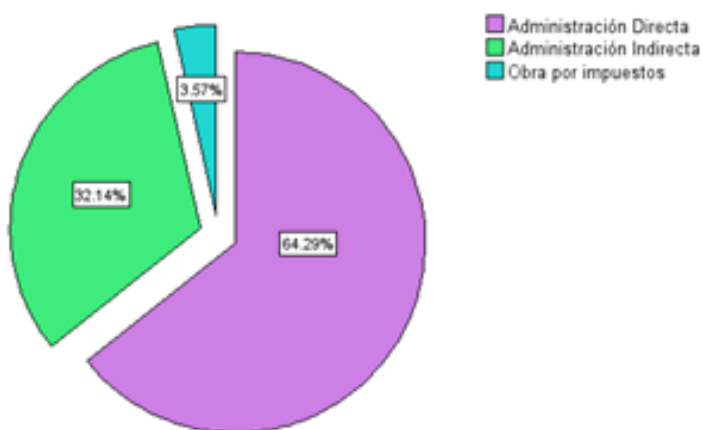
Modalidad de Ejecución en INVIERTE.PE según la PMI 2021 - 2023

	N	%
Administración Directa	18	64,3%
Administración Indirecta	9	32,1%
Obra por impuestos	1	3,6%

Nota: Según la tabla de las obras públicas registradas en el INVIERTE.PE 18 obras se ejecutaron por Administración Directa y solo 10 obras por otras opciones. Elaboración propia

Figura 49

Modalidad de Ejecución en INVIERTE.PE según la PMI 2021 - 2023



Nota: El 64,3% las obras públicas se ejecutaron por administración directa y solo el 35,7% por otras opciones. Elaboración propia

5.3.3. Análisis del estadístico descriptivo en INVIERTE.PE de la PMI 2021 - 2023

Se realiza un análisis estadístico descriptivo de las obras públicas registradas en el marco del PMI 2021–2023. Se presentan los ratios del a) costo y b) plazo total para su análisis, estos datos son obtenidos de las plataformas del sistema INVIERTE.PE; banco de Inversiones (Costo), portal de seguimiento de inversiones (Formato 12-B) y el aplicativo Sistema de seguimiento de

inversiones (Plazo), estos datos fueron tomados hasta el 30 de noviembre del 2024 (fecha de cierre de la investigación). El costo total hallado está representado por la relación:

$$\text{Ratio de Costo} = \frac{\text{Costo de inversión actualizado}}{\text{Costo de inversión viable}}$$

Mientras que el plazo total esta dado por la relación:

$$\text{Ratio de Plazo} = \frac{\text{Plazo de inversión actualizado}}{\text{Plazo de inversión viable}}$$

Este análisis permite tener una visión general del comportamiento de las inversiones públicas durante el periodo evaluado.

5.3.4. *Ratio de costo de inversiones de la PMI 2021 – 2023*

Tabla 337

Ratio de costo total de inversiones de la PMI 2021 - 2023

Nº	ORDEN DE PRIORIDAD	C.U.I.	COSTO DE INVERSIÓN VIABLE (S/.)	COSTO DE INVERSIÓN ACTUALIZADO (S/.)	RATIO (COSTO)
1	25	2394643	1612207,39	4007829,63	2,49
2	41	2362390	12778311,13	16898873,92	1,32
3	56	2380087	43033380	89929498,67	2,09
4	101	2393486	1798491,24	2782132,17	1,55
5	102	2393636	1102770,15	5194934,56	4,71
6	117	2286303	5647997,68	10267899,24	1,82
7	125	2454085	3146291,44	5939992,38	1,89
8	126	2361679	73551603,21	176109709,1	2,39
9	127	2379053	9820383,53	17507827,37	1,78
10	131	2471658	3020054,78	7912186,88	2,62
11	134	2462342	5441406,2	7409309,49	1,36
12	136	2331043	8657017,05	16080081,7	1,86
13	137	2394745	93637058,13	173580645,3	1,85
14	140	2194625	36906132,42	70657862,77	1,91
15	146	2433207	18044739,02	30291122,3	1,68
16	147	2380337	33405128,32	62239336,21	1,86
17	148	2432646	22806369,54	33349019,98	1,46
18	155	2231347	15805369,56	25447157,28	1,61
19	160	2202257	7838417,82	26141606,5	3,34
20	168	2433328	10632052,05	18135977,2	1,71
21	172	2415905	738691,31	1613842,34	2,18

22	176	2458555	118415450,9	203961651,8	1,72
23	182	2467708	12736044,56	14543655,07	1,14
24	189	2511654	7575919,27	11367370,24	1,50
25	191	2503186	6063832,66	10576272,27	1,74
26	195	2529833	24354884,06	49037586,06	2,01

Nota: Datos del ratio de costo, con un total de datos n=26. Elaboración propia. (30/12/2024)

Primer paso

Rango(R) = Xmax – Xmin

R = 4,71 – 1,14

R = 3,57

Segundo paso

Número de intervalos $k = 1 + 3,33 * \log n$

$k = 5,71186125$

$k = 6,00$

Tercer paso

Amplitud $A = R / K$

$A = 3,57 / 6,00$

$A = 0,60$

Tabla 338

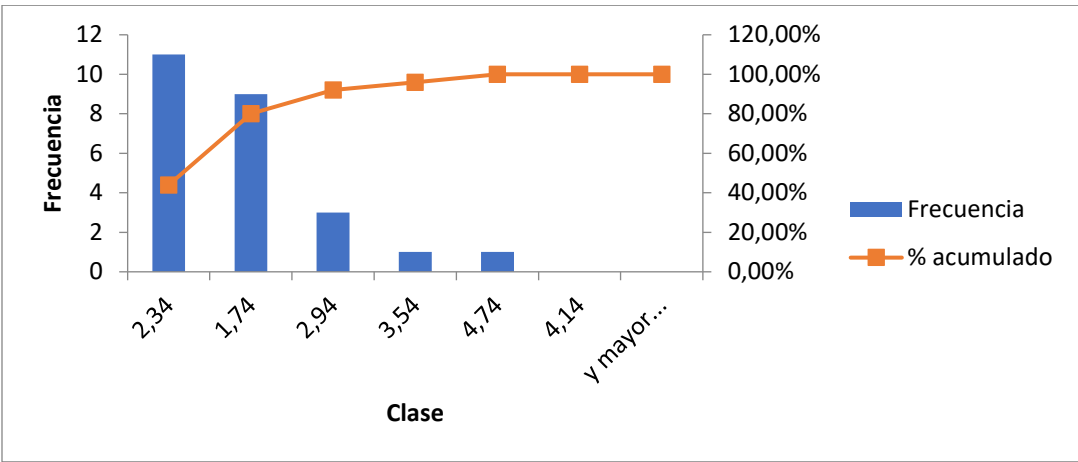
Distribución de frecuencias costo total de la PMI 2021 - 2023

Nro. de intervalos	Intervalos		Marca de clase	Frecuencia absoluta	F. A. Acumulada	Frecuencia relativa	F. R. Acumulada
	Nº	Lri	Lrs	Xi	Fi	Hi	Hi
1	1	1,14	1,74	1,440	10	38,46%	38,46%
2	2	1,74	2,34	2,040	11	42,31%	80,77%
3	3	2,34	2,94	2,640	3	11,54%	92,31%
4	4	2,94	3,54	3,240	1	3,85%	96,15%
5	5	3,54	4,14	3,840	0	0,00%	96,15%
6	6	4,14	4,74	4,440	1	3,85%	100,00%
Total				26	100 00%		

Nota: 21 obras públicas tienen un costo ejecutado en el intervalo de 1,14 a 2,34 representado por 80,77%

Figura 50

Histograma de frecuencias costo total de la PMI 2021 - 2023



Nota: Histograma de frecuencias de costo total ejecutado. Fuente – Elaboración propia

Tabla 339

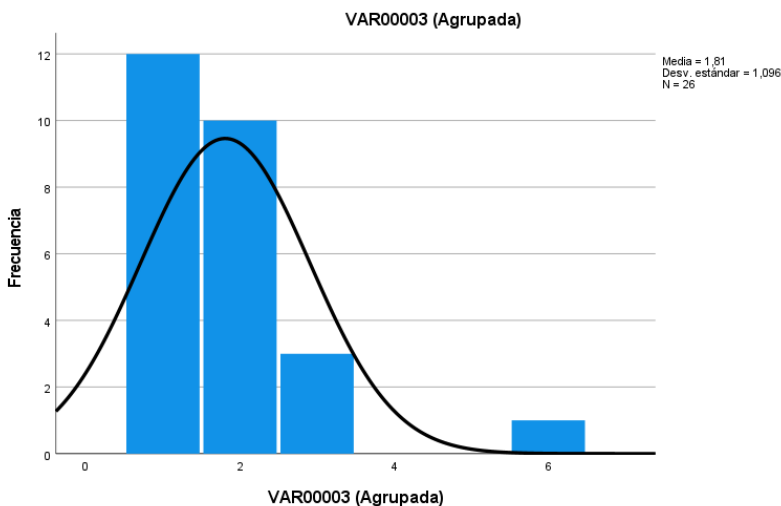
Datos estadísticos total ejecutado en costo de la PMI 2021 - 2023

Total en Costo		
N	Válidos	26
Media	1,98	El promedio de costos total en relación con las 26 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2021 al 2023 representa el 198%.
Mediana	1,84	El 50% de costos total en relación con las 26 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2021 al 2023 es menor de 184% del costo y el 50% de costo total es mayor de 184% del costo.
Moda	1,00	La mayoría de los costos totales en relación con las 26 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2021 al 2023 es 100% del costo.
Desviación típica	0,72	Están dispersos los costos totales en relación con las 26 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2021 al 2023 en 72.0% con respecto a la media aritmética
Varianza	0,52	Están dispersos al cuadrado los costos totales en relación con las 26 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2021 al 2023 en 52% con respecto a la media aritmética
Asimetría	2,386	SESGO A LADO POSITIVO. Los costos totales ejecutados en relación con las 26 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2021 al 2023 los costos totales son en su mayoría más del 100%.
Curtosis	7,881	LEPTOCÚRTICA, los costos totales en relación con las 26 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2021 al 2023 están confinados alrededor de la media aritmética

Nota: Resumen e interpretación de los datos estadísticos del costo total ejecutado.

Figura 51

Histograma de frecuencias total en costo de la PMI 2021 - 2023



Nota: Histograma de frecuencias de total ejecutado en costo. Fuente – Elaboración propia.

5.3.5. Ratio Plazo Total de Inversiones de la PMI 2021 - 2023

Tabla 340

Plazo total de la PMI 2021 - 2023

Nº	Orden de prioridad	C.U.I.	Plazo de inversión viable (días)	Plazo de inversión actualizado (días)	Ratio (plazo)
1	25	2394643	153	1 291	8,44
2	41	2362390	398	2 190	5,50
3	56	2380087	570	2 227	3,91
4	101	2393486	268	752	2,81
5	102	2393636	257	2 251	8,76
6	117	2286303	272	797	2,93
7	125	2454085	328	1 081	3,30
8	126	2361679	150	2 789	18,59
9	127	2379053	269	1513	5,62
10	131	2471658	239	1596	6,68
11	134	2462342	360	1883	5,23
12	136	2331043	242	1884	7,79
13	137	2394745	1095	1857	1,70
14	140	2194625	424	1886	4,45
15	146	2433207	539	2404	4,46
16	147	2380337	749	2438	3,26
17	148	2432646	364	1987	5,46

18	155	2231347	360	1708	4,74
19	160	2202257	365	1483	4,06
20	168	2433328	720	2066	2,87
21	172	2415905	181	723	3,99
22	176	2458555	1080	3495	3,24
23	182	2467708	1095	1793	1,64
24	189	2511654	239	1588	6,64
25	191	2503186	240	1457	6,07
26	195	2529833	719	1087	1,51

Nota: Datos del plazo con n=26. Fuente: Elaboración propia

Primer paso

Rango(R) = Xmax – Xmin

R = 18,59 – 1,51

R = 17,08

Segundo paso

Número de intervalos $k = 1 + 3,33 * \log n$

$k = 5,71186125$ entonces $k = 6,00$

Tercer paso

Amplitud $A = R / K$

$A = 17,08 / 6,00$

$A = 2,85$

Tabla 341

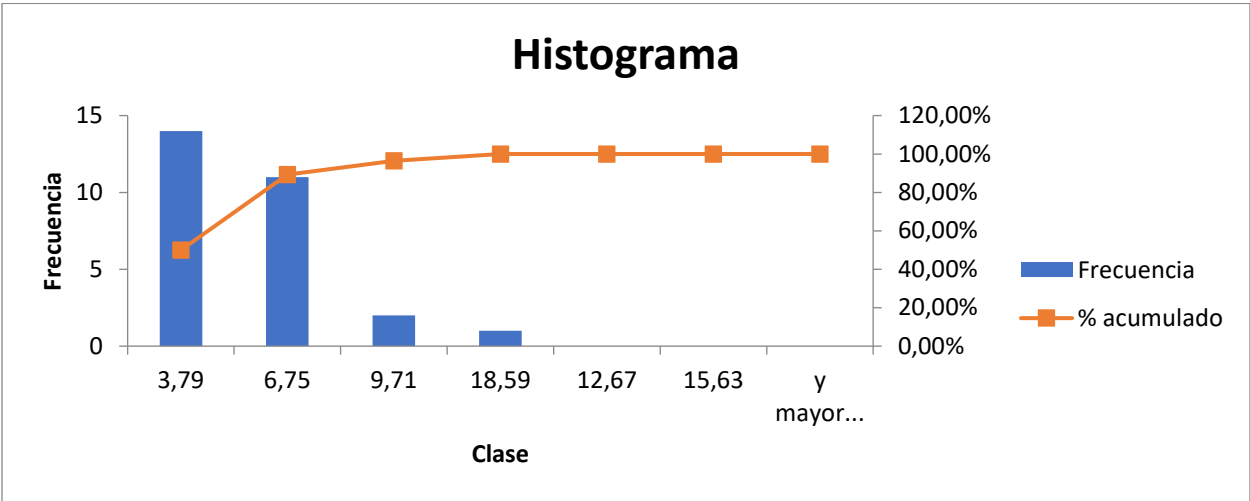
Distribución de frecuencias del plazo total de la PMI 2021 - 2023

Nro. de intervalos	Intervalos		Marca de clase	Frecuencia absoluta	F.A Acumulada	Frecuencia relativa	F.R. Acumulada
Nº	Lri	Lrs	Xi	Fi	Fi	Hi	Hi
1	1,51	4,36	2,937	12	12	46,15%	46,15%
2	4,36	7,21	5,787	10	22	38,46%	84,62%
3	7,21	10,06	8,637	3	25	11,54%	96,15%
4	10,06	12,91	11,487	0	25	0,00%	96,15%
5	12,91	15,76	14,337	0	25	0,00%	96,15%
Total				26		100 00%	

Nota: 26 obras públicas tienen un costo en el intervalo de 1,51 a 7,21 representado por 84,62%.

Figura 52

Histograma de frecuencias del plazo total de la PMI 2021 - 2023



Nota: Histograma de frecuencias de costo - fase de ejecución. Fuente: Elaboración propia

Tabla 342

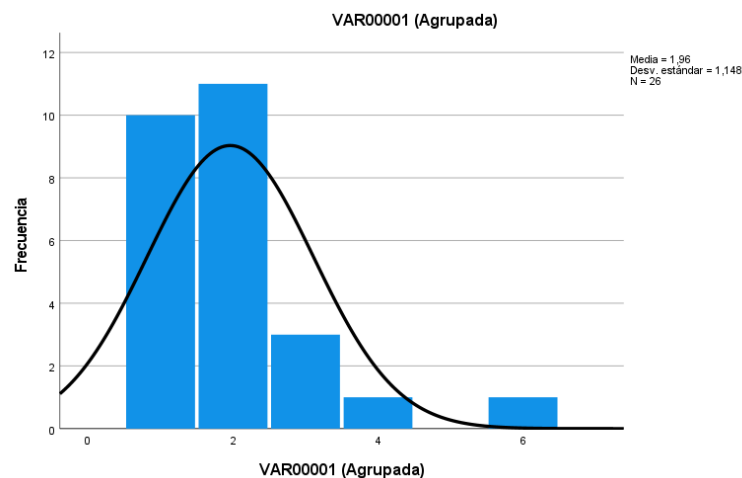
Datos estadísticos del plazo total de la PMI 2021 - 2023

Plazo en Ejecución			
N	Válidos	26	
Media		1,96	El promedio de costos está en relación con las 26 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2021 al 2023 representado por el 196%
Mediana		2,00	El 50% de costos en relación con las 26 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2021 al 2023 es menor de 200% del costo y el 50% de costo es mayor de 200% del costo.
Moda		2	La mayoría de los costos en relación con las 26 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2021 al 2023 es 200% del costo
Desviación típica		1,148	Están dispersos los costos en relación con las 26 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2021 al 2023 en 114,8% con respecto a la media aritmética
Varianza		1,318	Están dispersos al cuadrado los costos en relación con las 26 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2021 al 2023 en 131,8% con respecto a la media aritmética
Asimetría		1,969	SESGO A LADO POSITIVO. Los costos en relación con las 26 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2021 al 2023, de los costos son en su mayoría más del 100%
Curtosis		5,244	LEPTOCÚRTICA los costos en relación con las 26 obras públicas registradas en el INVIERTE.PE del PMI 2021 al 2023 están confinados alrededor de la media aritmética

Nota: Resumen e interpretación de los datos estadísticos del costo en fase de ejecución

Figura 53

Histograma de frecuencias del plazo total en ejecución



Nota: Muestra la distr. de frecuencias del plazo total de las inversiones de la PMI del 2021-2023.

5.3.6. Análisis de Eficacia, Eficiencia y Efectividad de la PMI 2021 -2023

En este apartado se analiza el desempeño de las obras públicas de la PMI 2021–2023, aplicando los indicadores definidos en la operacionalización de variables. Para ello, se utilizaron datos cuantitativos procedentes del banco de inversiones del INVIERTE.PE (F:01, F:07-A, F:08-A, F:09). Este análisis nos permitirá posteriormente analizar la efectividad.

El Análisis del Nivel de Eficiencia se realizó en el marco del INVIERTE.PE, mediante los “contenidos mínimos para la evaluación ex post de las inversiones” (anexo 12) de la Directiva General, asimismo se utilizará la metodología propuesta en el Capítulo II – Marco teórico, y de los apartados:

2.1.14.1. Nivel de eficacia y

2.1.14.3. Nivel de efectividad

Del punto 2.1.14 Niveles de eficiencia, eficacia y efectividad.

Procedemos a desarrollar nuestra muestra evaluando cada una de las obras publicas aplicando la metodología descrita. Para este apartado evaluaremos 26 obras públicas.

5.3.6.1 (25) Recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica en la microcuenca de Huayllahuaycco de la C.C. de Patacancha – distrito de Huancarani – provincia de Paucartambo – departamento del Cusco. CUI – 2394643

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01, F:08-A y F:09, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 343

Resumen general - CUI: 2394643

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	Espacios físicos	21,00	13,00	25 985,34	152,00	153,00	1 291,00	1 374 161,37	1 747 926,51	3 113 796,85
Equipamiento	kit equipamiento	1,00	1,00	1,00	152,00	153,00	1 291,00	41 626,00	37 879,66	37 879,68
Intangibles	Nº capacitación	15,00	12,00	1,00	152,00	153,00	1 291,00	21 286,00	454 707,24	146 860,65
								1 437 073,37	2 240 513,41	3 298 537,18

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01, F:08-A y F:09 del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 156 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{25\,985,34}{21,00} = 1\,237,40 * \left(\frac{3\,113\,796,85}{3\,298\,537,18} \right) = 1\,168,09 \quad (\text{e2})$$

Tabla 344

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2394643

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	Espacios físicos	1 237,40	1 168,09
Equipamiento	kit equipamiento	1,00	0,01
Intangibles	Nº capacitación	0,07	0,00
Eficacia en metas físicas =		1 238,46	1 168,11

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 345

Eficacia en objetivo - CUI: 2394643

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
Culminado (con registro de cierre)	100%	SI

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 1 168,11
- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 1,00

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1):

$$Eficacia = \frac{(1\ 168,11+1,00)}{2 \times 1\ 168,11} = \frac{1\ 169,11}{2\ 336,22} = 0,50$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2380087** = **0,50 o 50%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “**INEFICAZ**” en el rango (%) de 41 - 60.

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 156:

Tabla 346

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394643

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	Espacios físicos	21,00	13,00	25 985,34
Equipamiento	kit equipamiento	1,00	1,00	1,00
Intangibles	Nº capacitación	15,00	12,00	1,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 347

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2394643

Tasa de variación de metas físicas				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Espacios físicos	-38,10	123 639,71	199 787,23
Equipamiento	kit equipamiento	0,00	0,00	0,00
Intangibles	Nº capacitación	-20,00	-93,33	-91,67
TOTAL =		-58,10	123 546,38	199 695,56

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El 123 546,38% indica el incremento de lo ejecutado respecto a viabilidad en metas físicas.

La tabla siguiente nos da un resultado de 1 168,11 en lo relacionado de lo ejecutado respecto a la viabilidad.

Tabla 348

Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2394643

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Espacios físicos	0,58	1 168,09	1 886,92
Equipamiento	kit equipamiento	0,01	0,01	0,01
Intangibles	Nº capacitación	0,04	0,00	0,00
TOTAL =		0,63	1 168,11	1 886,94

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 349

Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394643

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Espacios físicos	1 374 161,37	1 747 926,51	3 113 796,85
Equipamiento	kit equipamiento	41 626,00	37 879,66	37 879,68
Intangibles	Nº capacitación	21 286,00	454 707,24	146 860,65
Sub total de costos directos =		1 437 073,37	2 240 513,41	3 298 537,18
	Liquidación: S/.	38 918,67	11 789,80	45 106,77
	Gestión del proyecto: S/.	0,00	0,00	573 006,52
	Expediente técnico: S/.	45 405,12	0,00	0,00
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	90 810,23	29 975,00	91 179,16
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		175 134,02	41 764,80	709 292,45
Costo de control concurrente (CCC):				
	S/.	0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	0,00
Costo total de inversión viable: S/.		1 612 207,39	2 282 278,21	4 007 829,63

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

El resultado -140,95% de la tabla siguiente, de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado, nos indica que el costo de ejecución sufrió el decremento de los costos.

Tabla 350*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2394643*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	Espacios físicos	27,20	126,60	78,14
Equipamiento	kit equipamiento	-9,00	-9,00	0,00
Intangibles	Nº capacitación	2 036,18	589,94	-67,70
TOTAL =		2 054,38	707,54	10,44

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Tabla 351*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2394643*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	Espacios físicos	0,46	515,50	1 059,22
Equipamiento	kit equipamiento	0,01	0,01	0,01
Intangibles	Nº capacitación	0,00	0,00	0,01
TOTAL =		0,47	515,51	1 059,24

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

De la presente tabla indicamos que existe una variación de 515,51% de lo ejecutado respecto a la viabilidad, es decir se incrementaron los costos.

Tabla 352*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394643*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Espacios físicos	152,00	153,00	1 291,00
Equipamiento	kit equipamiento	152,00	153,00	1 291,00
Intangibles	Nº capacitación	152,00	153,00	1 291,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 353*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2394643*

Tasa de variación de plazos				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Espacios físicos	0,66	749,34	743,79
Equipamiento	kit equipamiento	0,66	749,34	743,79
Intangibles	Nº capacitación	0,66	749,34	743,79
TOTAL =		0,66	749,34	743,79

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Observamos que existe una variación del **749,34%** de lo ejecutado respecto a la viabilidad es decir de 152 a 1 291 días.

Tabla 354*Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2394643*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	Espacios físicos	0,94	0,11	0,11
Equipamiento	kit equipamiento	0,01	0,00	0,00
Intangibles	Nº capacitación	0,04	0,01	0,01
TOTAL =		0,99	0,12	0,12

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

Observamos una eficiencia de plazos de ejecución de 12% con respecto de la viabilidad a lo ejecutado.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad. Usamos la Tabla 4.

Tabla 355

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2394643

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	Espacios físicos	0,74	0,05	0,06
Equipamiento	kit equipamiento	0,01	0,00	0,00
Intangibles	Nº capacitación	0,00	0,00	0,02
Total =		0,75	0,05	0,06

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Al obtener en la presente tabla el puntaje de **0,05** este se encuentra en el intervalo entre 0,00 y menor que 0,50; con este resultado indicamos que tiene una “**EFICIENCIA BAJA**”, en base a la **Tabla 4**.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 150 y Tabla 153.

Tabla 356

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2394643

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	Espacios físicos	0,11	515,50
Equipamiento	kit equipamiento	0,00	0,01
Intangibles	Nº capacitación	0,01	0,00
Total =		0,12	515,51

Nota: La eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la **Tabla 5** y la **Figura 13**, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,12 valor menor de 1 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = **515,51** mayor a 1, entonces tienen una eficiencia global “**MEDIA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES MEDIA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,12 + 515,51)}{2 \times \text{máx}(0,12 ; 515,51)} = \frac{(0,12 + 515,51)}{2 \times 515,51} = \frac{515,63}{1\,031,02}$$

Entonces: E.S.F.C = **0,50**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **0,05** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,05 + 0,50)}{2 \times \text{máx}(0,05; 0,50)} = \frac{(0,05 + 0,50)}{2 \times 0,50} = \frac{0,55}{1,00}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,55**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Con la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “**INEFICIENTE**”.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,50
- Eficiencia = 0,55

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,50 + 0,55)}{2 \times 0,55} = \frac{1,05}{1,10} = 0,95 \text{ ó } 95\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 95% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 09 (Datos erróneos en infraestructura de variación física del formato N°09 las unidades están cambiadas) donde la inversión fue entregada según programación el 31/01/2022 y con liquidación programada para el 31/01/2022.

5.3.6.2 (41) Mejoramiento y ampliación del servicio de educación primaria de la I.E. N° 51017 Mariscal Gamarra distrito de Cusco, provincia del Cusco y departamento del Cusco. CUI – 2362390

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01, F:08-A y F:09 , siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 357

Resumen general - CUI: 2362390

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m ²	12 338,32	5 786,11	5 786,11	365,00	398,00	1 823,00	9 236 463,27	6 536 171,29	9 414 129,44
Intangibles	Hrs. Capacita.	187,00	207,00	207,00	365,00	398,00	1 823,00	119 715,80	54 400,00	54 400,00
Mobiliario	N° mobiliario	2 236,00	1 461,00	1 461,00	365,00	398,00	1 823,00	732 956,08	516 112,26	643 370,01
Equipamiento	N° equipos	1 240,00	1 217,00	1 217,00	365,00	398,00	1 823,00	781 826,14	942 498,12	1 251 333,02
								10 870	8 049	11 363
								961,29	181,67	232,47

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01, F:08-A y F:09 del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 72 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{5\,786,11}{12\,338,32} = 0,47 * \left(\frac{9\,414\,129,44}{11\,363\,232,47} \right) = 0,39 \quad (\text{e2})$$

Tabla 358

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2362390

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m ²	0,47	0,39
Intangibles	Horas de capacitación	1,11	0,01
Mobiliario	Número de mobiliario	0,65	0,04
Equipamiento	Número de equipos	0,98	0,11
Eficacia en metas físicas =		2,23	0,43

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 359

Eficacia en objetivo - CUI: 2362390

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
Culminado (con registro de cierre)	0,99	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 0,43
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,99

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1):

$$\text{Eficacia} = \frac{(0,43 + 0,99)}{2 \times 0,99} = \frac{1,42}{1,98} = 0,72$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2380087 = 0,72 o 72%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “**INEFICAZ**” en el rango de [0 - 80].

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 72:

Tabla 360

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (B)
Infraestructura	m ²	12 338,32	5 786,11	5 786,11
Intangibles	Hrs. capacitación	187,00	207,00	207,00
Mobiliario	Nº mobiliario	2 236,00	1 461,00	1 461,00
Equipamiento	Nº equipos	1 240,00	1 217,00	1 217,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 361

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2362390

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	- 53,10	- 53,10	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	10,70	10,70	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	- 34,66	- 34,66	0,00
Equipamiento	Nº equipos	- 1,85	- 1,85	0,00
TOTAL =		- 78,92	- 78,92	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 362*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	0,39	0,39	0,83
Intangibles	Hrs. capacitación	0,01	0,01	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	0,04	0,04	0,06
Equipamiento	Nº equipos	0,11	0,11	0,11
TOTAL =		0,54	0,54	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 363*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	9 236 463,27	6 536 171,29	9 414 129,44
Intangibles	Hrs. capacitación	119 715,80	54 400,00	54 400,00
Mobiliario	Nº mobiliario	732 956,08	516 112,26	643 370,01
Equipamiento	Nº equipos	781 826,14	942 498,12	1 251 333,02
Sub total de costos directos =		10 870 961,29	8 049 181,67	11 363 232,47
	Liquidación: S/.	0,00	52 646,34	52 646,34
	Gestión del proyecto: S/.	82 304,84	624 398,67	3 949 354,58
	Expediente técnico: S/.	449 326,91	415 267,45	539 965,64
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	1 375 718,09	631 400,91	940 887,37
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	52 787,52
Costo de inversión viable: S/.		1 907 349,84	1 723 713,37	5 535 641,45
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	0,00
Costo total de inversión viable: S/.		12 778 311,13	9 772 895,04	16 898 873,92

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 364*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	- 29,24	1,92	44,03
	Hrs.			
Intangibles	capacitación	- 54,56	- 54,56	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	- 29,58	- 12,22	24,66
Equipamiento	Nº equipos	20,55	60,05	32,77
TOTAL =		- 92,83	- 4,81	101,46

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 365***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m ²	0,55	0,38	0,58
	Hrs.			
Intangibles	capacitación	0,01	0,01	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	0,05	0,04	0,05
Equipamiento	Nº equipos	0,09	0,07	0,08
TOTAL =		0,70	0,50	0,71

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 366***Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	365,00	398,00	1 823,00
	Hrs.			
Intangibles	capacitación	365,00	398,00	1 823,00
Mobiliario	Nº mobiliario	365,00	398,00	1 823,00
Equipamiento	Nº equipos	365,00	398,00	1 823,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 367*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	9,04	399,45	358,04
Intangibles	Hrs. capacitación	9,04	399,45	358,04
Mobiliario	Nº mobiliario	9,04	399,45	358,04
Equipamiento	Nº equipos	9,04	399,45	358,04
TOTAL =		9,04	399,45	358,04

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre lo ejecutado y la viabilidad de **399,45%**, se planifico para 365 días ejecutándose en 1 823 días.

Tabla 368*Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2362390*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	0,76	0,17	0,18
Intangibles	Hrs. capacitación	0,00	0,00	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	0,05	0,01	0,01
Equipamiento	Nº equipos	0,10	0,02	0,02
TOTAL =		0,92	0,20	0,22

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

El resultado de 0,20 de la presente tabla nos indica la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,18.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,18 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “**EFICIENCIA BAJA**”, para la 1ra forma complementaria.

Tabla 369

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2362390

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m ²	1,07	0,16	0,13
Intangibles	Hrs. capacitación	0,01	0,00	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	0,07	0,01	0,01
Equipamiento	Nº equipos	0,00	0,00	0,00
Total =		1,16	0,18	0,14

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 66 y Este resultado nos indica una variación entre lo ejecutado y la viabilidad de -11,99%, es decir se planifico para 851 días y se ejecutó en 749 días.

iii. **Tabla 69**

Tabla 370

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2362390

Eficiencia global			
Factor productivo	Unidad de medida	PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m ²	0,17	0,38
Mobiliario	Nº de mobiliario	0,00	0,01
Equipamiento	Nº de equipamiento	0,01	0,04
Intangibles	Nº de informes	0,02	0,07
Total =		0,20	0,50

Nota: Muestra la eficiencia global de los costos y plazos con valores ponderados. Elab. P.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES BAJA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,20 + 0,50)}{2 \times \text{máx}(0,20; 0,50)} = \frac{(0,20 + 0,50)}{2 \times 0,50} = \frac{0,70}{1,00}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,70; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,18 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,18 + 0,70)}{2 \times \text{máx}(0,18; 0,70)} = \frac{(0,18 + 0,70)}{2 \times 0,70} = \frac{0,88}{1,40}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,63**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “**INEFICIENTE**”.

d. Análisis de la Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,72
- Eficiencia = 0,63

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,72 + 0,63)}{2 \times 0,72} = \frac{1,35}{1,44} = 0,94 \text{ ó } 94\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 94% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 09 donde la inversión fue entregada según programación el 31/10/2024 y con liquidación programada para el 13/01/2025.

5.3.6.3 (56) Mejoramiento de la carretera Cusco – Ccorca - Huayllaypampa entre los distritos de Cusco Santiago y Ccorca
provincia del Cusco departamento del Cusco. CUI – 2380087

a. Cálculos Preliminares

Para evaluar la eficacia del proyecto de inversión (obra pública), se analizará las metas ejecutadas en relación a las metas planificadas para cada obra pública y objetivos cumplidos en relación a los objetivos planificados para la PMI 2019 – 2021.

Transcribir del punto 5,1 (METAS FISICAS, COSTOS Y PLAZOS) del formato F:01 o F:08-A a nuestra hoja de cálculo.

Tabla 371

Resumen general - CUI: 2380087

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	km	21,80	38,70	38,70	668	570	2 147	31 627 846,50	46 877 066,44	78 011 215,64
Intangibles	m ²	23 342,00	8 973,74	8 973,74	668	146	2 147	4 997 900,11	6 079 244,57	9 995 648,80
Mobiliario	Unidad	212,00	0,00	0,00	668	0	0	3 089 899,24	0,00	0,00
equipamiento	m	80,00	0,00	0,00	668	0	0	3 317 733,97	0,00	0,00
Total costos =								43 033 379,82	52 956 311,01	88 006 864,44

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE, Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01-A y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 223 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente:

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{\text{Metas Ejecutadas}}{\text{Metas Planeadas}} \quad (\text{e2})$$

Tabla 372

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2380087

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (a) (respecto al costo)
Infraestructura	km	1,78	1,57
Intangibles	m ²	0,38	0,04
Mobiliario	Unidad	0,00	0,00
Equipamiento	m	0,00	0,00
Eficacia en metas físicas =		2,16	1,62

Nota: Con el valor hallado podremos definir la eficacia de la obra pública. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 373

Eficacia en objetivo - CUI: 2380087

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	100	SI

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos para la eficacia:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 1,62
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 1,00

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(1,62 + 1,00)}{2 \times 1,62} = \frac{2,62}{3,24} = 0,81$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2380087 = 0,81 o 81%**.

Con la tabla 2 afirmamos que es MODERADAMENTE EFICAZ en el rango de [81 - 90].

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 223:

Tabla 374

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380087

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	21,80	38,70	38,70
Intangibles	m ²	23 342,00	8 973,74	8 973,74
Mobiliario	Unidad	212,00	0,00	0,00
Equipamiento	m	80,00	0,00	0,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE, Elaboración Propia.

Tabla 375

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2380087

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	77,52	77,52	0,00
Intangibles	m ²	-61,56	-61,56	0,00
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		15,97	15,97	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre lo ejecutado y la viabilidad de 15,97%.

Tabla 376*Eficiencia en metas físicas ponderados - CUI: 2380087*

Eficiencia en metas físicas (valores ponderados)				
Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	ET respecto a la viabilidad	Ejecutado respecto a la viabilidad	Ejecutado respecto a la viabilidad
Infraestructura	km	1,57	1,57	0,89
Intangibles	m ²	0,04	0,04	0,11
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		1,62	1,62	1,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Obtenemos un resultado de 1,62 de variación de lo ejecutado respecto a la viabilidad.

Tabla 377*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380087*

Costos de inversión (S/.)				
Naturaleza de la acción	Unidad de medida representativa	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	31 627 846,50	46 877 066,44	78 011 215,64
Intangibles	m ²	4 997 900,11	6 079 244,57	9 995 648,80
Mobiliario	Unidad	3 089 899,24	0,00	0,00
Equipamiento	m	3 317 733,97	0,00	0,00
Sub total de costos directos =		43 033 379,82	52 956 311,01	88 006 864,44
Liquidación: s/.		0,00	0,00	43 368,55
Gestión del proyecto: s/.		0,00	0,00	24 388,45
Expediente técnico: s/.		0,00	0,00	194 351,80
Expediente técnico COVID: s/.		0,00	0,00	0,00
Supervisión: s/.		0,00	0,00	1 575 483,42
Supervisión COVID: s/.		0,00	0,00	85 042,01
Costo de inversión viable: S/.		0,00	0,00	1 922 634,23
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	1 922 634,23
Costo total de inversión viable: S/.		43 033 379,82	52 956 311,01	89 929 498,67

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE, Elaboración Propia.

Tabla 378*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2380087*

Tasa de variación de costos de inversión				
Naturaleza de la acción	Unidad de medida representativa	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	48,21	146,65	66,42
Intangibles	m ²	21,64	100,00	64,42
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		69,85	246,65	130,84

Nota: Indicadores de la tasa de variación de costos de inversión. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre la viabilidad y lo ejecutado de 246,65%.

Tabla 379*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2380087*

Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)				
Naturaleza de la acción	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	km	1,28	0,75	0,52
Intangibles	m ²	0,04	0,02	0,07
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		1,31	0,77	0,59

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 380*Plazo de ejecución - CUI: 2380087*

Plazo (días)				
Tipo de factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	668,00	570,00	2 147,00
Intangibles	m ²	668,00	146,00	2 147,00
Mobiliario	Unidad	668,00	0,00	0,00
Equipamiento	m	668,00	0,00	0,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE, Elaboración Propia.

El resultado de 77% de la Tabla 231 nos indica la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados.

Tabla 381

Tasa de variación de plazos - CUI: 2380087

Tipo de factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	-14,67	221,41	276,67
Intangibles	m ²	-78,14	221,41	1,370,55
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		-92,81	221,41	1 647,22

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos en la ejecución. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre lo ejecutado y la viabilidad de 221,41%, es decir se planifico para 668 días y se ejecutó en 2 147 días.

Tabla 382

Eficiencia de plazos de ejecución ponderado - CUI: 2380087

Tipo de factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia en plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	km	1,84	0,49	0,24
Intangibles	m ²	0,20	0,01	0,01
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		2,04	0,50	0,24

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

Entonces la eficiencia de plazos de ejecución en relación de valores ponderados entre el tipo de factor productivo de infraestructura e intangibles es de **0,50**; debemos trabajar siempre considerando valores ponderados para la eficiencia.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

Tabla 383

Eficiencia global con valores ponderados (1ra forma complementaria) - CUI: 2380087

Factor productivo	Unidad de medida representativa	Eficiencia global - 1ra forma complement. (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad	Ejecutado respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto al ET
Infraestructura	km	1,50	0,23	0,14
Intangibles	m ²	0,16	0,01	0,00
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente	Indeterminado
TOTAL =		1,66	0,24	0,14

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,24.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,24 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “eficiencia Baja”, para la 1ra forma complementaria.

ii. **Segunda Forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 231 y Tabla 234.

Tabla 384

Eficiencia global con valores ponderados - CUI: 2380087

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	km	0,49	0,75
Intangibles	m ²	0,01	0,02
Mobiliario	Unidad	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente
Equipamiento	m	(-100) Inconsistente	(-100) Inconsistente
TOTAL =		0,50	0,77

Nota: Muestra la eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,50 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,77; ambos resultados son menores de 1, entonces tienen una eficiencia global “BAJA”, gráficamente se observa este resultado.

Por lo cual concluimos que la “eficiencia global es baja”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,50 + 0,77)}{2 \times \text{máx}(0,50; 0,77)} = \frac{(0,50 + 0,77)}{2 \times 0,77} = \frac{1,27}{1,54}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,82; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,24 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,82 + 0,24)}{2 \times \text{máx}(0,82; 0,24)} = \frac{(0,82 + 0,24)}{2 \times 0,82} = \frac{1,06}{1,64}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,65**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “INEFICIENTE”.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,81
- Eficiencia = 0,65

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,81 + 0,65)}{2 \times 0,81} = \frac{1,46}{1,62} = \mathbf{0,90 \text{ ó } 90\%}$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de **90%** se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN:

El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A (los datos no coinciden en ambos formatos) donde la inversión será entregada según programación (04/04/2024) y pendiente de liquidación (programada 30/12/2025).

5.3.6.4 (101) Mejoramiento de los servicios turísticos en el puente Queswachaca Distrito de Quehue - provincia de Canas - región del Cusco. CUI – 2393486

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:07-A, F:08-A y F:09 (Obra Pública no culminada), siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 385

Resumen general - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	km	1 337,09	1 337,09	1 327,09	668	268	565	1 083 939,70	1 438 423,31	359 961,52
Intangibles	m	33,00	46,00	46,00	668	128	565	235 604,00	319 362,00	1 798 507,70
Equipamiento	m	50,00	33,00	33,00	668	30	565	63 153,86	85 173,15	2 465,03
								1 382 697,56	1 842 958,46	2 160 934,25

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A, F:08-A y F:09 (Obra Pública no culminada) del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 209 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{1\,327,09}{1\,337,09} = 0,99 * \left(\frac{359\,961,52}{2\,160\,934,25} \right) = 0,17 \quad (\text{e2})$$

Tabla 386

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2393486

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	km	0,99	0,17
Intangibles	m	1,39	1,16
Equipamiento	m	0,66	0,00
Eficacia en metas físicas =		3,05	1,33

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 387

Eficacia en objetivo - CUI: 2393486

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
Culminado (con registro de cierre)	97%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 1,33
- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,97

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1): $\text{Eficacia} = \frac{(1,33+0,97)}{2 \times 1,33} = \frac{2,3}{2,66} = 0,87$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2393486 = 0,87 o 87%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “**Moderadamente Eficaz**” en el rango (%) de 81 - 90.

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 209:

Tabla 388

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (B)
Infraestructura	km	1 337,09	1 337,09	1 327,09
Intangibles	m	33,00	46,00	46,00
Equipamiento	m	50,00	33,00	33,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 389

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	0,00	-0,75	-0,75
Intangibles	m	39,39	39,39	0,00
Equipamiento	m	-34,00	-34,00	0,00
TOTAL =		5,39	4,65	-0,75

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El 4,65% indica el incremento de lo ejecutado respecto a viabilidad en metas físicas.

Tabla 390*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	0,17	0,17	0,17
Intangibles	m	1,16	1,16	0,83
Equipamiento	m	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		1,33	1,33	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 391*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	1 083 939,70	1 438 423,31	359 961,52
Intangibles	m	235 604,00	319 362,00	1 798 507,70
Equipamiento	m	63 153,86	85 173,15	2 465,03
Sub total de costos directos =		1 382 697,56	1 842 958,46	2 160 934,25
Liquidación: S/.		0,00	0,00	20 449,00
Gestión del proyecto: S/.		252 521,78	340 887,00	433 450,87
Expediente técnico: S/.		50 029,50	33 370,25	33 370,24
Expediente técnico COVID: S/.		0,00	0,00	0,00
Supervisión: S/.		113 242,40	143 452,30	130 811,97
Supervisión COVID: S/.		0,00	0,00	3 115,84
Costo de inversión viable: S/.		415 793,68	517 709,55	621 197,92
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	0,00
Costo total de inversión viable: S/.		1 798 491,24	2 360 668,01	2 782 132,17

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

El resultado 500,47% de la tabla siguiente, de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado, nos indica que el costo de ejecución se incrementó.

Tabla 392*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	km	32,70	-66,79	-74,98
Intangibles	m	35,55	663,36	463,16
Equipamiento	m	34,87	-96,10	-97,11
TOTAL =		103,12	500,47	291,08

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Tabla 393*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	km	0,13	0,50	0,66
Intangibles	m	0,86	0,15	0,15
Equipamiento	m	0,00	0,02	0,04
TOTAL =		0,98	0,67	0,85

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

De la presente tabla indicamos que existe una variación de 67% de lo ejecutado respecto a la viabilidad, es decir incremento se incrementaron los costos.

Tabla 394*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	668,00	268,00	565,00
Intangibles	m	668,00	128,00	565,00
Equipamiento	m	668,00	30,00	565,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 395*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2393486*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	-59,88	-15,42	110,82
Intangibles	m	-80,84	-15,42	341,41
Equipamiento	m	-95,51	-15,42	1 783,33
TOTAL =		-236,23	-46,26	2 235,56

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Observamos que existe una variación del -46,26% de lo ejecutado respecto a la viabilidad es decir de 668 a 565 días.

Tabla 396*Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2393486*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	km	0,42	0,20	0,08
Intangibles	m	4,34	0,98	0,19
Equipamiento	m	0,03	0,00	0,00
TOTAL =		4,78	1,18	0,27

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

Observamos una eficiencia de plazos de ejecución de 118% con respecto a la viabilidad de 668 a 565 días de ejecutado.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad. Usamos la Tabla 4.

Tabla 397

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	km	0,31	0,59	0,32
Intangibles	m	3,20	0,13	0,03
Equipamiento	m	0,02	0,03	0,00
Total =		3,52	0,72	0,35

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Al obtener en la presente tabla el puntaje de **0,72** este se encuentra en el intervalo entre 0,50 y menor que 1,00; con este resultado indicamos que tiene una “**EFICIENCIA BAJA**”, en base a la Tabla 4.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 122 y Tabla 125.

Tabla 398

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	km	0,20	0,50
Intangibles	m	0,98	0,15
Equipamiento	m	0,00	0,02
Total =		1,18	0,67

Nota: La eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 1,18 con un valor mayor que 1 (ALTO) y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,67 con un valor menor de 1 (BAJA), entonces tienen una eficiencia global “**MEDIA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES MEDIA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(1,18 + 0,67)}{2 \times \text{máx}(1,18 ; 0,67)} = \frac{(1,18 + 0,67)}{2 \times 1,18} = \frac{1,85}{2,36}$$

Entonces: E.S.F.C = **0,78**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **0,72** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,72 + 0,78)}{2 \times \text{máx}(0,72; 0,78)} = \frac{(0,72 + 0,78)}{2 \times 0,78} = \frac{1,50}{1,56}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,96**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Con la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $80 < - < 100$, por lo que obtiene una calificación de “**MODERADAMENTE EFICIENTE**”.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,87
- Eficiencia = 0,96

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,87 + 0,96)}{2 \times 0,96} = \frac{1,83}{1,92} = 0,95 \text{ ó } 95\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 95% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 09 donde la inversión fue entregada según programación el 02/05/2021 y con liquidación programada para el 22/07/2021

5.3.6.5 (102) Mejoramiento de los servicios turísticos en la Cordillera Arcoíris CC.CC. de Palccoyo, distrito de Checacupe
provincia de Canchis, región del Cusco. CUI – 2393636

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 399

Resumen general - CUI: 2393636

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	Espacios físicos	869,67	865,68	1 730,46	121,00	257,00	1 665,00	673 344,75	1 306 925,23	3 872 087,71
Equipamiento	Kit equipamiento	5,00	1,00	1,00	121,00	92,00	1 665,00	18 800,00	47 950,00	35 537,65
Intangibles	Hrs. capacitación	145,00	145,00	145,00	121,00	213,00	1 665,00	174 268,00	584 416,50	675 630,34
								866 412,75	1 939 291,73	4 583 255,70

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01 y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 128 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{1\,327,09}{1\,337,09} = 0,99 * \left(\frac{359\,961,52}{2\,160\,934,25} \right) = 0,17 \quad (\text{e2})$$

Tabla 400

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2393636

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	Espacios físicos	1,99	1,68
Equipamiento	Kit equipamiento	0,20	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	1,00	0,15
Eficacia en metas físicas =		3,19	1,83

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 401

Eficacia en objetivo - CUI: 2393636

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	79%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 1,83
- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,79

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1): $\text{Eficacia} = \frac{(1,83+0,79)}{2 \times 1,83} = \frac{2,62}{3,66} = 0,72$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2380087 = 0,72 o 72%**.

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es “**INEFICAZ**” en el rango (%) de 61 - 80.

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 114:

Tabla 402

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	Espacios físicos	869,67	865,68	1 730,46
Equipamiento	Kit equipamiento	5,00	1,00	1,00
Intangibles	Hrs. capacitación	145,00	145,00	145,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 403

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2393636

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Espacios físicos	-0,46	98,98	99,90
Equipamiento	Kit equipamiento	-80,00	-80,00	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		-80,46	18,98	99,90

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El 18,98% indica el incremento de lo ejecutado respecto a viabilidad en metas físicas.

Tabla 404*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2393636*

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Espacios físicos	0,84	1,68	1,69
Equipamiento	Kit equipamiento	0,00	0,00	0,01
Intangibles	Hrs. capacitación	0,15	0,15	0,15
TOTAL =		0,99	1,83	1,84

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 405*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636*

Costos de inversión (S/.)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Espacios físicos	673 344,75	1 306 925,23	3 872 087,71
Equipamiento	Kit equipamiento	18 800,00	47 950,00	35 537,65
Intangibles	Hrs. capacitación	174 268,00	584 416,50	675 630,34
Sub total de costos directos =		866 412,75	1 939 291,73	4 583 255,70
	Liquidación: S/.	0,00	0,00	12 119,64
	Gestión del proyecto: S/.	167 044,38	258 291,00	1 113 485,40
	Expediente técnico: S/.	25 992,39	61 824,46	61 824,46
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	43 320,63	131 697,51	276 466,49
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	13 220,00
Costo de inversión viable: S/.		236 357,40	451 812,97	1 477 115,99
Costo de control concurrente (CCC):				
	S/.	0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	0,00
Costo total de inversión viable: S/.		1 102 770,15	2 391 104,70	6 060 371,69

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

El resultado 851,78% de la tabla siguiente, de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado, nos indica que el costo de ejecución se incrementó.

Tabla 406*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2393636*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	Espacios físicos	94,09	475,05	196,27
Equipamiento	Kit equipamiento	155,05	89,03	-25,89
Intangibles	Hrs. capacitación	235,36	287,70	15,61
TOTAL =		484,50	851,78	186,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Tabla 407*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2393636*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	Espacios físicos	0,43	0,29	0,57
Equipamiento	Kit equipamiento	0,00	0,00	0,01
Intangibles	Hrs. capacitación	0,04	0,04	0,13
TOTAL =		0,48	0,33	0,71

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

De la presente tabla indicamos que existe una variación de 33% de lo ejecutado respecto a la viabilidad, es decir incremento se incrementaron los costos.

Tabla 408*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2393636*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Espacios físicos	121	257	1 665
Equipamiento	Kit equipamiento	121	92	1 665
Intangibles	Hrs. capacitación	121	213	1 665

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 409*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2393636*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Espacios físicos	112,40	1 276,03	547,86
Equipamiento	Kit equipamiento	-23,97	1 276,03	1 709,78
Intangibles	Hrs. capacitación	76,03	1 276,03	681,69
TOTAL =		164,46	1 276,03	2 939,33

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Observamos que existe una variación del **1 276,03%** de lo ejecutado respecto a la viabilidad es decir de 121 a 1 665 días.

Tabla 410*Eficiencia de plazos de ejecución - CUI: 2393636*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	Espacios físicos	0,40	0,06	0,13
Equipamiento	Kit equipamiento	0,01	0,00	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	0,08	0,01	0,02
TOTAL =		0,49	0,07	0,15

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

Observamos una eficiencia de plazos de ejecución de 7% con respecto a la viabilidad Yy lo ejecutado.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad. Usamos la Tabla 4.

Tabla 411

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2393636

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	Espacios físicos	0,20	0,01	0,04
Equipamiento	Kit equipamiento	0,00	0,00	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	0,02	0,00	0,02
Total =		0,21	0,01	0,04

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Al obtener en la presente tabla el puntaje de **0,01** este se encuentra en el intervalo entre 0,00 y menor que 0,50; con este resultado indicamos que tiene una “**EFICIENCIA BAJA**”, en base a la **Tabla 4**.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 136 y Tabla 139.

Tabla 412

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2393486

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	Espacios físicos	0,06	0,29
Equipamiento	Kit equipamiento	0,00	0,00
Intangibles	Hrs. capacitación	0,01	0,04
Total =		0,07	0,33

Nota: La eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,07 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,33 con valores menores de 1 (BAJA), entonces tienen una eficiencia global “**BAJA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES BAJA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,07 + 0,33)}{2 \times \text{máx}(0,07 ; 0,33)} = \frac{(0,07 + 0,33)}{2 \times 0,33} = \frac{0,40}{0,66}$$

Entonces: E.S.F.C = **0,61**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **0,01** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,01 + 0,61)}{2 \times \text{máx}(0,01; 0,61)} = \frac{(0,01 + 0,61)}{2 \times 0,61} = \frac{0,62}{1,22}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,51**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Con la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “**INEFICIENTE**”.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,72
- Eficiencia = 0,51

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,72 + 0,51)}{2 \times 0,72} = \frac{1,23}{1,44} = 0,85 \text{ ó } 85\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 85% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación el 31/07/2025 y con liquidación programada para el 30/12/2025.

5.3.6.6 (117) Mejoramiento de la oferta de servicios educativos en el nivel primario y secundario en la I.E.I. N° 56373 Daniel

Estrada Pérez del poblado de Mosoc Llacta del distrito de Mosoc Llacta – provincia de Acomayo – departamento del Cusco. CUI – 2286303

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:07-A y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 413

Resumen general - CUI: 2286303

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m ²	21 100,41	4 742,51	4 742,51	274	272	781	4 998 807,73	6 679 203,72	7 741 392,01
Mobiliario	N° mobiliario	479,00	789,00	789,00	274	272	781	87 362,99	608 262,20	608 262,24
Equipamiento	N° equipamie	86,00	86,00	118,00	274	272	781	202 067,86	90 969,51	90 969,52
Intangibles	N° informes	1,00	1,00	4,00	274	272	781	34 810,00	52 875,97	46 149,80
								5 323 048,58	7 431 311,40	8 486 773,57

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 44 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{4\,742,51}{21\,100,41} = 0,22 * \left(\frac{7\,741\,392,01}{8\,486\,773,57} \right) \quad (\text{e2})$$

Tabla 414

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2286303

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m ²	0,22	0,21
Mobiliario	N° de mobiliario	1,65	0,12
Equipamiento	N° de equipamiento	1,37	0,01
Intangibles	N° de informes	4,00	0,02
Eficacia en metas físicas =		7,24	0,36

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 415

Eficacia en objetivo - CUI: 2286303

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	53%	NO

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- iii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 0,36
- iv. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,53

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(0,36 + 0,53)}{2 \times 0,53} = \frac{8,9}{1,06} = 0,84$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2286303 = 0,84 o 84%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “**Moderadamente Eficaz**” en el rango de [81 - 90].

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 44:

Tabla 416

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2286303

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	21 100,41	4 742,51	4 742,51
Mobiliario	Nº mobiliario	479,00	789,00	789,00
Equipamiento	Nº equipamiento	86,00	86,00	118,00
Intangibles	Nº de informes	1,00	1,00	4,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 417

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2286303

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	- 77,52	- 77,52	0,00
Mobiliario	Nº de mobiliario	64,72	64,72	0,00
Equipamiento	Nº de equipamiento	0,00	37,21	37,21
Intangibles	Nº de informes	0,00	300,00	300,00
Total =		- 12,81	324,40	337,21

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre lo ejecutado y la viabilidad de 324,40%.

Tabla 418

Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2286303

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	0,21	0,21	0,91
Mobiliario	Nº de mobiliario	0,12	0,12	0,07
Equipamiento	Nº de equipamiento	0,01	0,01	0,01
Intangibles	Nº de informes	0,01	0,02	0,02
Total =		0,34	0,36	1,02

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Obtenemos un resultado de 0,36 de variación de lo ejecutado respecto a la viabilidad.

Tabla 419

Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2286303

Costos de inversión (S/.)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	4 998 807,73	6 679 203,72	7 741 392,01
Mobiliario	Nº de mobiliario	87 362,99	608 262,20	608 262,24
Equipamiento	Nº equipamiento	202 067,86	90 969,51	90 969,52
Intangibles	Nº de informes	34 810,00	52 875,97	46 149,80
Sub total de costos directos =		5 323 048,58	7 431 311,40	8 486 773,57
Liquidación: s/.		0,00	23 623,66	43 794,00
Gestión del proyecto: s/.		0,00	0,00	3 332 469,59
Expediente técnico: s/.		133 802,57	0,00	0,00
Expediente técnico COVID: s/.		0,00	0,00	64 272,74
Supervisión: s/.		191 146,53	474 108,70	601 339,71
Supervisión COVID: s/.		0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		324 949,10	497 732,36	4 041 876,04
Costo de control concurrente: S/.		0,00	0,00	158 580,80
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	158 580,80
Costo total de inversión viable: S/.		5 647 997,68	7 929 043,76	12 687 230,41

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 420*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2286303*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	m ²	33,62	54,86	15,90
Mobiliario	N° de mobiliario	596,25	596,25	0,00
Equipamiento	N° de equipamiento	- 54,98	- 54,98	0,00
Intangibles	N° de informes	51,90	32,58	- 12,72
Total =		626,78	628,71	3,18

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre la viabilidad y lo ejecutado de 628,71%.

Tabla 421*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2286303*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m ²	0,15	0,13	0,79
Mobiliario	N° de mobiliario	0,02	0,02	0,07
Equipamiento	N° de equipamiento	0,02	0,03	0,01
Intangibles	N° de informes	0,00	0,02	0,02
Total =		0,20	0,20	0,90

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 422*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2286303*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	274,00	272,00	781,00
Mobiliario	N° mobiliario	274,00	272,00	781,00
Equipamiento	N° equipamiento	274,00	272,00	781,00
Intangibles	N° de informes	274,00	272,00	781,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

El resultado de 20% de la Tabla 52 nos indica la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados.

Tabla 423

Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2286303

Tasa de variación de plazos				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	-0,73	185,04	187,13
Mobiliario	N° de mobiliario	-0,73	185,04	187,13
Equipamiento	N° de equipamiento	-0,73	185,04	187,13
Intangibles	N° de informes	-0,73	185,04	187,13
Total =		-0,73	185,04	187,13

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre lo ejecutado y la viabilidad de 185,04%, es decir se planifico para 274 días y se ejecutó en 781 días.

Tabla 424

Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2286303

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	m ²	0,61	0,21	0,21
Mobiliario	N° de mobiliario	0,05	0,02	0,02
Equipamiento	N° de equipamiento	0,01	0,00	0,00
Intangibles	N° de informes	0,00	0,00	0,00
Total =		0,67	0,23	0,23

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

Este resultado de 0,23 de la presente tabla nos indica la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

Tabla 425

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2286303

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m ²	0,46	0,14	0,18
Mobiliario	N° de mobiliario	0,01	0,00	0,02
Equipamiento	N° de equipamiento	0,02	0,01	0,00
Intangibles	N° de informes	0,00	0,00	0,00
Total =		0,49	0,15	0,20

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

- i. Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,14.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,14 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “EFICIENCIA BAJA”, para la 1ra forma complementaria.

- ii. Segunda forma complementaria:** Elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Este resultado nos indica una variación entre la viabilidad y lo ejecutado de 628,71%.

- iii. Tabla 52**

Tabla 426

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2286303

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m ²	0,21	0,13
Mobiliario	N° de mobiliario	0,02	0,02
Equipamiento	N° equipamiento	0,00	0,03
Intangibles	N° de informes	0,00	0,02
Total =		0,23	0,20

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,23 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,20; ambos resultados son menores de 1, entonces tienen una eficiencia global “BAJA”.

Por lo cual concluimos que la “eficiencia global es baja”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,23 + 0,20)}{2 \times \text{máx}(0,23; 0,20)} = \frac{(0,23 + 0,20)}{2 \times 0,23} = \frac{0,44}{0,46}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,93; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,14 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,14 + 0,93)}{2 \times \text{máx}(0,14; 0,93)} = \frac{(0,14 + 0,93)}{2 \times 0,93} = \frac{1,07}{1,86}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,58**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “INEFICIENTE”.

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,84
- Eficiencia = 0,58

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,84 + 0,58)}{2 \times 0,84} = \frac{1,42}{1,68} = \mathbf{0,85 \text{ ó } 85\%}$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de **85%** se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación para el 10/07/2025 y con liquidación programada para el 30/12/2025.

5.3.6.7 (125) Mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y disposición sanitaria de excretas en los sectores de

Vicho alto Vicho medio Vicho bajo distrito de San Salvador prov. de Calca y departamento del Cusco. CUI – 2454085

a. Cálculos preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:07-A, F:08-A y F:09 , siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 427

Resumen general - CUI: 2454085

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m	253,02	509,00	510,00	212	683	683	2 593 955,68	4 305 933,13	4 946 596,42
Intangibles	Nº de capacitaciones	1,00	20,00	20,00	212	683	683	67 879,40	16 827,92	15 339,44
								5 323 048,58	7 431 311,40	8 486 773,57

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A y

F:09 del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del nivel de eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la eficacia con respecto a metas físicas

Con los datos de la Tabla 427 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{509,00}{253,02} = 2,02 \quad (\text{e2})$$

Tabla 428

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2454085

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m	2,02	2,02
Intangibles	Nº de capacitaciones	20,00	0,17
Eficacia en metas físicas =		22,02	2,19

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la eficacia con respecto a objetivos cumplidos

Tabla 429

Eficacia en objetivo - CUI: 2454085

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
Funcionamiento (proceso de liquidación)	100%	SI

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del nivel de eficacia con respecto a metas físicas = 219%
- ii. Análisis del nivel de eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 100%

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(219\% + 100\%)}{2 \times 219\%} = \frac{319\%}{438\%} = 0,72$$

Por consiguiente, **el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2454085 = 0,72 o 72%.**

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es INEFICAZ en el rango de [0 - 80].

c. Análisis de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la **Tabla 427**:

Tabla 430

Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2454085

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m	253,02	509,00	510,00
Intangibles	N° de capacitaciones	1,00	20,00	20,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 431

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2454085

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	101,17	101,57	0,20
Intangibles	N° de capacitaciones	1 900,00	1 900,00	0,00
TOTAL =		2 001,17	2 001,57	0,20

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 432*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2454085*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	2,01	2,02	1,01
Intangibles	N° de capacitaciones	0,06	0,17	0,01
TOTAL =		2,07	2,19	1,01

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 433*Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2454085*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m	2 593 955,68	4 305 933,13	4 946 596,42
Intangibles	N° de capacitaciones	67 879,40	16 827,92	15 339,44
Sub total de costos directos =		2 661 835,08	4 322 761,05	4 961 935,86
	Liquidación: s/.	13092	42573,32	42 573,32
	Gestión del proyecto: s/.	0	0	683 466,80
	Expediente técnico: s/.	55454,44	98056	98 056,00
	Expediente técnico COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: s/.	415909,93	69583,16	153 960,40
	Supervisión COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		484456,37	210212,48	978056,52
Costo de control concurrente: S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		484456,37	210212,48	978056,52
Costo total de inversión viable: S/.		3 146 291,45	4 532 973,53	5 939 992,38

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 434*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2454085*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)

Infraestructura	m	66,00	90,70	14,88
Intangibles	N° de capacitaciones	-75,21	-77,40	-8,85
TOTAL =		-9,21	13,30	6,03

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Tabla 435

Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2454085

		Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	1,39	1,06	0,76
Intangibles	N° de capacitaciones	0,04	0,03	0,00
TOTAL =		1,43	1,10	0,76

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 436

Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2454085

		Plazo (días)		
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m	212,00	683,00	683,00
Intangibles	N° de capacitaciones	212,00	683,00	683,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 437

Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2454085

		Tasa de variación de plazos		
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	222,17	222,17	0,00
Intangibles	N° de capacitaciones	222,17	222,17	0,00
TOTAL =		444,34	444,34	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Tabla 438

Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2454085

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m	0,62	0,62	1,00
Intangibles	N° de capacitaciones	0,02	0,02	0,00
TOTAL =		0,64	0,64	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

Tabla 439

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2454085

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m	0,43	0,33	0,76
Intangibles	N° de capacitaciones	4,31	3,29	0,76
Total =		4,74	3,62	1,53

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complement. con valores ponderados. Elab. Propia.

- i. Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 3,62.

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 4**.

Al obtener el puntaje de 3,62 este es mayor que 1,0 con un resultado de “**eficiencia Alta**”, para la 1ra forma complementaria.

- ii. Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la **Tabla 435** y **Tabla 438**.

Tabla 440

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2454085

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m	0,62	1,06
Intangibles	N° de capacitaciones	0,02	0,03
Total =		0,64	1,10

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,64 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 1,10; en plazo es menor que 1.0 y en costo es mayor que 1.0, entonces tienen una eficiencia global “MEDIA”.

Por lo cual concluimos que la “**eficiencia global es MEDIA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,64 + 1,10)}{2 \times \text{máx}(0,64 ; 1,10)} = \frac{(0,64 + 1,10)}{2 \times 1,10} = \frac{1,74}{2,20}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,79 ; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 3,62 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(3,62 + 0,79)}{2 \times \text{máx}(3,62; 0,79)} = \frac{(3,62 + 0,79)}{2 \times 3,62} = \frac{4,41}{7,24}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,61**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, **el valor obtenido se encuentra en el rango de 0 < - < 80, por lo que obtiene una calificación de “Ineficiente”.**

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,72
- Eficiencia = 0,61

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,72 + 0,61)}{2 \times 0,72} = \frac{1,33}{1,44} = 0,92 \text{ ó } 92\%$$

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 7**, al obtener una efectividad de 92% se encuentra en el rango de 80 < - < 100; entonces obtenemos una calificación de **“Moderadamente Efectivo”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 07-A y formato 09 donde la inversión será entregada según programación para el 30/12/2022 y con liquidación programada para el 15/02/2023.

5.3.6.8 (126) Mejoramiento y ampliación de los servicios de salud del establecimiento de salud de Belepampa - distrito de Santiago - provincia de Cusco - región del Cusco. CUI – 2361679

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 441

Resumen general - CUI: 2361679

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m2	24 337,60	16 368,34	16 368,34	488,00	150,00	208,00	50 030	104 588	90 234
								492,50	349,40	147,13
Equipamiento	Nº equipami.	4 206,00	5 493,00	5 493,00	488,00	150,00	208,00	19 860	56 127	48 594
								579,00	606,84	045,57
Intangibles	Nº documen.	17,00	17,00	17,00	488,00	150,00	208,00	248	788	645
								375,00	678,03	929,01
								446,50	634,27	121,71

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01, F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 237 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{16\,368,34}{24\,337,60} = 0,67 * \left(\frac{90\,234\,147,13}{139\,474\,121,71} \right) = 0,44 \quad (\text{e2})$$

Tabla 442

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2361679

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m2	0,67	0,44
Equipamiento	Nº equipamiento	1,31	0,46
Intangibles	Nº documentos	1,00	0,00
Eficacia en metas físicas =		2,98	0,89

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 443

Eficacia en objetivo - CUI: 2361679

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	7%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 0,89
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,07

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1):

$$\text{Eficacia} = \frac{(0,89 + 0,07)}{2 \times 0,89} = \frac{0,96}{1,78} = 0,54$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2361679 = 0,54 o 54%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “**INEFICAZ**” en el rango de [41 - 60].

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 237:

Tabla 444

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	m2	24 337,60	16 368,34	16 368,34
Equipamiento	Nº equipamiento	4 206,00	5 493,00	5 493,00
Intangibles	Nº documentos	17,00	17,00	17,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 445

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2361679

Tasa de variación de metas físicas				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	- 32,74	- 32,74	0,00
Equipamiento	Nº equipamiento	30,60	30,60	0,00
Intangibles	Nº documentos	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		- 2,15	- 2,15	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 446*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m2	0,44	0,44	0,65
Equipamiento	N° equipamiento	0,46	0,46	0,35
Intangibles	N° documentos	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		0,89	0,89	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 447*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m2	50 030 492,50	104 588 349,40	90 234 147,13
Equipamiento	N° equipamiento	19 860 579,00	56 127 606,84	48 594 045,57
Intangibles	N° documentos	248 375,00	788 678,03	645 929,01
Sub total de costos directos =		70 139 446,50	161 504 634,27	139 474 121,71
	Liquidación: S/.	0,00	2 085 288,86	2 660 421,11
	Gestión del proyecto: S/.	87 939,50	76 040,43	20 238 585,30
	Expediente técnico: S/.	1 079 413,67	4 299 389,09	3 364 509,20
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	2 244 803,54	7 424 513,70	7 099 394,74
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		3 412 156,71	13 885 232,08	33 362 910,35
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	3 272 677,06	3 272 677,06
Sub total de otros costos S/.		0,00	3 272 677,06	3 272 677,06
Costo total de inversión viable: S/.		73 551 603,21	178 662 543,41	176 109 709,12

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 448*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m2	109,05	80,36	- 13,72
Equipamiento	N° equipamiento	182,61	144,68	- 13,42
Intangibles	N° documentos	217,54	160,06	- 18,10
TOTAL =		509,19	385,10	- 45,25

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

El resultado 385,10% de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado.

Tabla 449*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m2	0,21	0,24	0,75
Equipamiento	N° equipamiento	0,16	0,19	0,40
Intangibles	N° documentos	0,00	0,00	0,01
TOTAL =		0,37	0,43	1,16

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

Existe una variación de 43% de lo ejecutado respecto a la viabilidad.

Tabla 450*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m2	488,00	150,00	208,00
Equipamiento	N° equipamiento	488,00	150,00	208,00
Intangibles	N° documentos	488,00	150,00	208,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 451*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m2	-69,26	-57,38	38,67
Equipamiento	N° equipamiento	-69,26	-57,38	38,67
Intangibles	N° documentos	-69,26	-57,38	38,67
TOTAL =		-69,26	-57,38	38,67

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Existe una variación del -57,38% de la viabilidad de 488 a 208 días de ejecutado.

Tabla 452*Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2361679*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m2	2,10	1,52	0,47
Equipamiento	N° equipamiento	1,13	0,82	0,25
Intangibles	N° documentos	0,02	0,01	0,00
TOTAL =		3,25	2,35	0,72

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

El resultado de 2,35 nos indica la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 1,18. Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 1,18 este se encuentra en el intervalo igual o mayor que 1,00; con este resultado indicamos que tiene “EFICIENCIA ALTA”, para la 1ra forma complementaria.

Tabla 453

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2361679

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m2	1,01	0,84	0,54
Equipamiento	N° equipamiento	0,40	0,33	0,29
Intangibles	N° documentos	0,00	0,00	0,00
Total =		1,41	1,18	0,83

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 245 y Tabla 248.

Tabla 454

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2361679

Eficiencia global			
Factor productivo	Unidad de medida	PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m2	1,52	0,24
Equipamiento	N° equipamiento	0,82	0,19
Intangibles	N° documentos	0,01	0,00
Total =		2,35	0,43

Nota: Muestra la eficiencia global de los costos y plazos con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 2,35 con un valor mayor que 1 (ALTO) y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,43 con un valor menor de 1 (BAJA), entonces tienen una eficiencia global “**MEDIA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES MEDIA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(2,35 + 0,43)}{2 \times \text{máx}(2,35 ; 0,43)} = \frac{(2,35 + 0,43)}{2 \times 2,35} = \frac{2,78}{4,7}$$

Entonces: E.S.F.C = **1,69**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **1,18** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(1,18 + 1,69)}{2 \times \text{máx}(1,18; 1,69)} = \frac{(1,18 + 1,69)}{2 \times 1,69} = \frac{2,87}{3,38}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,85**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $80 < - < 100$, por lo que obtiene una calificación de “**MODERADAMENTE EFICIENTE**”.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,54
- Eficiencia = 0,85

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,54 + 0,85)}{2 \times 0,85} = \frac{1,39}{1,70} = 0,82 \text{ ó } 82\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 82% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión fue entregada según programación el 23/01/2025 y con liquidación programada para el 04/01/2027.

5.3.6.9 (127) Mejoramiento de los servicios de salud del P S Chilloroya en la Comunidad Campesina de Chilloroya distrito de Livitaca, provincia de Chumbivilcas y departamento del Cusco. CUI – 2379053

a. Cálculos preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 455

Resumen general - CUI: 2379053

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	Estruct. fís.	10 667,85	1 312,23	1 312,23	214	269	269	6 942 002,10	13 121 564,92	13 121 564,92
Intangibles	Kit de equipam	277,00	5,00	5,00	214	269	269	66 000,00	61 498,48	61 498,48
Mobiliario	N° de mobiliario	622,00	0,00	0,00	214	269	269	312 680,00	0,00	0,00
Equipamiento	N° de capacita	1,00	1,00	1,00	214	269	269	1 466 393,70	2 221 700,55	2 221 700,55
								8 787 075,80	15 404 763,95	15 404 763,95

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01 y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del nivel de eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la eficacia con respecto a metas físicas

Con los datos de la Tabla 455 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{1\,312,23}{10\,667,85} = 0,12 \quad (\text{e2})$$

Tabla 456

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2379053

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	Estructuras físicas	0,12	0,10
Intangibles	Kit de equipamiento	0,02	0,00
Mobiliario	N° de mobiliario	0,00	0,00
Equipamiento	N° de capacitaciones	1,00	0,14
Eficacia en metas físicas =		1,14	0,25

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la eficacia con respecto a objetivos cumplidos

Tabla 457

Eficacia en objetivo - CUI: 2379053

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	32%	NO

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del nivel de eficacia con respecto a metas físicas = 25%
- ii. Análisis del nivel de eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 32%

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(25\% + 32\%)}{2 \times 32\%} = \frac{57\%}{64\%} = 0,89$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2379053 = 0,89 o 89%.

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es **Moderadamente Eficaz** en el rango de [81 - 90].

c. Análisis de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la **Tabla 455:**

Tabla 458

Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2379053

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Estructuras físicas	10 667,85	1 312,23	1 312,23
Intangibles	Kit de equipamiento	277,00	5,00	5,00
Mobiliario	N° de mobiliario	622,00	0,00	0,00
Equipamiento	N° de capacitaciones	1,00	1,00	1,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 459

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2379053

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Estructuras físicas	-87,70	-87,70	0,00
Intangibles	Kit de equipamiento	-98,19	-98,19	0,00
Mobiliario	N° de mobiliario	-100,00	-100,00	Inconsistente
Equipamiento	N° de capacitaciones	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		-285,89	-285,89	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 460*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2379053*

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Estructuras físicas	0,10	0,10	0,85
Intangibles	Kit de equipamiento	0,00	0,00	0,00
Mobiliario	N° de mobiliario	0,00	0,00	Inconsistente
Equipamiento	N° de capacitaciones	0,14	0,14	0,14
TOTAL =		0,25	0,25	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 461*Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2379053*

Costos de inversión (S/.)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Estructuras físicas	6 942 002,10	13 121 564,92	13 121 564,92
Intangibles	Kit de equipamiento	66 000,00	61 498,48	61 498,48
Mobiliario	N° de mobiliario	312 680,00	0,00	0,00
Equipamiento	N° de capacitaciones	1 466 393,70	2 221 700,55	2 221 700,55
Sub total de costos directos =		8 787 075,80	15 404 763,95	15 404 763,95
	Liquidación: s/.	0	0	0,00
	Gestión del proyecto: s/.	0	194572,36	194 572,36
	Expediente técnico: s/.	539071,51	779677,69	779 677,69
	Expediente técnico COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: s/.	494236,22	955468,54	955 468,54
	Supervisión COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		1033307,73	1929718,59	1929718,59
Costo de control concurrente: S/.		0,00	173344,83	173 344,83
Sub total de otros costos S/.		1033307,73	2103063,42	2103063,42
Costo total de inversión viable: S/.		9 820 383,53	17 507 827,37	17 507 827,37

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 462*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2379053*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	Estructuras físicas	89,02	89,02	0,00
Intangibles	Kit de equipamiento	-6,82	-6,82	0,00
Mobiliario	N° de mobiliario	-100,00	-100,00	Inconsistente
Equipamiento	N° de capacitaciones	51,51	51,51	0,00
TOTAL =		33,70	33,70	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 463***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2379053*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Estructuras físicas	0,06	0,06	0,85
Intangibles	Kit de equipamiento	0,00	0,00	0,00
Mobiliario	N° de mobiliario	0,00	0,00	Inconsistente
Equipamiento	N° de capacitaciones	0,08	0,08	0,14
TOTAL =		0,14	0,14	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 464***Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2379053*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	Estructuras físicas	214,00	269,00	269,00
Intangibles	Kit de equipamiento	214,00	269,00	269,00
Mobiliario	N° de mobiliario	214,00	269,00	269,00
Equipamiento	N° de capacitaciones	214,00	269,00	269,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 465*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2379053*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	Estructuras físicas	25,70	25,70	0,00
Intangibles	Kit de equipamiento	25,70	25,70	0,00
Mobiliario	N° de mobiliario	25,70	25,70	0,00
Equipamiento	N° de capacitaciones	25,70	25,70	0,00
TOTAL =		102,80	102,80	0,00

*Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.***Tabla 466***Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2379053*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	Estructuras físicas	0,08	0,08	0,85
Intangibles	Kit de equipamiento	0,00	0,00	0,00
Mobiliario	N° de mobiliario	0,00	0,00	Inconsistente
Equipamiento	N° de capacitaciones	0,11	0,11	0,14
TOTAL =		0,20	0,20	1,00

*Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.***c.2. Segundo paso:** Realizamos la evaluación de la eficiencia global.**Tabla 467***Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2379053*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	Estructuras físicas	0,05	0,05	0,85
Intangibles	Kit de equipamiento	0,00	0,00	0,00
Mobiliario	N° de mobiliario	Inconsistente	Inconsistente	Inconsistente
Equipamiento	N° de capacitaciones	0,06	0,06	0,14
Total =		0,11	0,11	1,00

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complement. con valores ponderados. Elab. Propia.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,11.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,11 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “**eficiencia Baja**”, para la 1ra forma complementaria.

- ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 463 y Tabla 466.

Tabla 468

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2379053

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	Estructuras físicas	0,08	0,06
Intangibles	Kit de equipamiento	0,00	0,00
Mobiliario	Nº de mobiliario	0,00	0,00
Equipamiento	Nº de capacitaciones	0,11	0,08
Total =		0,20	0,14

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,20 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,14; el resultado de ambos es menor que 1,0, entonces tienen una eficiencia global “Baja”.

Por lo cual concluimos que la “**eficiencia global es Baja**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,20 + 0,14)}{2 \times \text{máx}(0,20; 0,14)} = \frac{(0,20 + 0,14)}{2 \times 0,20} = \frac{0,34}{0,40}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,85; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,11 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,11 + 0,85)}{2 \times \text{máx}(0,11; 0,85)} = \frac{(0,11 + 0,85)}{2 \times 0,85} = \frac{0,96}{1,70}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,57**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la **Tabla 6**, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “Ineficiente”.

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,89
- Eficiencia = 0,57

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,89 + 0,57)}{2 \times 0,89} = \frac{1,46}{1,78} = 0,82 \text{ ó } 82\%$$

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 7**, al obtener una efectividad de 82% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de “**Moderadamente Efectivo**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión fue entregada según programación el 07/02/2025 y con liquidación programada para el 29/08/2026

5.3.6.10 (131) Mejoramiento de los servicios de salud en el puesto de salud Pampamarca del distrito de Pampamarca
provincia de Canas y departamento del Cusco. CUI – 2471658

a. Cálculos preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:07-A y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 469

Resumen general - CUI: 2471658

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m ²	719,70	719,66	628,62	183	239	725	1 960 070,56	4 302 001,26	4 544 601,51
Mobiliario	N° equipamie	216,00	216,00	156,00	183	239	725	601 813,69	483 273,35	445 242,23
Equipamiento	N° mobiliario	247,00	234,00	234,00	183	239	725	172 752,85	161 451,88	134 209,67
Intangibles	N° capacitaci	7,00	7,00	8,00	183	239	725	39 387,78	55 658,09	43 500,00
								2 774 024,88	5 002 384,58	5 167 553,41

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del nivel de eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la eficacia con respecto a metas físicas

Con los datos de la Tabla 469 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{628,62}{719,70} = 0,87 \quad (\text{e2})$$

Tabla 470

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2471658

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m ²	0,87	0,77
Mobiliario	N° de equipamiento	0,72	0,06
Equipamiento	N° de mobiliario	0,95	0,02
Intangibles	N° de capacitaciones	1,14	0,01
Eficacia en metas físicas =		3,69	0,86

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la eficacia con respecto a objetivos cumplidos

Tabla 471

Eficacia en objetivo - CUI: 2471658

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	78%	NO

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del nivel de eficacia con respecto a metas físicas = 86%

- ii. Análisis del nivel de eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 78%

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(86\% + 78\%)}{2 \times 86\%} = \frac{164\%}{172\%} = 0,95$$

Por consiguiente, **el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2471658 = 0,95 o 95%.**

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es EFICAZ en el rango de >91%

c. Análisis de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 469:

Tabla 472

Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2471658

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	719,70	719,66	628,62
Mobiliario	N° de equipamiento	216,00	216,00	156,00
Equipamiento	N° de mobiliario	247,00	234,00	234,00
Intangibles	N° de capacitaciones	7,00	7,00	8,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 473

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2471658

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	-0,01	-12,66	-12,65
Mobiliario	N° de equipamiento	0,00	-27,78	-27,78
Equipamiento	N° de mobiliario	-5,26	-5,26	0,00
Intangibles	N° de capacitaciones	0,00	14,29	14,29
TOTAL =		-5,27	-31,41	-26,14

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 474

Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2471658

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	0,88	0,77	0,77
Mobiliario	N° de equipamiento	0,09	0,06	0,06
Equipamiento	N° de mobiliario	0,02	0,02	0,03
Intangibles	N° de capacitaciones	0,01	0,01	0,01
TOTAL =		1,00	0,86	0,87

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 475

Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2471658

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	1 960 070,56	4 302 001,26	4 544 601,51
Equipamiento	N° de equipamiento	601 813,69	483 273,35	445 242,23
Mobiliario	N° de mobiliario	172 752,85	161 451,88	134 209,67
Intangibles	N° de capacitacion	39 387,78	55 658,09	43 500,00
Sub total de costos directos =		2 774 024,88	5 002 384,58	5 167 553,41
	Liquidación: s/.	18868,8	46852,83	46 852,83
	Gestión del proyecto: s/.	0	0	1 765 882,61
	Expediente técnico: s/.	93831,52	281593,26	281 593,26
	Expediente técnico COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: s/.	133329,58	406713,54	650 304,77
	Supervisión COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		246029,90	735159,63	2744633,47
Costo de control concurrente: S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		246029,90	735159,63	2744633,47
Costo total de inversión viable: S/.		3 020 054,78	5 737 544,21	7 912 186,88

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 476*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2471658*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	119,48	131,86	5,64
Mobiliario	N° de equipamiento	-19,70	-26,02	-7,87
Equipamiento	N° de mobiliario	-6,54	-22,31	-16,87
Intangibles	N° de capacitaciones	41,31	10,44	-21,84
TOTAL =		134,55	93,97	-40,95

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 477***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2471658*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	0,46	0,29	0,56
Mobiliario	N° de equipamiento	0,05	0,02	0,05
Equipamiento	N° de mobiliario	0,01	0,01	0,02
Intangibles	N° de capacitaciones	0,00	0,00	0,01
TOTAL =		0,51	0,32	0,60

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 478***Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2471658*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	183,00	239,00	725,00
Mobiliario	N° de equipamiento	183,00	239,00	725,00
Equipamiento	N° de mobiliario	183,00	239,00	725,00
Intangibles	N° de capacitaciones	183,00	239,00	725,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 479*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2471658*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	30,60	296,17	203,35
Mobiliario	N° de equipamiento	30,60	296,17	203,35
Equipamiento	N° de mobiliario	30,60	296,17	203,35
Intangibles	N° de capacitaciones	30,60	296,17	203,35
TOTAL =		122,40	1 184,70	813,39

*Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.***Tabla 480***Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2471658*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	0,67	0,19	0,25
Mobiliario	N° de equipamiento	0,07	0,02	0,02
Equipamiento	N° de mobiliario	0,02	0,01	0,01
Intangibles	N° de capacitaciones	0,01	0,00	0,00
TOTAL =		0,74	0,21	0,27

*Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.***c.2. Segundo paso:** Realizamos la evaluación de la eficiencia global.**Tabla 481***Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2471658*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m ²	0,35	0,07	0,18
Mobiliario	N° de equipamiento	0,03	0,01	0,01
Equipamiento	N° de mobiliario	0,01	0,00	0,01
Intangibles	N° de capacitaciones	0,00	0,00	0,00
Total =		0,40	0,08	0,21

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complement. con valores ponderados. Elab. Propia.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,08.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,08 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “**eficiencia Baja**”, para la 1ra forma complementaria.

- ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 477 y Tabla 480.

Tabla 482

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2471658

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m ²	0,19	0,29
Mobiliario	Nº de equipamiento	0,02	0,02
Equipamiento	Nº de mobiliario	0,01	0,01
Intangibles	Nº de capacitaciones	0,00	0,00
Total =		0,22	0,33

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,22 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,33; los resultados son menor a 1.0, entonces tienen una eficiencia global “**BAJA**”.

Por lo cual concluimos que la “**eficiencia global es Baja**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,22 + 0,33)}{2 \times \text{máx}(0,22; 0,33)} = \frac{(0,22 + 0,33)}{2 \times 0,33} = \frac{0,55}{0,66}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,83; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,08 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,08 + 0,83)}{2 \times \text{máx}(0,08; 0,83)} = \frac{(0,08 + 0,83)}{2 \times 0,83} = \frac{0,91}{1,66}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,49**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, **el valor obtenido se encuentra en el rango de 0 < - < 80, por lo que obtiene una calificación de “Ineficiente”.**

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,95
- Eficiencia = 0,49

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,95 + 0,49)}{2 \times 0,95} = \frac{1,44}{1,90} = 0,76 \text{ ó } 76\%$$

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 7**, al obtener una efectividad de 76% se encuentra en el rango de $0 < - < 80$; entonces obtenemos una calificación de “**Infectivo**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 07-A y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación para el 29/08/2026 y con liquidación programada para el 20/05/2026

5.3.6.11 (134) Creación del puente carrozable San Juan sobre el río Apurímac distrito de Pomacanchi y Livitaca de las provincias de Acomayo y Chumbivilcas del departamento de Cusco. CUI – 2462342

a. Cálculos preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:07-A, F:08-A y F:09, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 483

Resumen general - CUI: 2462342

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m	70,00	466,52	466,52	335	667	667	4 436 893,52	5 647 199,96	6 681 647,37
								4 436 893,52	5 647 199,96	6 681 647,37

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A y F:9 del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del nivel de eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la eficacia con respecto a metas físicas

Con los datos de la **Tabla 483** y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{466,52}{70,00} = 6,66 \quad (\text{e2})$$

Tabla 484

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2462342

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m	6,66	6,66
Eficacia en metas físicas =		6,66	6,66

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la eficacia con respecto a objetivos cumplidos

Tabla 485

Eficacia en objetivo - CUI: 2462342

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
Funcionamiento	100%	SI

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del nivel de eficacia con respecto a metas físicas = 6.66%
- ii. Análisis del nivel de eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 100%

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(6,66\% + 100\%)}{2 \times 100\%} = \frac{106,66\%}{200\%} = 0,533$$

Por consiguiente, **el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2462342 = 0,53 o 53%.**

Y con la Tabla 2 afirmamos que es INEFICAZ en el rango de [0 - 80].

c. Análisis de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 483:

Tabla 486

Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2462342

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m	70,00	466,52	466,52

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 487

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2462342

Tasa de variación de metas físicas				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	566,46	566,46	0,00
TOTAL =		566,46	566,46	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 488*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2462342*

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	6,66	6,66	1,00
TOTAL =		6,66	6,66	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 489*Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2462342*

Costos de inversión				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m	4 436 893,52	5 647 199,96	6 681 647,37
Sub total de costos directos =		4 436 893,52	5 647 199,96	6 681 647,37
Liquidación: s/.		24846,6	57360,69	57360,69
Gestión del proyecto: s/.		532427,22	714300,65	0
Expediente técnico: s/.		149079,62	161376,09	161376,09
Expediente técnico COVID: s/.		0,00	0,00	0
Supervisión: s/.		298159,24	375533,72	508925,34
Supervisión COVID: s/.		0,00	0,00	0
Costo de inversión viable: S/.		1004512,68	1308571,15	727662,12
Costo de control concurrente: S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		1004512,68	1308571,15	727662,12
Costo total de inversión viable: S/.		5 441 406,20	6 955 771,11	7 409 309,49

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 490*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2462342*

Tasa de variación de costos de inversión				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m	27,28	50,59	18,32
TOTAL =		27,28	50,59	18,32

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Tabla 491*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2462342*

Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	5,21	4,89	0,94
TOTAL =		5,21	4,89	0,94

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 492***Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2462342*

Plazo (días)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m	335,00	667,00	667,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.**Tabla 493***Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2462342*

Tasa de variación de plazos				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	99,10	99,10	0,00
TOTAL =		99,10	99,10	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.**Tabla 494***Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2462342*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m	3,35	3,35	1,00
TOTAL =		3,35	3,35	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

Tabla 495

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2462342

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m	2,62	2,46	0,94
Total =		2,62	2,46	0,94

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complement. con valores ponderados. Elab. Propia.

- i. Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 2,46.

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 4**.

Al obtener el puntaje de 2,46 este valor es mayor a 1.0 con un resultado de “**eficiencia Alta**”, para la 1ra forma complementaria.

- ii. Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la **Tabla 491** y **Tabla 494**.

Tabla 496

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2462342

Eficiencia global			
Factor productivo	Unidad de medida	PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m	3,35	4,89
Total =		3,35	4,89

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la **Tabla 5** y la **Figura 13**, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 3,35 y COSTO

-Viabilidad respecto a lo ejecutado = 4,89; ambos resultados son mayores de 1, entonces tienen una eficiencia global “ALTA”.

Por lo cual concluimos que la “**eficiencia global es Alta**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(3,35 + 4,89)}{2 \times \text{máx}(3,35; 4,89)} = \frac{(3,35 + 4,89)}{2 \times 4,89} = \frac{8,24}{9,78}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,84; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 2,46 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(2,46 + 0,84)}{2 \times \text{máx}(2,46; 0,84)} = \frac{(2,46 + 0,84)}{2 \times 2,46} = \frac{3,3}{4,92}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,67**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, **el valor obtenido se encuentra en el rango de 0 < - < 80, por lo que obtiene una calificación de “Ineficiente”.**

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,53
- Eficiencia = 0,67

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,53 + 0,67)}{2 \times 0,67} = \frac{1,20}{1,34} = 0,90 \text{ ó } 90\%$$

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 7**, al obtener una efectividad de 90% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de “**Moderadamente Efectivo**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 07-A y formato 09 donde la inversión será entregada según programación para el 13/05/2022 y con liquidación programada para el 30/12/2024.

5.3.6.12 (136) Mejoramiento de la carretera departamental CU-116 tramo desvió Ocongate puente Mullamayo distrito de Ccarhuayo provincia de Quispicanchi y departamento del Cusco. CUI – 2331043

a. Cálculos preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 497

Resumen general - CUI: 2331043

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	km	22,00	22,00	13,50	272	1 341	1341	5 734 820,15	9 150 998,87	12 983 800,92
Intangibles	N° de documentos	1,00	1,00	1,00	272	1 341	1341	25 000,00	8 550,00	13 850,00
								5 759 820,15	9 159 548,87	12 997 650,92

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A y F:09 del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del nivel de eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la eficacia con respecto a metas físicas

Con los datos de la Tabla 497 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{13,50}{22,00} = 0,61 \quad (\text{e2})$$

Tabla 498

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2331043

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	km	0,61	0,61
Intangibles	Nº de documentos	1,00	0,00
Eficacia en metas físicas =		1,61	0,61

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la eficacia con respecto a objetivos cumplidos

Tabla 499

Eficacia en objetivo - CUI: 2331043

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En funcionamiento	100%	SI

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del nivel de eficacia con respecto a metas físicas = 61%
- ii. Análisis del nivel de eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 100%

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(61\% + 100\%)}{2 \times 100\%} = \frac{161\%}{200\%} = 0,81$$

Por consiguiente, **el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2331043= 0,81 o 81%.**

Con la Tabla 2 afirmamos que es MODERADAMENTE EFICAZ, rango de [81 - 90].

c. Análisis de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la **Tabla 497:**

Tabla 500

Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2331043

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	22,00	22,00	13,50
Intangibles	N° de documentos	1,00	1,00	1,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 501

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2331043

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	0,00	-38,64	-38,64
Intangibles	N° de documentos	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		0,00	-38,64	-38,64

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 502*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2331043*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	1,00	0,61	0,61
Intangibles	N° de documentos	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		1,00	0,61	0,61

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 503*Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2331043*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	5 734 820,15	9 150 998,87	12 983 800,92
Intangibles	N° de documentos	25 000,00	8 550,00	13 850,00
Sub total de costos directos =		5 759 820,15	9 159 548,87	12 997 650,92
	Liquidación: s/.	0	62124,54	62124,55
	Gestión del proyecto: s/.	2413324,33	1004119,72	2060613,74
	Expediente técnico: s/.	160953,02	253103,08	160945,49
	Expediente técnico COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: s/.	322919,55	552266,94	798747
	Supervisión COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		2897196,90	1871614,28	3082430,78
Costo de control concurrente: S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		2897196,90	1871614,28	3082430,78
Costo total de inversión viable: S/.		8 657 017,05	11 031 163,15	16 080 081,70

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 504*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2331043*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	km	59,57	126,40	41,88
Intangibles	N° de documentos	-65,80	-44,60	61,99
TOTAL =		-6,23	81,80	103,87

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 505***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2331043*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	0,78	0,33	0,42
Intangibles	N° de documentos	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		0,78	0,33	0,42

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 506***Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2331043*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	272,00	1 341,00	1 341,00
Intangibles	N° de documentos	272,00	1 341,00	1 341,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 507*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2331043*

Tasa de variación de plazos				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	393,01	393,01	0,00
Intangibles	N° de documentos	393,01	393,01	0,00
TOTAL =		786,03	786,03	0,00

*Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.***Tabla 508***Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2331043*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto al ejecutado (%)
Infraestructura	km	0,20	0,12	0,61
Intangibles	N° de documentos	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		0,20	0,12	0,61

*Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.***c.2. Segundo paso:** Realizamos la evaluación de la eficiencia global.**Tabla 509***Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2331043*

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	km	0,16	0,07	0,42
Intangibles	N° de documentos	0,00	0,00	0,00
Total =		0,16	0,07	0,42

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complement. con valores ponderados. Elab. Propia.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,07.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,07 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “**eficiencia Baja**”, para la 1ra forma complementaria.

- ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la **Tabla 505** y **Tabla 508**.

Tabla 510

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2331043

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	km	0,12	0,33
Intangibles	N° de documentos	0,00	0,00
Total =		0,12	0,33

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,12 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,33; ambos resultados son menores de 1, entonces tienen una eficiencia global “BAJA”.

Por lo cual concluimos que la “**eficiencia global es baja**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,12 + 0,33)}{2 \times \max(0,12; 0,33)} = \frac{(0,12 + 0,33)}{2 \times 0,33} = \frac{0,45}{0,66}$$

Entonces: **E.S.F.C = 0,68**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,07 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \max(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,07 + 0,68)}{2 \times \max(0,07; 0,68)} = \frac{(0,07 + 0,68)}{2 \times 0,68} = \frac{0,75}{1,36}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,55**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la **Tabla 6**, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “Ineficiente”.

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,81
- Eficiencia = 0,55

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,81 + 0,55)}{2 \times 0,81} = \frac{1,36}{1,62} = 0,84 \text{ ó } 84\%$$

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 7**, al obtener una efectividad de 85% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de “**Moderadamente Efectivo**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 07-A y formato 09 donde la inversión será entregada según programación para el 19/07/2024 y con liquidación programada para el 31/12/2024.

5.3.6.13 (137) Creación de los servicios de transitabilidad vehicular ruta CU-104 tramo puente Tahuís y San Antonio del distrito de Yanatile provincia de Calca y departamento del Cusco. CUI – 2394745

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 511

Resumen general - CUI: 2394745

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m	44 602,55	49 280,90	49 280,90	364,00	1 095,00	1 094,00	80 389	144 768	157 914
								422,16	637,26	379,54
								80 389	144 768	157 914
								422,16	637,26	379,54

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:01, F:08-A (Obra Pública no culminada) del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 279 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{49\,280,90}{44\,602,55} = 1,10 * \left(\frac{157\,914\,379,54}{157\,914\,379,54} \right) = 1,10 \quad (\text{e2})$$

Tabla 512

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2394745

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m	1,10	1,10
Eficacia en metas físicas =		1,10	1,10

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 513

Eficacia en objetivo - CUI: 2394745

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	17%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 1,10
- Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,17

$$\text{Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1): } \text{Eficacia} = \frac{(1,10+0,17)}{2 \times 1,10} = \frac{1,27}{2,20} = 0,58$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2394745 = 0,58 o 58%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “INEFICAZ” en el rango (%) de 41- 60.

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 279:

Tabla 514

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	m	44 602,55	49 280,90	49 280,90

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 515

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2394745

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	10,49	10,49	0,00
TOTAL =		10,49	10,49	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El 10,49% indica que subió de 44 602,55 m (viabilidad) a 49 280,90 m (ejecutada) - metas.

Tabla 516

Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2394745

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	1,10	1,10	1,00
TOTAL =		1,10	1,10	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 517*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m	80 389 422,16	144 768 637,26	157 914 379,54
Sub total de costos directos =		80 389 422,16	144 768 637,26	157 914 379,54
	Liquidación: S/.	395 684,89	865 633,26	865 633,26
	Gestión del proyecto: S/.	8 378 464,83	0,00	26 183 528,06
	Expediente técnico: S/.	1 164 308,40	2 766 911,74	4 096 387,91
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	3 309 177,85	8 243 641,74	7 636 519,15
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		13 247 635,97	11 876 186,74	38 782 068,38
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	0,00	3 067 725,45
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	3 067 725,45
Costo total de inversión viable: S/.		93 637 058,13	156 644 824,00	199 764 173,37

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.**Tabla 518***Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2394745*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m	80,08	96,44	9,08
TOTAL =		80,08	96,44	9,08

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

El resultado 96,44% de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado nos indica que el costo de ejecución se incrementó de 80 389 422,16 soles a 157 914 379,54 soles.

En la tabla siguiente observamos que el 56% representa las eficiencias de costos de inversión de lo ejecutado respecto a la viabilidad con valores ponderados.

Tabla 519*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2394745*

Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m	0,61	0,56	0,92
TOTAL =		0,61	0,56	0,92

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 520*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2394745*

Plazo (días)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m	364,00	1 095,00	1 094,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 521*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2394745*

Tasa de variación de plazos				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	200,82	200,55	-0,09
TOTAL =		200,82	200,55	-0,09

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

En la presente tabla observamos que existe una variación del 200,55% de la viabilidad de 364 a 1 094 días de ejecutado.

Tabla 522

Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2394745

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	m	0,33	0,33	1,00
TOTAL =		0,33	0,33	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

El resultado 33% de la tabla nos indica la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad. Usamos la Tabla 4.

Tabla 523

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2394745

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m	0,18	0,17	0,92
Total =		0,18	0,17	0,92

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Al obtener en la presente tabla el puntaje de **0,17** este se encuentra en el intervalo entre 0,00 y menor que 0,50; con este resultado indicamos que tiene una “**EFICIENCIA BAJA**”.

ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 287 y Tabla 290.

Tabla 524

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2394745

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m	0,33	0,56
Total =		0,33	0,56

Nota: La eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,33 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,56 con valores menores de 1 (BAJA), entonces tienen una eficiencia global “**BAJA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES BAJA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,33 + 0,56)}{2 \times \text{máx}(0,33 ; 0,56)} = \frac{(0,33 + 0,56)}{2 \times 0,56} = \frac{0,89}{1,12}$$

Entonces: E.S.F.C = **0,80**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **0,17** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,17 + 0,80)}{2 \times \text{máx}(0,17; 0,80)} = \frac{(0,17 + 0,80)}{2 \times 0,80} = \frac{0,97}{1,60}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,61**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de **“INEFICIENTE”**.

d. Análisis del Nivel de Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,58
- Eficiencia = 0,61

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,58 + 0,61)}{2 \times 0,61} = \frac{1,19}{1,22} = 0,98 \text{ ó } 98\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 98% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación el 02/07/2025 y con liquidación programada para el 31/01/2028.

5.3.6.14 (140) Mejoramiento carretera Rio Blanco - Mollepata - CU 109 distrito de Mollepata provincia de Anta región del Cusco. CUI – 2194625

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:07-A, F:08-A y F:09 (Obra Pública no culminada), siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 525

Resumen general - CUI: 2194625

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	km	112,84	85,91	86,88	365,00	424,00	1 445,00	31 821	35 135	55 800
								857,60	258,63	997,42
								31 821	35 135	55 800
								857,60	258,63	997,42

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTEPE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A, F:08-A y F:09 (Obra Pública no culminada) del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 100 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{86,88}{112,84} = 0,77 * \left(\frac{55\ 800\ 997,42}{55\ 800\ 997,42} \right) = 0,77 \quad (\text{e2})$$

Tabla 526

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2194625

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	km	0,77	0,77
Eficacia en metas físicas =		0,77	0,77

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 527

Eficacia en objetivo - CUI: 2194625

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	93%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 0,77
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0,93

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1): $\text{Eficacia} = \frac{(0,77+0,93)}{2 \times 0,93} = \frac{1,70}{1,86} = 0,91$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2380087 = 0,91 o 91%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “**EFICAZ**” en el rango de > 91.

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 100:

Tabla 528

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2194625

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	km	112,84	85,91	86,88

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 529

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2194625

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	- 23,87	- 23,01	1,13
TOTAL =		- 23,87	- 23,01	1,13

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El -23,01% indica que bajo de 112,84 Km (viabilidad) a 86,88 Km (ejecutada) en metas.

Tabla 530

Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2194625

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	0,76	0,77	1,01
TOTAL =		0,76	0,77	1,01

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 531*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2194625*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	31 821 857,60	35 135 258,63	55 800 997,42
Sub total de costos directos =		31 821 857,60	35 135 258,63	55 800 997,42
	Liquidación: S/.	63 643,72	234 739,33	269 814,26
	Gestión del proyecto: S/.	2 794 439,32	3 817 879,56	12 169 112,18
	Expediente técnico: S/.	450 000,00	490 388,26	490 388,26
	Expediente técnico COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: S/.	1 776 191,78	851 246,00	1 845 182,75
	Supervisión COVID: S/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		5 084 274,82	5 394 253,15	14 774 497,45
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	0,00	257 317,00
Sub total de otros costos S/.		0,00	0,00	257 317,00
Costo total de inversión viable: S/.		36 906 132,42	40 529 511,78	70 832 811,87

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.**Tabla 532***Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2361679*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	km	10,41	75,35	58,82
TOTAL =		10,41	75,35	58,82

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

El resultado 75,35% de variación de costos entre la viabilidad respecto a lo ejecutado nos indica que el costo de ejecución se incrementó de 31 821 857,60 soles a 55 800 997,42 soles.

De la Tabla 108 indicamos que existe una variación de 44% de lo ejecutado respecto a la viabilidad, es decir incremento de 31 821 857,60 soles a 55 800 997,42 soles.

Tabla 533*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2194625*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	km	0,69	0,44	0,64
TOTAL =		0,69	0,44	0,64

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 534***Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2194625*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	365,00	424,00	1 445,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.**Tabla 535***Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2194625*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	16,16	295,89	240,80
TOTAL =		16,16	295,89	240,80

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.**Tabla 536***Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2194625*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	km	0,86	0,25	0,29
TOTAL =		0,86	0,25	0,29

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

En la Tabla 110 observamos que existe una variación del 295,89% en la viabilidad de 365 a 1 445 días de ejecutado.

El resultado 2,35 de la Tabla 111 nos indica la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad. Usamos la Tabla 4.

Tabla 537

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2361679

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	km	0,78	0,14	0,18
Total =		0,78	0,14	0,18

Nota: eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

Al obtener en la presente tabla el puntaje de **0,14** este se encuentra en el intervalo entre 0,00 y menor que 0,50; con este resultado indicamos que tiene una “**EFICIENCIA BAJA**”.

- ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 108 y Tabla 111.

Tabla 538

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2361679

Eficiencia global				
Factor productivo	Unidad de medida	PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)	
Infraestructura	km	0,25	0,44	
Total =		0,25	0,44	

Nota: La eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 2,35 con un valor mayor que 1 (ALTO) y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,43 con un valor menor de 1 (BAJA), entonces tienen una eficiencia global “**MEDIA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES MEDIA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,25 + 0,44)}{2 \times \text{máx}(0,25 ; 0,44)} = \frac{(0,25 + 0,44)}{2 \times 0,44} = \frac{0,69}{0,88}$$

Entonces: E.S.F.C = **0,78**; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a **0,14** relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,14 + 0,78)}{2 \times \text{máx}(0,14; 0,78)} = \frac{(0,14 + 0,78)}{2 \times 0,78} = \frac{0,92}{1,56}$$

Entonces: E.A.F.C = **0,59**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “**INEFICIENTE**”.

d. Análisis de la Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,91
- Eficiencia = 0,59

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,91 + 0,59)}{2 \times 0,91} = \frac{1,50}{1,82} = 0,82 \text{ ó } 82\%$$

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 7**, al obtener una efectividad de 82% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de **“MODERADAMENTE EFECTIVO”** para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 07-A y formato 08-A donde la inversión fue entregada según programación el 28/09/2024 y con liquidación programada para el 29/08/2024.

5.3.6.15 (146) Mejoramiento y ampliación de los servicios de E.B.R. Primaria y Secundaria de la I.E. Nuestra Señora de Belén en el distrito de Calca provincia de Calca y departamento del Cusco. CUI - 2433207

a. Cálculos preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 539

Resumen general - CUI: 2433207

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m ²	13 450,75	14 824,69	14 824,69	457	539	851	13 602 847,98	24 552 784,17	24 895 504,28
Equipamiento	N° equipamie	3 176,00	1 605,00	1 605,00	457	539	851	1 532 985,44	1 666 474,34	1 666 474,35
Mobiliario	N° mobiliario	2 827,00	2 665,00	2 665,00	457	539	851	1 334 671,49	945 530,59	945 530,59
Intangibles	N° capacitac.	220,00	220,00	221,00	457	539	851	95 792,40	378 404,29	381 309,85
								16 566 297,31	27 543 193,39	27 888 819,07

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:1 y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del nivel de eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la eficacia con respecto a metas físicas

Con los datos de la **Tabla 539** y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{14\,824,69}{13\,450,75} = 1,10 \quad (\text{e2})$$

Tabla 540

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2433207

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m ²	1,10	0,98
Equipamiento	Nº equipamiento	0,51	0,03
Mobiliario	Nº mobiliario	0,94	0,03
Intangibles	Nº capacitaciones	1,00	0,01
Eficacia en metas físicas =		3,55	1,06

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la eficacia con respecto a objetivos cumplidos

Tabla 541

Eficacia en objetivo - CUI: 2433207

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	8%	NO

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del nivel de eficacia con respecto a metas físicas = 1.06 %

ii. Análisis del nivel de eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 8%

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(106\% + 8\%)}{2 \times 106\%} = \frac{114\%}{212\%} = 0,54$$

Por consiguiente, **el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2433207 = 0,54 o 54%.**

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es INEFICAZ en el rango de [0 - 80].

c. Análisis de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la **Tabla 539:**

Tabla 542

Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2433207

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	13 450,75	14 824,69	14 824,69
Equipamiento	N° equipamiento	3 176,00	1 605,00	1 605,00
Mobiliario	N° mobiliario	2 827,00	2 665,00	2 665,00
Intangibles	N° capacitaciones	220,00	220,00	221,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 543

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2433207

Tasa de variación de metas físicas				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	10,21	10,21	0,00
Equipamiento	N° equipamiento	-49,46	-49,46	0,00
Mobiliario	N° mobiliario	-5,73	-5,73	0,00
Intangibles	N° capacitaciones	0,00	0,45	0,45
TOTAL =		-44,98	-44,53	0,45

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 544*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2433207*

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	0,98	0,98	0,89
Equipamiento	Nº equipamiento	0,03	0,03	0,06
Mobiliario	Nº mobiliario	0,03	0,03	0,03
Intangibles	Nº capacitaciones	0,01	0,01	0,01
TOTAL =		1,06	1,06	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 545*Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2433207*

Costos de inversión (S/.)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	13 602 847,98	24 552 784,17	24 895 504,28
Equipamiento	Nº equipamiento	1 532 985,44	1 666 474,34	1 666 474,35
Mobiliario	Nº mobiliario	1 334 671,49	945 530,59	945 530,59
Intangibles	Nº capacitaciones	95 792,40	378 404,29	381 309,85
Sub total de costos directos =		16 566 297,31	27 543 193,39	27 888 819,07
Liquidación: s/.		28 000,00	54 729,51	54 729,51
Gestión del proyecto: s/.		99 746,42	0,00	2 759 240,70
Expediente técnico: s/.		481 759,37	681 757,92	681 757,92
Expediente técnico COVID: s/.		0,00	0,00	0,00
Supervisión: s/.		868 935,92	1 078 649,20	1 078 649,20
Supervisión COVID: s/.		0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		1 478 441,71	1 815 136,63	4 574 377,33
Costo de control concurrente: S/.		0,00	587 166,60	587 166,60
Sub total de otros costos S/.		1 478 441,71	2 402 303,23	5 161 543,93
Costo total de inversión viable: S/.		18 044 739,02	29 945 496,62	33 050 363,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 546*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2433207*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	80,50	83,02	1,40
Equipamiento	N° equipamiento	8,71	8,71	0,00
Mobiliario	N° mobiliario	-29,16	-29,16	0,00
Intangibles	N° capacitaciones	295,03	298,06	0,77
TOTAL =		355,07	360,63	2,16

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 547***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2433207*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	0,59	0,54	0,81
Equipamiento	N° equipamiento	0,02	0,02	0,05
Mobiliario	N° mobiliario	0,02	0,02	0,03
Intangibles	N° capacitaciones	0,01	0,01	0,01
TOTAL =		0,64	0,58	0,91

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 548***Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2433207*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	457,00	539,00	851,00
Equipamiento	N° equipamiento	457,00	539,00	851,00
Mobiliario	N° mobiliario	457,00	539,00	851,00
Intangibles	N° capacitaciones	457,00	539,00	851,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 549*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2433207*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	17,94	86,21	57,88
Equipamiento	N° equipamiento	17,94	86,21	57,88
Mobiliario	N° mobiliario	17,94	86,21	57,88
Intangibles	N° capacitaciones	17,94	86,21	57,88
TOTAL =		71,77	344,86	231,54

*Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.***Tabla 550***Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2433207*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	0,83	0,53	0,57
Equipamiento	N° equipamiento	0,03	0,02	0,04
Mobiliario	N° mobiliario	0,03	0,02	0,02
Intangibles	N° capacitaciones	0,01	0,01	0,01
TOTAL =		0,90	0,57	0,63

*Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.***c.2. Segundo paso:** Realizamos la evaluación de la eficiencia global.**Tabla 551***Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2433207*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m ²	0,50	0,29	0,51
Equipamiento	N° equipamiento	0,02	0,01	0,03
Mobiliario	N° mobiliario	0,02	0,01	0,02
Intangibles	N° capacitaciones	0,01	0,00	0,01
Total =		0,54	0,31	0,57

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complement. con valores ponderados. Elab. Propia.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,31.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,31 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “**eficiencia Baja**”, para la 1ra forma complementaria.

- ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 547 y Tabla 550.

Tabla 552

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2433207

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m ²	0,53	0,54
Equipamiento	N° equipamiento	0,02	0,02
Mobiliario	N° mobiliario	0,02	0,02
Intangibles	N° capacitaciones	0,01	0,01
Total =		0,57	0,58

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la **Tabla 5** y la **Figura 13**, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,57 y COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,58; ambos resultados son menores de 1, entonces tienen una eficiencia global “Baja”.

Por lo cual concluimos que la “**eficiencia global es Baja**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,57 + 0,58)}{2 \times \text{máx}(0,57 ; 0,58)} = \frac{(0,57 + 0,58)}{2 \times 0,58} = \frac{1,15}{1,16}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,99; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,31 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,31 + 0,99)}{2 \times \text{máx}(0,31; 0,99)} = \frac{(0,31 + 0,99)}{2 \times 0,99} = \frac{1,30}{1,98}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,65**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la **Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de 0 < - < 80, por lo que obtiene una calificación de “Ineficiente”.**

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,54
- Eficiencia = 0,65

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,54 + 0,65)}{2 \times 0,65} = \frac{1,19}{1,30} = 0,92 \text{ ó } 92\%$$

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 7**, al obtener una efectividad de 92% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de “**Moderadamente Efectivo**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión fue entregada según programación el 16/11/2025 y con liquidación programada para el 15/02/2026.

5.3.6.16 (147) Mejoramiento de los servicios educativos de la I.E. Sagrado Corazón de Jesús distrito de Wanchaq provincia y departamento del Cusco. CUI – 2380337

a. Cálculos Preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 553

Resumen general - CUI: 2380337

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m ²	15 221,08	21 752,51	21 752,51	851,00	749,00	749,00	30 716 538,81	51 932 748,64	51 932 748,64
Equipamiento	Global	100,00	6 536,00	6 536,00	851,00	749,00	749,00	2 623 322,45	4 702 878,83	4 702 878,83
Intangibles	Curso	2,00	79,00	79,00	851,00	749,00	749,00	65 267,06	79 000,06	79 000,06
								33 405 128,32	56 714 627,53	56 714 627,53

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Fuente Elaboración Propia

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del Nivel de Eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la Eficacia con Respecto a Metas Físicas

Con los datos de la Tabla 58 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{21\,752,51}{15\,221,08} = 1,43 * \left(\frac{51\,932\,748,64}{56\,714\,627,53} \right) = 1,31 \quad (\text{e2})$$

Tabla 554

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2380337

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m ²	1,43	1,31
Equipamiento	Global	65,36	5,42
Intangibles	Curso	39,50	0,06
Eficacia en metas físicas =		106,29	6,78

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la Eficacia con Respecto a Objetivos Cumplidos

Tabla 555

Eficacia en objetivo - CUI: 2380337

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	1%	NO

Nota: Valor obtenido del seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a metas físicas = 6,78
- ii. Análisis del Nivel de Eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 1,00

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1):

$$\text{Eficacia} = \frac{(6,78 + 1,00)}{2 \times 6,78} = \frac{7,78}{13,56} = 0,57$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con **CUI: 2380337** = **0,57 o 57%**.

Y con la Tabla 2 afirmamos que es “**INEFICAZ**” en el rango de [41 - 60].

c. Análisis del Nivel de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 58:

Tabla 556

Metas físicas para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / B)
Infraestructura	m ²	15 221,08	21 752,51	21 752,51
Equipamiento	Global	100,00	6 536,00	6 536,00
Intangibles	Curso	2,00	79,00	79,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 557

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2380337

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	42,91	42,91	0,00
Equipamiento	Global	6 436,00	6 436,00	0,00
Intangibles	Curso	3 850,00	3 850,00	0,00
TOTAL =		10 328,91	10 328,91	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

El resultado de 6 436% nos indica una variación de 100 unidades a 6 436,00 unidades.

Tabla 558*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2380337*

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m ²	1,31	1,31	0,92
Equipamiento	Global	5,42	5,42	0,08
Intangibles	Curso	0,06	0,06	0,00
TOTAL =		6,78	6,78	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elab. Propia.

Tabla 559*Costos de inversión para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337*

Costos de inversión (S/.)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	30 716 538,81	51 932 748,64	51 932 748,64
Equipamiento	Global	2 623 322,45	4 702 878,83	4 702 878,83
Intangibles	Curso	65 267,06	79 000,06	79 000,06
Sub total de costos directos =		33 405 128,32	56 714 627,53	56 714 627,53
Liquidación: S/.		0,00	143 425,62	143 425,62
Gestión del proyecto: S/.		0,00	1 472 456,84	1 472 456,84
Expediente técnico: S/.		0,00	906 350,16	906 350,16
Expediente técnico COVID: S/.		0,00	1 818 400,08	0,00
Supervisión: S/.		0,00	0,00	1 818 400,08
Supervisión COVID: S/.		0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		0,00	4 340 632,70	4 340 632,70
Costo de control concurrente (CCC): S/.		0,00	1 184 075,98	1 184 075,98
Sub total de otros costos S/.		0,00	1 184 075,98	1 184 075,98
Costo total de inversión viable: S/.		33 405 128,32	62 239 336,21	62 239 336,21

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 560*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2380337*

Tasa de variación de costos de inversión				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	m ²	69,07	69,07	0,00
Equipamiento	Global	79,27	79,27	0,00
Intangibles	Curso	21,04	21,04	0,00
TOTAL =		169,38	169,38	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre la viabilidad y lo ejecutado de 169,38%.

Tabla 561*Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2380337*

Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m ²	0,77	0,77	0,92
Equipamiento	Global	3,02	3,02	0,08
Intangibles	Curso	0,05	0,05	0,00
TOTAL =		3,84	3,84	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.

El resultado 3,84 nos indica la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados.

Tabla 562*Plazos de ejecución para el Análisis del Nivel de Eficiencia - CUI: 2380337*

Plazo (días)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	851,00	749,00	749,00
Equipamiento	Global	851,00	749,00	749,00
Intangibles	Curso	851,00	749,00	749,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 563*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2380337*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a viabilidad	Ejecutada respecto a ET
Infraestructura	m ²	-11,99	-11,99	0,00
Equipamiento	Global	-11,99	-11,99	0,00
Intangibles	Curso	-11,99	-11,99	0,00
TOTAL =		-11,99	-11,99	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Este resultado nos indica una variación entre lo ejecutado y la viabilidad de -11,99%, es decir se planifico para 851 días y se ejecutó en 749 días.

Tabla 564*Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2380337*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET	Viabilidad respecto al ejecutado	ET respecto a lo ejecutado
Infraestructura	m ²	1,04	1,04	0,92
Equipamiento	Global	0,09	0,09	0,08
Intangibles	Curso	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		1,14	1,14	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

El resultado de 1,14 de la presente tabla nos indica la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,67.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,67 este se encuentra entre 0,50 y menor que 1,00 con un resultado de “**EFICIENCIA MEDIA**”, para la 1ra forma complementaria.

Tabla 565

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2380337

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m ²	0,62	0,62	0,92
Equipamiento	Global	0,05	0,05	0,08
Intangibles	Curso	0,00	0,00	0,00
Total =		0,67	0,67	1,00

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complementaria con valores ponderados. Elab. Propia.

- ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 66

Tabla 566

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2380337

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m ²	1,04	0,77
Equipamiento	Global	0,09	3,02
Intangibles	Curso	0,00	0,05
Total =		1,14	3,84

Nota: Eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 1,14 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 3,84; ambos resultados son mayores de 1, entonces tienen una eficiencia global “**ALTA**”.

Por lo cual concluimos que la “**EFICIENCIA GLOBAL ES ALTA**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(1,14 + 3,84)}{2 \times \text{máx}(1,14; 3,84)} = \frac{(1,14 + 3,84)}{2 \times 3,84} = \frac{4,98}{7,68}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,65; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 1,14 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,67 + 0,65)}{2 \times \text{máx}(0,67; 0,65)} = \frac{(0,67 + 0,65)}{2 \times 0,67} = \frac{1,32}{1,34}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,99**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de $80 < - < 100$, por lo que obtiene una calificación de “**MODERADAMENTE EFICIENTE**”.

d. Análisis de la Efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,57
- Eficiencia = 0,99

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,57 + 0,99)}{2 \times 0,99} = \frac{1,56}{1,98} = 0,79 \text{ ó } 79\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 79% se encuentra en el rango de $0 < - < 80$; entonces obtenemos una calificación de “**INEFECTIVO**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación para el 10/07/2025 y con liquidación programada para el 30/12/2025.

5.3.6.17 (148) Mejoramiento y ampliación de los S.E.B.R. en la I.E.M-I. N° 50002 Luis Vallejo Santoni del Pueblo Joven de Independencia del distrito provincia y departamento de Cusco. CUI – 2432646

a. Cálculos preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 567

Resumen general - CUI: 2432646

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m ²	7 936,40	5 505,03	5 505,03	365	364	540	16 074 111,02	26 305 166,79	26 305 166,79
Mobiliario	N° de mobiliario	2 236,00	3 608,00	3 608,00	365	364	540	3 178 553,43	1 108 604,72	1 108 604,72
Equipamiento	N° de equipam.	1 240,00	1 174,00	1 174,00	365	364	540	1 762 704,05	3 020 267,53	3 020 267,53
Intangible	Horas de capac.	120,00	220,00	220,00	365	364	540	84 161,94	106 242,47	106 242,47
								5 323 048,58	7 431 311,40	8 486 773,57

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:1 y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del nivel de eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la eficacia con respecto a metas físicas

Con los datos de la **Tabla 567** y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{5\,505,03}{7\,936,40} = 0.69 \quad (\text{e2})$$

Tabla 568

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2432646

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m ²	0,69	0,60
Equipamiento	Número de equipamiento	1,61	0,06
Mobiliario	Número de mobiliario	0,95	0,09
Intangibles	Horas de capacitación	1,83	0,01
Eficacia en metas físicas =		5,09	0,76

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la eficacia con respecto a objetivos cumplidos

Tabla 569

Eficacia en objetivo - CUI: 2432646

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	1.0%	NO

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del nivel de eficacia con respecto a metas físicas = 76%
- ii. Análisis del nivel de eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 1%

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(76\% + 1\%)}{2 \times 76\%} = \frac{77\%}{152\%} = 0,51$$

Por consiguiente, **el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2432646 = 0,51 o 51%.**

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es INEFICAZ en el rango de [0 - 80].

c. Análisis de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 567:

Tabla 570

Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2432646

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	7 936,40	5 505,03	5 505,03
Equipamiento	Número de equipamiento	2 236,00	3 608,00	3 608,00
Mobiliario	Número de mobiliario	1 240,00	1 174,00	1 174,00
Intangibles	Horas de capacitación	120,00	220,00	220,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 571

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2432646

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	-30,64	-30,64	0,00
Equipamiento	Número de equipamiento	61,36	61,36	0,00
Mobiliario	Número de mobiliario	-5,32	-5,32	0,00
Intangibles	Horas de capacitación	83,33	83,33	0,00
TOTAL =		108,73	108,73	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 572*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2432646*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	0,60	0,60	0,86
Equipamiento	Número de equipamiento	0,06	0,06	0,04
Mobiliario	Número de mobiliario	0,09	0,09	0,10
Intangibles	Horas de capacitación	0,01	0,01	0,00
TOTAL =		0,76	0,76	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 573*Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2432646*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	16 074 111,02	26 305 166,79	26 305 166,79
Equipamiento	Número de equipamiento	3 178 553,43	1 108 604,72	1 108 604,72
Mobiliario	Número de mobiliario	1 762 704,05	3 020 267,53	3 020 267,53
Intangibles	Horas de capacitación	84 161,94	106 242,47	106 242,47
Sub total de costos directos =		21 099 530,44	30 540 281,51	30 540 281,51
	Liquidación: s/.	32 924,35	32 924,35	32 924,35
	Gestión del proyecto: s/.	0,00	0,00	0,00
	Expediente técnico: s/.	511 290,54	511 290,54	511 290,54
	Expediente técnico COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: s/.	1 610 621,24	1 610 621,24	1 610 621,24
	Supervisión COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		2 154 836,13	2 154 836,13	2 154 836,13
Costo de control concurrente: S/.		653 902,34	653 902,34	653 902,34
Sub total de otros costos S/.		2 808 738,47	2 808 738,47	2 808 738,47
Costo total de inversión viable: S/.		23 908 268,91	33 349 019,98	33 349 019,98

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 574*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2432646*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	63,65	63,65	0,00
Equipamiento	Número de equipamiento	-65,12	-65,12	0,00
Mobiliario	Número de mobiliario	71,34	71,34	0,00
Intangibles	Horas de capacitación	26,24	26,24	0,00
TOTAL =		96,11	96,11	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 575***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2432646*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	0,43	0,43	0,86
Equipamiento	Número de equipamiento	0,04	0,04	0,04
Mobiliario	Número de mobiliario	0,07	0,07	0,10
Intangibles	Horas de capacitación	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		0,54	0,54	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 576***Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2432646*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	365,00	364,00	540,00
Equipamiento	Número de equipamiento	365,00	364,00	540,00
Mobiliario	Número de mobiliario	365,00	364,00	540,00
Intangibles	Horas de capacitación	365,00	364,00	540,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 577*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2432646*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	-0,27	47,95	48,35
Equipamiento	Número de equipamiento	-0,27	47,95	48,35
Mobiliario	Número de mobiliario	-0,27	47,95	48,35
Intangibles	Horas de capacitación	-0,27	47,95	48,35
TOTAL =		-1,10	191,78	193,41

*Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.***Tabla 578***Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2432646*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto al ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	0,60	0,40	0,58
Equipamiento	Número de equipamiento	0,06	0,04	0,02
Mobiliario	Número de mobiliario	0,09	0,06	0,07
Intangibles	Horas de capacitación	0,01	0,00	0,00
TOTAL =		0,76	0,51	0,67

*Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.***c.2. Segundo paso:** Realizamos la evaluación de la eficiencia global.**Tabla 579***Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2432646*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m ²	0,43	0,29	0,58
Equipamiento	Número de equipamiento	0,04	0,03	0,02
Mobiliario	Número de mobiliario	0,07	0,05	0,07
Intangibles	Horas de capacitación	0,00	0,00	0,00
Total =		0,54	0,37	0,67

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complement. con valores ponderados. Elab. Propia.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,37.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,37 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “**eficiencia Baja**”, para la 1ra forma complementaria.

- ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 575 y Tabla 578.

Tabla 580

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2432646

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m ²	0,40	0,43
Equipamiento	Número de equipamiento	0,04	0,04
Mobiliario	Número de mobiliario	0,06	0,07
Intangibles	Horas de capacitación	0,00	0,00
Total =		0,51	0,54

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la **Figura 13**, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,51 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,54; ambos resultados son menores de 1, entonces tienen una eficiencia global “BAJA”.

Por lo cual concluimos que la “**eficiencia global es Baja**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,51 + 0,54)}{2 \times \text{máx}(0,51 ; 0,54)} = \frac{(0,51 + 0,54)}{2 \times 0,54} = \frac{1,05}{1,08}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,97; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,37 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,37 + 0,97)}{2 \times \text{máx}(0,37; 0,97)} = \frac{(0,37 + 0,97)}{2 \times 0,97} = \frac{1,34}{1,94}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,69**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la Tabla 6, **el valor obtenido se encuentra en el rango de 0 < - < 80, por lo que obtiene una calificación de “Ineficiente”.**

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,51
- Eficiencia = 0,69

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,51 + 0,69)}{2 \times 0,69} = \frac{1,20}{1,38} = 0,87 \text{ ó } 87\%$$

Para su interpretación utilizamos la Tabla 7, al obtener una efectividad de 87% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de “**Moderadamente Efectivo**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión fue entregada según programación el 09/08/2026 y con liquidación programada para el 24/02/2028

5.3.6.18 (155) Mejoramiento y ampliación del servicio educativo del I E S T P “Anta” - Zurite la Huaylla del distrito de Zurite, provincia de Anta y departamento de Cusco. CUI – 2231347

a. Cálculos preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 581

Resumen general - CUI: 2231347

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m ²	12 825,37	17 664,65	168,00	182	360	449	14 004 820,07	17 819 974,51	21 911 851,83
Mobiliario	N° equipamie	2 103,00	2 103,00	1 161,00	182	360	449	885 860,97	879 250,05	971 129,67
Equipamiento	N° mobiliario	1 133,00	1 133,00	921,00	182	360	449	275 178,49	347 567,12	403 115,90
Intangibles	H. capacitación	37,00	37,00	78,00	182	360	449	32 625,97	33 621,50	51 739,23
								15 198 485,50	19 080 413,18	23 337 836,63

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:1 y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del nivel de eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la eficacia con respecto a metas físicas

Con los datos de la **Tabla 581** y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{168,00}{12\,825,37} = 0,01 \quad (\text{e2})$$

Tabla 582

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2231347

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m ²	0,01	0,01
Mobiliario	Nº equipamiento	0,55	0,02
Equipamiento	Nº mobiliario	0,81	0,01
Intangibles	Hrs. capacitación	2,11	0,00
Eficacia en metas físicas =		3,49	0,05

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la eficacia con respecto a objetivos cumplidos

Tabla 583

Eficacia en objetivo - CUI: 2231347

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	2%	NO

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del nivel de eficacia con respecto a metas físicas = 5%
- ii. Análisis del nivel de eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 2%

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(5\% + 2\%)}{2 \times 5\%} = \frac{7\%}{10\%} = 0,70$$

Por consiguiente, **el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2231347 = 0,70 o 70%.**

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es **INEFICAZ** en el rango de [0 - 80].

c. Análisis de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la **Tabla 581:**

Tabla 584

Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2231347

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	M2	21 100,41	4 742,51	4 742,51
Mobiliario	Nº mobiliario	479,00	789,00	789,00
Equipamiento	Nº equipamiento	86,00	86,00	118,00
Intangibles	Nº de informes	1,00	1,00	4,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 585

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2231347

Tasa de variación de metas físicas				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	37,73	-98,69	-99,05
Mobiliario	Nº equipamiento	0,00	-44,79	-44,79
Equipamiento	Nº mobiliario	0,00	-18,71	-18,71
Intangibles	Hrs. capacitación	0,00	110,81	110,81
TOTAL =		37,73	-51,38	-51,74

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 586*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2231347*

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	1,29	0,01	0,01
Mobiliario	Nº equipamiento	0,04	0,02	0,02
Equipamiento	Nº mobiliario	0,02	0,01	0,01
Intangibles	Hrs. capacitación	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		1,35	0,05	0,05

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 587*Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2231347*

Costos de inversión (S/.)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	14 004 820,07	17 819 974,51	21 911 851,83
Mobiliario	Nº equipamiento	885 860,97	879 250,05	971 129,67
Equipamiento	Nº mobiliario	275 178,49	347 567,12	403 115,90
Intangibles	Hrs. capacitación	32 625,97	33 621,50	51 739,23
Sub total de costos directos =		15 198 485,50	19 080 413,18	23 337 836,63
Liquidación: s/.		35 009,51	43 503,02	29 388,55
Gestión del proyecto: s/.		76 845,31	173 809,03	262 433,79
Expediente técnico: s/.		125 545,83	180 000,00	535 978,71
Expediente técnico COVID: s/.		0,00	0,00	0,00
Supervisión: s/.		369 483,41	1 007 160,75	777 584,97
Supervisión COVID: s/.		0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		606 884,06	1 404 472,80	1 605 386,02
Costo de control concurrente: S/.		0,00	38 269,10	465 665,53
Costos de controversias S/.		0,00	0,00	38 269,10
Costo total de inversión viable: S/.		15 805 369,56	20 523 155,08	25 447 157,28

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 588*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2231347*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	27,24	56,46	22,96
Mobiliario	N° equipamiento	-0,75	9,63	10,45
Equipamiento	N° mobiliario	26,31	46,49	15,98
Intangibles	Hrs. capacitación	3,05	58,58	53,89
TOTAL =		55,85	171,16	103,28

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 589***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2231347*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	1,00	0,01	0,01
Mobiliario	N° equipamiento	0,03	0,01	0,02
Equipamiento	N° mobiliario	0,01	0,01	0,01
Intangibles	Hrs. capacitación	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		1,04	0,03	0,04

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 590***Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2231347*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	182,00	360,00	449,00
Mobiliario	N° equipamiento	182,00	360,00	449,00
Equipamiento	N° mobiliario	182,00	360,00	449,00
Intangibles	Hrs. capacitación	182,00	360,00	449,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 591*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2231347*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	97,80	146,70	24,72
Mobiliario	Nº equipamiento	97,80	146,70	24,72
Equipamiento	Nº mobiliario	97,80	146,70	24,72
Intangibles	Hrs. capacitación	97,80	146,70	24,72
TOTAL =		391,21	586,81	98,89

*Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.***Tabla 592***Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2231347*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	0,65	0,00	0,01
Mobiliario	Nº equipamiento	0,02	0,01	0,02
Equipamiento	Nº mobiliario	0,01	0,01	0,01
Intangibles	Hrs. capacitación	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		0,68	0,02	0,04

*Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.***c.2. Segundo paso:** Realizamos la evaluación de la eficiencia global.**Tabla 593***Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2231347*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m ²	0,50	0,00	0,01
Mobiliario	Nº equipamiento	0,02	0,01	0,01
Equipamiento	Nº mobiliario	0,01	0,00	0,01
Intangibles	Hrs. capacitación	0,00	0,00	0,00
Total =		0,53	0,01	0,03

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complement. con valores ponderados. Elab. Propia.

i. Primera forma complementaria: Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,01.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,01 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “**eficiencia Baja**”, para la 1ra forma complementaria.

ii. Segunda forma complementaria: Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 589 y Tabla 592.

Tabla 594

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2231347

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m ²	0,00	0,01
Mobiliario	Nº equipamiento	0,01	0,01
Equipamiento	Nº mobiliario	0,01	0,01
Intangibles	Hrs. capacitación	0,00	0,00
Total =		0,02	0,03

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,02 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,03; ambos resultados son menores de 1, entonces tienen una eficiencia global “BAJA”.

Por lo cual concluimos que la “**eficiencia global es Baja**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,02 + 0,03)}{2 \times \text{máx}(0,02; 0,03)} = \frac{(0,02 + 0,03)}{2 \times 0,03} = \frac{0,05}{0,06}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,83; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,01 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,01 + 0,83)}{2 \times \text{máx}(0,01; 0,83)} = \frac{(0,01 + 0,83)}{2 \times 0,83} = \frac{0,84}{1,66}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,51**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la **Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de 0 < - < 80, por lo que obtiene una calificación de “Ineficiente”.**

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,70
- Eficiencia = 0,51

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,70 + 0,51)}{2 \times 0,70} = \frac{1,21}{1,40} = 0,86 \text{ ó } 86\%$$

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 7**, al obtener una efectividad de 86% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de “**Moderadamente Efectivo**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión fue entregada según programación el 07/06/2025 y con liquidación programada para el 04/03/2027

5.3.6.19 (160) Mejoramiento de la infraestructura y equipamiento del I.S.P. Virgen del Carmen de Sunchubamba distrito de Challabamba, provincia de Paucartambo y departamento del Cusco. CUI – 2202257

a. Cálculos preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:07-A, F:08-A y F:09 (No culminada), siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 595

Resumen general - CUI: 2202257

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m ²	3 808,44	10 263,15	10 263,15	211	365	991	4 431 262,67	9 659 499,62	16 515 111,62
Infraestructura natural	Número de plantones	155,00	419,14	419,14	211	365	991	17 941,25	467 046,60	1 301 616,69
Mobiliario	Kit de mobiliario	4,00	5,00	5,00	211	365	991	209 668,64	507 758,93	501 724,58
Equipamiento	Kit de equipamiento	4,00	5,00	5,00	211	365	991	313 483,05	786 277,85	805 800,17
Intangibles	Nº de informes	3,00	7,00	0,00	211	365	991	20 718,65	112 759,91	94 990,00
								4 993 074,26	11 533 342,91	19 219 243,06

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del nivel de eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la eficacia con respecto a metas físicas

Con los datos de la Tabla 595 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{10\,263,15}{3\,808,44} = 2,69 \quad (\text{e2})$$

Tabla 596

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2202257

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m ²	2,69	2,32
Infraestructura natural	Número de plantones	2,70	0,18
Mobiliario	Kit de mobiliario	1,25	0,03
Equipamiento	Kit de equipamiento	1,25	0,05
Intangibles	Nº de informes	0,00	0,00
Eficacia en metas físicas =		7,90	2,58

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la eficacia con respecto a objetivos cumplidos

Tabla 597

Eficacia en objetivo - CUI: 2202257

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	96%	NO

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del nivel de eficacia con respecto a metas físicas = 258%
- ii. Análisis del nivel de eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 96%

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(258\% + 96\%)}{2 \times 258\%} = \frac{354\%}{516\%} = 0,69$$

Por consiguiente, el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2202257 = 0,69 o 69%.

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es **INEFICAZ** en el rango de [0 - 80].

c. Análisis de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la **Tabla 595**:

Tabla 598

Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2202257

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	3 808,44	10 263,15	10 263,15
Infraestructura natural	Número de plantones	155,00	419,14	419,14
Mobiliario	Kit de mobiliario	4,00	5,00	5,00
Equipamiento	Kit de equipamiento	4,00	5,00	5,00
Intangibles	Nº de informes	3,00	7,00	0,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 599

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2202257

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	169,48	169,48	0,00
Infraestructura natural	Número de plantones	170,41	170,41	0,00
Mobiliario	Kit de mobiliario	25,00	25,00	0,00
Equipamiento	Kit de equipamiento	25,00	25,00	0,00
Intangibles	Nº de informes	133,33	-100,00	-100,00
TOTAL =		523,23	289,90	-100,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 600*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2202257*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	2,32	2,32	0,86
Infraestructura natural	Número de plantones	0,18	0,18	0,07
Mobiliario	Kit de mobiliario	0,03	0,03	0,03
Equipamiento	Kit de equipamiento	0,05	0,05	0,04
Intangibles	Nº de informes	0,01	0,00	0,00
TOTAL =		2,60	2,58	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 601*Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2202257*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	4 431 262,67	9 659 499,62	16 515 111,62
Infraestructura natural	Número de plantones	17 941,25	467 046,60	1 301 616,69
Mobiliario	Kit de mobiliario	209 668,64	507 758,93	501 724,58
Equipamiento	Kit de equipamiento	313 483,05	786 277,85	805 800,17
Intangibles	Nº de informes	20 718,65	112 759,91	94 990,00
Sub total de costos directos =		4 993 074,26	11 533 342,91	19 219 243,06
	Liquidación: s/.	61 993,25	48 608,59	48 608,59
	Gestión del proyecto: s/.	2 130 100,46	0,00	5 515 814,38
	Expediente técnico: s/.	238 938,96	280 725,14	386 440,17
	Expediente técnico COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: s/.	414 310,89	634 076,37	1 352 578,68
	Supervisión COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		2 845 343,56	963 410,10	7 303 441,82
Costo de control concurrente: S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		2 845 343,56	963 410,10	7 303 441,82
Costo total de inversión viable: S/.		7 838 417,82	12 496 753,01	26 522 684,88

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 602*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2202257*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	117,99	272,70	70,97
Infraestructura natural	Número de plantones	2 503,20	7 154,88	178,69
Mobiliario	Kit de mobiliario	142,17	139,29	-1,19
Equipamiento	Kit de equipamiento	150,82	157,05	2,48
Intangibles	Nº de informes	444,24	358,48	-15,76
TOTAL =		3 358,42	8 082,40	235,20

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 603***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2202257*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	1,45	0,68	0,40
Infraestructura natural	Número de plantones	0,11	0,05	0,03
Mobiliario	Kit de mobiliario	0,02	0,01	0,01
Equipamiento	Kit de equipamiento	0,03	0,02	0,02
Intangibles	Nº de informes	0,01	0,00	0,00
TOTAL =		1,63	0,76	0,47

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 604***Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2202257*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	211	365,00	991,00
Infraestructura natural	Número de plantones	211	365,00	991,00
Mobiliario	Kit de mobiliario	211	365,00	991,00
Equipamiento	Kit de equipamiento	211	365,00	991,00
Intangibles	Nº de informes	211	365,00	991,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 605*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2202257*

Tasa de variación de plazos				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	72,99	369,67	171,51
Infraestructura natural	Número de plantones	72,99	369,67	171,51
Mobiliario	Kit de mobiliario	72,99	369,67	171,51
Equipamiento	Kit de equipamiento	72,99	369,67	171,51
Intangibles	Nº de informes	72,99	369,67	171,51
TOTAL =		364,93	1 848,34	857,53

*Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.***Tabla 606***Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2202257*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	1,34	0,49	0,32
Infraestructura natural	Número de plantones	0,11	0,04	0,02
Mobiliario	Kit de mobiliario	0,02	0,01	0,01
Equipamiento	Kit de equipamiento	0,03	0,01	0,02
Intangibles	Nº de informes	0,01	0,00	0,00
TOTAL =		1,50	0,55	0,37

*Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.***c.2. Segundo paso:** Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

Tabla 607

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2202257

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m ²	0,84	0,15	0,15
Infraestructura natural	Número de plantones	0,07	0,01	0,01
Mobiliario	Kit de mobiliario	0,01	0,00	0,00
Equipamiento	Kit de equipamiento	0,02	0,00	0,01
Intangibles	Nº de informes	0,00	incosistente	incosistente
Total =		0,94	0,16	0,17

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complement. con valores ponderados. Elab. Propia.

- i. Primera forma complementaria:* Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,16.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,16 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “**eficiencia Baja**”, para la 1ra forma complementaria.

- ii. Segunda forma complementaria:* Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 603 y Tabla 606.

Tabla 608

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2202257

Eficiencia global			
Factor productivo	Unidad de medida	PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m ²	0,49	0,68
Infraestructura natural	Número de plantones	0,04	0,05
Mobiliario	Kit de mobiliario	0,01	0,01
Equipamiento	Kit de equipamiento	0,01	0,02
Intangibles	Nº de informes	0,00	0,00
Total =		0,55	0,76

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,55 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,76; ambos resultados son menores a 1, entonces tienen una eficiencia global “BAJA”.

Por lo cual concluimos que la “**eficiencia global es Baja**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,55 + 0,76)}{2 \times \text{máx}(0,55; 0,76)} = \frac{(0,55 + 0,76)}{2 \times 0,76} = \frac{1,31}{1,52}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,86; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,16 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,16 + 0,86)}{2 \times \text{máx}(0,16; 0,86)} = \frac{(0,16 + 0,86)}{2 \times 0,86} = \frac{1,02}{1,72}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,59**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la **Tabla 6**, el valor obtenido se encuentra en el **rango de 0 < - < 80**, por lo que obtiene una calificación de “Ineficiente”.

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,69
- Eficiencia = 0,59

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,69 + 0,59)}{2 \times 0,69} = \frac{1,28}{1,38} = 0,93 \text{ ó } 93\%$$

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 7**, al obtener una efectividad de 93% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de “**Moderadamente Efectivo**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 07-A y formato 08-A donde la inversión fue entregada según programación el 11/03/2025 y con liquidación programada para el 30/01/2026.

5.3.6.20 (168) Ampliación del servicio de energía eléctrica en 11 localidades en los distritos de Espinar y Coporaque, provincia de Espinar y departamento del Cusco. CUI – 2433328

a. Cálculos preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:01 y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 609

Resumen general - CUI: 2433328

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	km	286,02	430,04	430,04	152	720	1 543	8 915 618,44	9 761 741,38	14 619 885,21
Equipamiento	N° de equipamiento	58,00	4,00	0,00	152	720	1 543	254 773,65	0,00	0,00
Intangibles	Horas de capacitación	22,00	1,00	1,00	152	720	1 543	11 000,00	108 978,00	0,00
								5 323 048,58	7 431 311,40	8 486 773,57

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:1 y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del nivel de eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la eficacia con respecto a metas físicas

Con los datos de la Tabla 609 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{430,04}{286,02} = 1,50 \quad (\text{e2})$$

Tabla 610

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2433328

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	km	1,50	1,50
Equipamiento	Nº de equipamiento	0,00	0,00
Intangibles	Hrs de capacitación	0,05	0,00
Eficacia en metas físicas =		1,55	1,50

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la eficacia con respecto a objetivos cumplidos

Tabla 611

Eficacia en objetivo - CUI: 2433328

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	99%	NO

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del nivel de eficacia con respecto a metas físicas = 150%
- ii. Análisis del nivel de eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 99%

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(150\% + 99\%)}{2 \times 150\%} = \frac{249\%}{300\%} = 0,83$$

Por consiguiente, **el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2433328 = 0,83 o 83%.**

Con la **Tabla 2** afirmamos que es MODERADAMENTE EFICAZ en el rango de [81 - 90].

c. Análisis de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la **Tabla 609:**

Tabla 612

Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2433328

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	286,02	430,04	430,04
Equipamiento	N° de equipamiento	58,00	4,00	0,00
Intangibles	Hrs de capacitación	22,00	1,00	1,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 613

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2433328

Tasa de variación de metas físicas				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	50,35	50,35	0,00
Equipamiento	N° de equipamiento	-93,10	-100,00	-100,00
Intangibles	Hrs de capacitación	-95,45	-95,45	0,00
TOTAL =		-138,20	-145,10	-100,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 614*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2433328*

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	1,50	1,50	1,00
Equipamiento	Nº de equipamiento	0,00	0,00	0,00
Intangibles	Hrs de capacitación	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		1,50	1,50	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 615*Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2433328*

Costos de inversión (S/.)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	8 915 618,44	9 761 741,38	14 619 885,21
Equipamiento	Nº de equipamiento	254 773,65	0,00	0,00
Intangibles	Hrs de capacitación	11 000,00	108 978,00	0,00
Sub total de costos directos =		9 181 392,09	9 870 719,38	14 619 885,21
	Liquidación: s/.	137 720,89	79 498,05	86 953,94
	Gestión del proyecto: s/.	826 325,29	0,00	2 462 455,92
	Expediente técnico: s/.	257 078,98	216 891,40	242 524,24
	Expediente técnico COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: s/.	229 534,80	417 364,75	931 914,03
	Supervisión COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		1 450 659,96	713 754,20	3 723 848,13
Costo de control concurrente: S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		1 450 659,96	713 754,20	3 723 848,13
Costo total de inversión viable: S/.		10 632 052,05	10 584 473,58	18 343 733,34

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 616*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2433328*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	km	9,49	63,98	49,77
Equipamiento	N° de equipamiento	-100,00	-100,00	inconsistente
Intangibles	Hrs de capacitación	890,71	-100,00	-100,00
TOTAL =		800,20	-136,02	-50,23

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 617***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2433328*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	1,51	0,87	0,58
Equipamiento	N° de equipamiento	0,00	0,00	0,00
Intangibles	Hrs de capacitación	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		1,51	0,87	0,58

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 618***Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2433328*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	km	152	720	1 543
Equipamiento	N° de equipamiento	152	720	1 543
Intangibles	Hrs de capacitación	152	720	1 543

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 619*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2433328*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	km	373,68	915,13	114,31
Equipamiento	N° de equipamiento	373,68	915,13	114,31
Intangibles	Hrs de capacitación	373,68	915,13	114,31
TOTAL =		1 121,05	2 745,39	342,92

*Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.***Tabla 620***Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2433328*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	km	0,32	0,15	0,47
Equipamiento	N° de equipamiento	0,00	0,00	0,00
Intangibles	Hrs de capacitación	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		0,32	0,15	0,47

*Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.***c.2. Segundo paso:** Realizamos la evaluación de la eficiencia global.**Tabla 621***Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2433328*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	km	0,32	0,09	0,27
Equipamiento	N° de equipamiento	inconsistente	inconsistente	inconsistente
Intangibles	Hrs de capacitación	inconsistente	inconsistente	inconsistente
Total =		0,32	0,09	0,27

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complement. con valores ponderados. Elab. Propia.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,09.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,09 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “**eficiencia Baja**”, para la 1ra forma complementaria.

- ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 617 y Tabla 620.

Tabla 622

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2433328

Eficiencia global			
Factor productivo	Unidad de medida	PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	km	0,15	0,87
Equipamiento	N° de equipamiento	0,00	0,00
Intangibles	Hrs de capacitación	0,00	0,00
Total =		0,15	0,87

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la Tabla 5 y la Figura 13, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,15 y COSTO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,87; ambos resultados son menores de 1, entonces tienen una eficiencia global “BAJA”.

Por lo cual concluimos que la “**eficiencia global es baja**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,15 + 0,87)}{2 \times \text{máx}(0,15; 0,87)} = \frac{(0,15 + 0,87)}{2 \times 0,87} = \frac{1,02}{1,74}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,58; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,14 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,09 + 0,58)}{2 \times \text{máx}(0,09; 0,58)} = \frac{(0,09 + 0,58)}{2 \times 0,58} = \frac{0,67}{1,16}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,58**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la **Tabla 6, el valor obtenido se encuentra en el rango de 0 < - < 80, por lo que obtiene una calificación de “Ineficiente”.**

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,83
- Eficiencia = 0,58

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,83 + 0,58)}{2 \times 0,83} = \frac{1,41}{1,66} = 0,85 \text{ ó } 85\%$$

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 7**, al obtener una efectividad de 85% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de “**Moderadamente Efectivo**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación el 31/05/2025 y con liquidación programada para el 31/07/2025

5.3.6.21 (172) Creación de los servicios turísticos públicos del sector arqueológico Andenes de Yucay del distrito de Yucay, provincia de Urubamba, y departamento del Cusco. CUI – 2415905

a. Cálculos preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla F:01, F:08-A y F:09, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 623

Resumen general - CUI: 2415905

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Componente 01	Global	3,00	30,00	30,00	152	181	723	191 688,00	273 261,91	692 488,51
Componente 02	Global	1,00	10,00	10,00	152	181	723	306 378,00	135 147,39	467 300,00
Componente 03	Global	1,00	10,00	8,00	152	181	723	135 460,00	180 256,50	269 195,33
								633 526,00	588 665,80	1 428 983,84

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:08-A y F:09 del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del nivel de eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la eficacia con respecto a metas físicas

Con los datos de la **Tabla 623** y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{30,00}{3,00} = 10,00 \quad (\text{e2})$$

Tabla 624

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2415905

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Componente 01	Global	10,00	4,85
Componente 02	Global	10,00	3,27
Componente 03	Global	8,00	1,51
Eficacia en metas físicas =		28,00	9,62

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la eficacia con respecto a objetivos cumplidos

Tabla 625

Eficacia en objetivo - CUI: 2415905

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En Funcionamiento	100%	SI

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del nivel de eficacia con respecto a metas físicas = 9,62%
- ii. Análisis del nivel de eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 100%

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(962\% + 100\%)}{2 \times 962\%} = \frac{1062\%}{1924\%} = 0,55$$

Por consiguiente, **el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2415905 = 0,55 o 55%.**

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es INEFICAZ en el rango de [0 - 80].

c. Análisis de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la **Tabla 623:**

Tabla 626

Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2415905

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Componente 01	Global	3,00	30,00	30,00
Componente 02	Global	1,00	10,00	10,00
Componente 03	Global	1,00	10,00	8,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 627

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2415905

Tasa de variación de metas físicas				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Componente 01	Global	900,00	900,00	0,00
Componente 02	Global	900,00	900,00	0,00
Componente 03	Global	900,00	700,00	-20,00
TOTAL =		2 700,00	2 500,00	-20,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 628*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2415905*

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Componente 01	Global	4,85	4,85	0,48
Componente 02	Global	3,27	3,27	0,33
Componente 03	Global	1,88	1,51	0,15
TOTAL =		10,00	9,62	0,96

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 629*Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2415905*

Costos de inversión (S/.)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Componente 01	Global	191 688,00	273 261,91	692 488,51
Componente 02	Global	306 378,00	135 147,39	467 300,00
Componente 03	Global	135 460,00	180 256,50	269 195,33
Sub total de costos directos =		633 526,00	588 665,80	1 428 983,84
	Liquidación: s/.	0,00	18 112,83	18 112,83
	Gestión del proyecto: s/.	696 878,60	162 631,22	0,00
	Expediente técnico: s/.	27 875,14	44 161,00	44 161,00
	Expediente técnico COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: s/.	13 937,57	65 524,00	122 584,67
	Supervisión COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		738 691,31	290 429,05	184 858,50
Costo de control concurrente: S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		738 691,31	290 429,05	184 858,50
Costo total de inversión viable: S/.		1 372 217,31	879 094,85	1 613 842,34

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 630*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2415905*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Componente 01	Global	42,56	261,26	153,42
Componente 02	Global	-55,89	52,52	245,77
Componente 03	Global	33,07	98,73	49,34
TOTAL =		19,74	412,51	448,53

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 631***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2415905*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Componente 01	Global	7,56	4,12	0,26
Componente 02	Global	5,10	2,78	0,18
Componente 03	Global	2,94	1,28	0,08
TOTAL =		15,61	8,18	0,52

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 632***Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2415905*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Componente 01	Global	152,00	181,00	723,00
Componente 02	Global	152,00	181,00	723,00
Componente 03	Global	152,00	181,00	723,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.**Tabla 633***Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2415905*

		Tasa de variación de plazos		
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Componente 01	Global	19,08	375,66	299,45
Componente 02	Global	19,08	375,66	299,45
Componente 03	Global	19,08	375,66	299,45
TOTAL =		57,24	1 126,97	898,34

Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.

Tabla 634

Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2415905

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Componente 01	Global	4,07	1,02	0,12
Componente 02	Global	2,75	0,69	0,08
Componente 03	Global	1,58	0,32	0,04
TOTAL =		8,40	2,02	0,24

Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.

c.2. Segundo paso: Realizamos la evaluación de la eficiencia global.

Tabla 635

Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2415905

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Componente 01	Global	6,35	0,87	0,07
Componente 02	Global	4,29	0,58	0,04
Componente 03	Global	2,47	0,27	0,02
Total =		13,11	1,72	0,13

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complement. con valores ponderados. Elab. Propia.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 1,72.

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 4**.

Al obtener el puntaje de 1,72 este valor es mayor a 1,00 con un resultado de “**eficiencia Alta**”, para la 1ra forma complementaria.

- ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la **Este resultado nos indica una variación entre la viabilidad y lo ejecutado de 628,71%**.

- iii. **Tabla 52 y Tabla 634.**

Tabla 636

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2415905

Eficiencia global			
Factor productivo	Unidad de medida	PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Componente 01	Global	1,02	4,12
Componente 02	Global	0,69	2,78
Componente 03	Global	0,32	1,28
Total =		2,02	8,18

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la **Tabla 5** y la **Figura 13**, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 2,02 y COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado = 8,18; ambos resultados son mayores a 1, entonces tienen una eficiencia global “ALTA”.

Por lo cual concluimos que la “**eficiencia global es Alta**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(2,02 + 8,18)}{2 \times \text{máx}(2,02; 8,18)} = \frac{(2,02 + 8,18)}{2 \times 8,18} = \frac{10,20}{16,36}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,62; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 1,62 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(1,62 + 0,62)}{2 \times \text{máx}(1,62 ; 0,62)} = \frac{(1,62 + 0,62)}{2 \times 1,62} = \frac{2,24}{3,24}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,69**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la **Tabla 6**, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “Ineficiente”.

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,55
- Eficiencia = 0,69

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,55 + 0,69)}{2 \times 0,69} = \frac{1,24}{1,38} = 0,90 \text{ ó } 90\%$$

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 7**, al obtener una efectividad de 90% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de “**Moderadamente Efectivo**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 09 donde la inversión fue entregada según programación el 25/08/2022 y con liquidación programada para el 25/08/2022.

5.3.6.22 (176) Mejoramiento y ampliación servicio de protección ante inundaciones en la cuenca alta del río Vilcanota 4
distritos de la provincia de Canchis y departamento del Cusco. CUI - 2458555

a. Cálculos preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:07-A y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 637

Resumen general - CUI: 2458555

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m	41 175,00	52 259,00	47 664,00	1 123	1 080	2 741	94 993 671,08	112 614 618,57	144 247 759,04
Intangibles	N° de capacit.	340,00	342,00	29,00	1 123	1 080	2 741	4 246 070,20	3 843 318,02	3 677 710,70
Infraestructura natural	N° de plant.	20 000,00	100 910,00	35,14	1 123	1 080	2 741	17 504 355,65	4 636 711,96	5 804 407,58
								116 744 096,93	121 094 648,55	153 729 877,32

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del nivel de eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la eficacia con respecto a metas físicas

Con los datos de la **Tabla 637** y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{47\,664,00}{41\,175,00} = 1,16 \quad (\text{e2})$$

Tabla 638

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2458555

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m	1,16	1,09
Intangibles	N° capacitaciones.	0,09	0,00
Infraestructura natural	N° plantones	0,00	0,00
Eficacia en metas físicas =		1,24	1,09

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la eficacia con respecto a objetivos cumplidos

Tabla 639

Eficacia en objetivo - CUI: 2458555

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	43%	NO

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del nivel de eficacia con respecto a metas físicas = 109%
- ii. Análisis del nivel de eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 43%

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(109\% + 43\%)}{2 \times 109\%} = \frac{152\%}{218\%} = 0,70$$

Por consiguiente, **el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2458555 = 0,70 o 70%.**

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es INEFICAZ en el rango de [0 - 80].

c. Análisis de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 637:

Tabla 640

Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2458555

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m	41 175,00	52 259,00	47 664,00
Intangibles	N° capacitaciones.	340,00	342,00	29,00
Infraestructura natural	N° plantones	20 000,00	100 910,00	35,14

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 641

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2458555

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de metas físicas		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	26,92	15,76	-8,79
Intangibles	N° capacitaciones.	0,59	-91,47	-91,52
Infraestructura natural	N° plantones	404,55	-99,82	-99,97
TOTAL =		432,06	-175,54	-200,28

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 642*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2458555*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	1,19	1,09	0,86
Intangibles	N° capacitaciones.	0,02	0,00	0,00
Infraestructura natural	N° plantones	0,19	0,00	0,00
TOTAL =		1,41	1,09	0,86

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 643*Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2458555*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m	94 993 671,08	112 614 618,57	144 247 759,04
Intangibles	N° capacitac..	4 246 070,20	3 843 318,02	3 677 710,70
Infraestr. natural	N° plantones	17 504 355,65	4 636 711,96	5 804 407,58
Sub total de costos directos =		116 744 096,93	121 094 648,55	153 729 877,32
Liquidación: s/.		232 982,00	527 819,21	1 562 705,80
Gestión del proyecto: s/.		0,00	9 048 639,24	36 684 396,72
Expediente técnico: s/.		600 000,00	1 040 862,26	343 487,19
Expediente técnico COVID: s/.		0,00	0,00	0,00
Supervisión: s/.		838 372,00	2 710 951,68	7 641 936,68
Supervisión COVID: s/.		0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		1 671 354,00	13 328 272,39	46 232 526,39
Costo de control concurrente: S/.		0,00	0,00	3 999 248,08
Sub total de otros costos S/.		1 671 354,00	13 328 272,39	50 231 774,47
Costo total de inversión viable: S/.		118 415 450,93	134 422 920,94	203 961 651,79

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 644*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2458555*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m	18,55	51,85	28,09
Intangibles	N° capacitaciones.	-9,49	-13,39	-4,31
Infraestructura natural	N° plantones	-73,51	-66,84	25,18
TOTAL =		-64,45	-28,38	48,96

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 645***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2458555*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	1,05	0,63	0,56
Intangibles	N° capacitaciones.	0,02	0,00	0,00
Infraestructura natural	N° plantones	0,17	0,00	0,00
TOTAL =		1,24	0,63	0,57

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 646***Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2458555*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m	1 123	1 080	2 741
Intangibles	N° capacitaciones.	1 123	1 080	2 741
Infraestructura natural	N° plantones	1 123	1 080	2 741

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 647*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2458555*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m	-3,83	144,08	153,80
Intangibles	N° capacitaciones.	-3,83	144,08	153,80
Infraestructura natural	N° plantones	-3,83	144,08	153,80
TOTAL =		-11,49	432,24	461,39

*Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.***Tabla 648***Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2458555*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m	1,24	0,45	0,34
Intangibles	N° capacitaciones.	0,03	0,00	0,00
Infraestructura natural	N° plantones	0,20	0,00	0,00
TOTAL =		1,46	0,45	0,34

*Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.***c.2. Segundo paso:** Realizamos la evaluación de la eficiencia global.**Tabla 649***Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2458555*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m	1,09	0,26	0,22
Intangibles	N° capacitaciones.	0,02	0,00	0,00
Infraestructura natural	N° plantones	0,17	0,00	0,00
Total =		1,29	0,26	0,22

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complement. con valores ponderados. Elab. Propia.

i. Primera forma complementaria: Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,26.

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 4**.

Al obtener el puntaje de 0,26 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “**eficiencia Baja**”, para la 1ra forma complementaria.

ii. Segunda forma complementaria: Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la **Tabla 645** y **Tabla 648**.

Tabla 650

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2458555

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m	0,45	0,63
Intangibles	N° capacitaciones.	0,00	0,00
Infraestructura natural	N° plantones	0,00	0,00
Total =		0,45	0,63

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la **Tabla 5** y la **Figura 13**, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,45 y COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,63; ambos resultados son menores de 1, entonces tienen una eficiencia global “BAJA”.

Por lo cual concluimos que la “**eficiencia global es baja**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,45 + 0,63)}{2 \times \max(0,45; 0,63)} = \frac{(0,45 + 0,63)}{2 \times 0,63} = \frac{1,07}{1,26}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,85; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,26 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \max(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,26 + 0,85)}{2 \times \max(0,26; 0,85)} = \frac{(0,26 + 0,85)}{2 \times 0,85} = \frac{1,11}{1,70}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,65**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la **Tabla 6**, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “Ineficiente”.

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,70
- Eficiencia = 0,65

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,70 + 0,65)}{2 \times 0,70} = \frac{1,35}{1,40} = 0,96 \text{ ó } 96\%$$

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 7**, al obtener una efectividad de 96% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de “**Moderadamente Efectivo**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 07-A y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación el 09/05/2028 y con liquidación programada para el 09/05/2029

5.3.6.23 (182) Mejoramiento y ampliación del servicio de desarrollo de capacidades técnicas productivas y competitivas de los productores de palto en 4 provincias del departamento del Cusco. CUI – 2467708

a. Cálculos preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:07-A , F:08-A y F:09 (No culminada), siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 651

Resumen general - CUI: 2467708

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Intangibles	N° de documentos	682,00	268,00	57 588,50	1 400	1 095	1557	9 224 164,01	11 165 087,19	8 540 909,86
Infraestructura	m ²	10,00	17,00	79,23	305	1 095	1557	1 468 702,41	1 641 912,07	985 904,85
Equipamiento	Kit de equipamiento	10,00	2,00	2,00	395	1 095	1557	104 270,00	641 903,20	1 425 010,04
								10 797 136,42	13 448 902,46	10 951 824,75

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del nivel de eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la eficacia con respecto a metas físicas

Con los datos de la Tabla 651 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{57\,588,50}{682,00} = 84,44 \quad (\text{e2})$$

Tabla 652

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2467708

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Intangibles	Nº de documentos	84,44	65,85
Infraestructura	m ²	7,92	0,71
Equipamiento	Kit de equipamiento	0,20	0,03
Eficacia en metas físicas =		92,56	66,59

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la eficacia con respecto a objetivos cumplidos

Tabla 653

Eficacia en objetivo - CUI: 2467708

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	90%	NO

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del nivel de eficacia con respecto a metas físicas = 6659%
- ii. Análisis del nivel de eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 90%

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(6659\% + 90\%)}{2 \times 6659\%} = \frac{6749\%}{13318\%} = 0,51$$

Por consiguiente, **el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2467708 = 0,51 o 51%.**

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es INEFICAZ en el rango de [0 - 80].

c. Análisis de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la Tabla 651:

Tabla 654

Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2467708

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Intangibles	Nº de documentos	682,00	268,00	57 588,50
Infraestructura	m ²	10,00	17,00	79,23
Equipamiento	Kit de equipamiento	10,00	2,00	2,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 655

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2467708

Tasa de variación de metas físicas				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Intangibles	Nº de documentos	-60,70	8 344,06	21 388,25
Infraestructura	m ²	70,00	692,30	366,06
Equipamiento	Kit de equipamiento	-80,00	-80,00	0,00
TOTAL =		-70,70	8 956,36	21 754,31

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 656*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2467708*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Intangibles	Nº de documentos	0,31	65,85	167,58
Infraestructura	m ²	0,15	0,71	0,42
Equipamiento	Kit de equipamiento	0,03	0,03	0,13
TOTAL =		0,49	66,59	168,13

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 657*Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2467708*

Factor productivo	Unidad de medida	Costos de inversión (S/.)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Intangibles	Nº documentos	9 224 164,01	11 165 087,19	8 540 909,86
Infraestructura	m ²	1 468 702,41	1 641 912,07	985 904,85
Equipamiento	Kit equipamiento	104 270,00	641 903,20	1 425 010,04
Sub total de costos directos =		10 797 136,42	13 448 902,46	10 951 824,75
	Liquidación: s/.	214 798,60	33 151,30	160 304,84
	Gestión del proyecto: s/.	1 079 713,68	0,00	3 579 065,86
	Expediente técnico: s/.	322 197,94	145 310,90	117 731,28
	Expediente técnico COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
	Supervisión: s/.	322 197,92	306 082,22	476 913,96
	Supervisión COVID: s/.	0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		1 938 908,14	484 544,42	4 334 015,94
Costo de control concurrente: S/.		0,00	0,00	0,00
Sub total de otros costos S/.		1 938 908,14	484 544,42	4 334 015,94
Costo total de inversión viable: S/.		12 736 044,56	13 933 446,88	15 285 840,69

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 658*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2467708*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Intangibles	N° documentos	21,04	-7,41	-23,50
Infraestructura	m ²	11,79	-32,87	-39,95
Equipamiento	Kit equipamiento	515,62	1 266,65	122,00
TOTAL =		548,45	1 226,37	58,54

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 659***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2467708*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Intangibles	N° documentos	0,28	54,87	152,75
Infraestructura	m ²	0,14	0,59	0,38
Equipamiento	Kit equipamiento	0,02	0,02	0,12
TOTAL =		0,44	55,48	153,25

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 660***Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2467708*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Intangibles	N° documentos	1 400	1 095	1 557
Infraestructura	m ²	305	1 095	1 557
Equipamiento	Kit equipamiento	395	1 095	1 557

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 661*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2467708*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de plazos		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Intangibles	N° documentos	-21,79	11,21	42,19
Infraestructura	m ²	259,02	410,49	42,19
Equipamiento	Kit equipamiento	177,22	294,18	42,19
TOTAL =		-2,92	740,15	748,53

*Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.***Tabla 662***Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2467708*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Intangibles	N° documentos	0,39	59,21	117,85
Infraestructura	m ²	0,04	0,14	0,30
Equipamiento	Kit equipamiento	0,01	0,01	0,09
TOTAL =		0,04	0,14	0,30

*Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.***c.2. Segundo paso:** Realizamos la evaluación de la eficiencia global.**Tabla 663***Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2467708*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global (valores ponderados)		
		ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Intangibles	N° documentos	0,36	49,33	107,43
Infraestructura	m ²	0,04	0,12	0,27
Equipamiento	Kit equipamiento	0,01	0,01	0,08
Total =		0,41	49,46	107,78

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complement. con valores ponderados. Elab. Propia.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 49,46.

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 4**.

Al obtener el puntaje de 49,46 este es mayor que 1.0 con un resultado de “**eficiencia Alta**”, para la 1ra forma complementaria.

- ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 659 y Tabla 662.

Tabla 664

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2467708

Eficiencia global			
Factor productivo	Unidad de medida	PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Intangibles	Nº documentos	59,21	54,87
Infraestructura	m ²	0,14	0,59
Equipamiento	Kit equipamiento	0,01	0,02
Total =		0,14	55,48

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la **Tabla 5** y la **Figura 13**, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,14 y COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado = 55,48; ambos resultados son mayores de 1, entonces tienen una eficiencia global “Alta”.

Por lo cual concluimos que la “**eficiencia global es Alta**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,14 + 55,48)}{2 \times \text{máx}(0,14 ; 55,48)} = \frac{(0,14 + 55,48)}{2 \times 55,48} = \frac{55,62}{110,96}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,50; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 49,46 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(49,46 + 0,50)}{2 \times \text{máx}(49,46; 0,50)} = \frac{(49,46 + 0,50)}{2 \times 49,46} = \frac{49,96}{98,92}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,50**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la **Tabla 6**, el valor obtenido se encuentra en el **rango de 0 < - < 80**, por lo que obtiene una calificación de “Ineficiente”.

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,51
- Eficiencia = 0,50

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,51 + 0,50)}{2 \times 0,51} = \frac{1,01}{1,02} = 0,99 \text{ ó } 99\%$$

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 7**, al obtener una efectividad de 100% se encuentra en el rango = 100; entonces obtenemos una calificación de “**Efectivo**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 07-A y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación el 30/05/2025 y con liquidación programada para el 30/11/2026

5.3.6.24 (189) Mejoramiento y ampliación de los servicios de salud del puesto de salud Langui distrito de Langui, provincia de Canas y departamento del Cusco. CUI – 2511654

a. Cálculos preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:07-A y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 665

Resumen general - CUI: 2511654

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m ²	987,42	1 184,46	1 184,46	545	239	239	4 765 689,79	8 425 490,90	8 425 490,90
Equipamiento	N° equipamiento	193,00	185,00	185,00	90	239	239	1 467 643,36	1 303 980,65	1 303 980,65
Mobiliario	N° mobiliario	307,00	346,00	346,00	90	239	239	337 153,81	284 089,11	284 089,11
Intangible	N° capacitaciones	2,00	2,00	2,00	60	239	239	31 540,87	22 746,70	22 746,70
								6 602 027,83	10 036 307,36	10 036 307,36

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del nivel de eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la eficacia con respecto a metas físicas

Con los datos de la Tabla 665 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{1\,184,46}{987,42} = 1,20 \quad (\text{e2})$$

Tabla 666

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2511654

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m ²	1,20	1,01
Equipamiento	Nº equipamiento	0,96	0,12
Mobiliario	Nº mobiliario	1,13	0,03
Intangible	Nº capacitaciones	1,00	0,00
Eficacia en metas físicas =		4,29	1,17

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la eficacia con respecto a objetivos cumplidos

Tabla 667

Eficacia en objetivo - CUI: 2511654

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	0%	NO

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del nivel de eficacia con respecto a metas físicas = 1,17%
- ii. Análisis del nivel de eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0%

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(117\% + 0\%)}{2 \times 117\%} = \frac{117\%}{234\%} = 0,50$$

Por consiguiente, **el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2511654 = 0,50 o 50%.**

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es INEFICAZ en el rango de [0 - 80].

c. Análisis de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la **Tabla 665:**

Tabla 668

Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2511654

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	987,42	1 184,46	1 184,46
Equipamiento	Nº equipamiento	193,00	185,00	185,00
Mobiliario	Nº mobiliario	307,00	346,00	346,00
Intangible	Nº capacitaciones	2,00	2,00	2,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 669

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2511654

Tasa de variación de metas físicas				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	19,96	19,96	0,00
Equipamiento	Nº equipamiento	-4,15	-4,15	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	12,70	12,70	0,00
Intangible	Nº capacitaciones	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		28,51	28,51	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 670*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2511654*

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	1,01	1,01	0,84
Equipamiento	Nº equipamiento	0,12	0,12	0,13
Mobiliario	Nº mobiliario	0,03	0,03	0,03
Intangible	Nº capacitaciones	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		1,17	1,17	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 671*Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2511654*

Costos de inversión (S/.)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	4 765 689,79	8 425 490,90	8 425 490,90
Equipamiento	Nº equipamiento	1 467 643,36	1 303 980,65	1 303 980,65
Mobiliario	Nº mobiliario	337 153,81	284 089,11	284 089,11
Intangible	Nº capacitaciones	31 540,87	22 746,70	22 746,70
Sub total de costos directos =		6 602 027,83	10 036 307,36	10 036 307,36
Liquidación: s/.		39 022,71	207 401,99	207 401,99
Gestión del proyecto: s/.		176 774,64	0,00	0,00
Expediente técnico: s/.		237 874,50	324 777,56	324 777,56
Expediente técnico COVID: s/.		0,00	0,00	0,00
Supervisión: s/.		520 219,59	575 993,72	575 993,72
Supervisión COVID: s/.		0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		973 891,44	1 108 173,27	1 108 173,27
Costo de control concurrente: S/.		0,00	222 889,61	222 889,61
Sub total de otros costos S/.		973 891,44	1 331 062,88	1 331 062,88
Costo total de inversión viable: S/.		7 575 919,27	11 367 370,24	11 367 370,24

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 672*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2511654*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	76,79	76,79	0,00
Equipamiento	N° equipamiento	-11,15	-11,15	0,00
Mobiliario	N° mobiliario	-15,74	-15,74	0,00
Intangible	N° capacitaciones	-27,88	-27,88	0,00
TOTAL =		22,02	22,02	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 673***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2511654*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	0,67	0,67	0,84
Equipamiento	N° equipamiento	0,08	0,08	0,13
Mobiliario	N° mobiliario	0,02	0,02	0,03
Intangible	N° capacitaciones	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		0,78	0,78	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 674***Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2511654*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	545,00	239,00	239,00
Equipamiento	N° equipamiento	90,00	239,00	239,00
Mobiliario	N° mobiliario	90,00	239,00	239,00
Intangible	N° capacitaciones	60,00	239,00	239,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 675*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2511654*

Tasa de variación de plazos				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	-56,15	-56,15	0,00
Equipamiento	N° equipamiento	165,56	165,56	0,00
Mobiliario	N° mobiliario	165,56	165,56	0,00
Intangible	N° capacitaciones	298,33	298,33	0,00
TOTAL =		573,30	573,30	0,00

*Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.***Tabla 676***Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2511654*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	2,30	2,30	0,84
Equipamiento	N° equipamiento	0,05	0,05	0,13
Mobiliario	N° mobiliario	0,01	0,01	0,03
Intangible	N° capacitaciones	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		2,36	2,36	1,00

*Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.***c.2. Segundo paso:** Realizamos la evaluación de la eficiencia global.**Tabla 677***Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2511654*

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m ²	1,53	1,53	0,84
Equipamiento	N° equipamiento	0,03	0,03	0,13
Mobiliario	N° mobiliario	0,01	0,01	0,03
Intangible	N° capacitaciones	0,00	0,00	0,00
Total =		1,57	1,57	1,00

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complement. con valores ponderados. Elab. Propia.

- i. Primera forma complementaria:* Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 1,57.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 1,57 este valor es mayor a 1,00 con un resultado de “**eficiencia Alta**”, para la 1ra forma complementaria.

- ii. Segunda forma complementaria:* Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 673 y Tabla 676.

Tabla 678

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2511654

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m ²	2,30	0,67
Equipamiento	Nº equipamiento	0,05	0,08
Mobiliario	Nº mobiliario	0,01	0,02
Intangible	Nº capacitaciones	0,00	0,00
Total =		2,36	0,78

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la **Tabla 5** y la **Figura 13**, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 2,36 y COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,78; ambos resultados son menores a 1, entonces tienen una eficiencia global “BAJA”.

Por lo cual concluimos que la “**eficiencia global es Baja**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(2,36 + 0,78)}{2 \times \text{máx}(2,36; 0,78)} = \frac{(2,36 + 0,78)}{2 \times 2,36} = \frac{3,14}{4,72}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,67; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 1,57 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(1,57 + 0,67)}{2 \times \text{máx}(1,57; 0,67)} = \frac{(1,57 + 0,67)}{2 \times 1,57} = \frac{2,24}{3,14}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,71**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la **Tabla 6**, el valor obtenido se encuentra en el **rango de 0 < - < 80**, por lo que obtiene una calificación de “Ineficiente”.

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,50
- Eficiencia = 0,71

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,50 + 0,71)}{2 \times 0,71} = \frac{1,21}{1,42} = 0,85 \text{ ó } 85\%$$

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 7**, al obtener una efectividad de 85% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de “**Moderadamente Efectivo**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 07-A y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación el 25/02/2025 y con liquidación programada para el 03/02/2027.

El proyecto en su formato 12-B indica que su avance físico es del 0%, pero se contradice con el formato 8-A, el cual indica el monto de gasto en ejecución física.

5.3.6.25 (191) Mejoramiento de los servicios de salud en el puesto de salud Tungasuca del distrito de Tupac Amaru, provincia de Canas y departamento del Cusco. CUI – 2503186

a. Cálculos preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:07-A y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 679

Resumen general - CUI: 2503186

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m ²	881,89	1 041,24	1 041,24	241	240	397	3 931 495,67	7 528 033,54	9 389 583,20
Intangibles	Nº capacitac.	3,00	20,00	20,00	241	240	397	138 071,80	139 841,76	110 611,70
Equipamiento	Nº equipam.	183,00	213,00	213,00	241	240	397	595 070,33	920 773,41	861 881,35
Mobiliario	Nº mobiliario	323,00	361,00	361,00	241	240	397	203 072,35	310 000,17	255 437,19
Vehiculos	Nº vehículos	1,00	1,00	1,00	241	240	397	257 500,00	418 364,99	317 178,30
								5 125 210,15	9 317 013,87	10 934 691,74

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del nivel de eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la eficacia con respecto a metas físicas

Con los datos de la **Tabla 679** y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{1\,041,24}{881,89} = 1,18 \quad (\text{e2})$$

Tabla 680

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2503186

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m ²	1,18	1,01
Intangibles	Nº capacítac.	6,67	0,07
Equipamiento	Nº equipam.	1,16	0,09
Mobiliario	Nº mobiliario	1,12	0,03
Vehículos	Nº vehículos	1,00	0,03
Eficacia en metas físicas =		11,13	1,23

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la eficacia con respecto a objetivos cumplidos

Tabla 681

Eficacia en objetivo - CUI: 2503186

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	43%	NO

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- Análisis del nivel de eficacia con respecto a metas físicas = 1,23%

- ii. Análisis del nivel de eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 43%

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(123\% + 43\%)}{2 \times 123\%} = \frac{166\%}{246\%} = 0,67$$

Por consiguiente, **el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2503186 = 0,67 o 67%.**

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es INEFICAZ en el rango de [0 - 80].

c. Análisis de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la **Tabla 679:**

Tabla 682

Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2503186

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Físicas		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	881,89	1 041,24	1 041,24
Intangibles	Nº capacitación.	3,00	20,00	20,00
Equipamiento	Nº equipamiento	183,00	213,00	213,00
Mobiliario	Nº mobiliario	323,00	361,00	361,00
Vehículos	Nº vehículos	1,00	1,00	1,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 683

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2503186

Tasa de variación de metas físicas				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	18,07	18,07	0,00
Intangibles	Nº capacitación.	566,67	566,67	0,00
Equipamiento	Nº equipamiento	16,39	16,39	0,00
Mobiliario	Nº mobiliario	11,76	11,76	0,00
Vehículos	Nº vehículos	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		612,89	612,89	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 684*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2503186*

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	1,01	1,01	0,86
Intangibles	N° capacitación.	0,07	0,07	0,01
Equipamiento	N° equipamiento	0,09	0,09	0,08
Mobiliario	N° mobiliario	0,03	0,03	0,02
Vehículos	N° vehículos	0,03	0,03	0,03
TOTAL =		1,23	1,23	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 685*Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2503186*

Costos de inversión (S/.)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	3 931 495,67	7 528 033,54	9 389 583,20
Intangibles	N° capacitación.	138 071,80	139 841,76	110 611,70
Equipamiento	N° equipamiento	595 070,33	920 773,41	861 881,35
Mobiliario	N° mobiliario	203 072,35	310 000,17	255 437,19
Vehículos	N° vehículos	257 500,00	418 364,99	317 178,30
Sub total de costos directos =		5 125 210,15	9 317 013,87	10 934 691,74
Liquidación: s/.		39 510,83	44 322,58	44 322,58
Gestión del proyecto: s/.		86 968,83	110 422,06	110 422,06
Expediente técnico: s/.		273 457,13	212 760,99	213 127,59
Expediente técnico COVID: s/.		0,00	0,00	0,00
Supervisión: s/.		538 685,72	891 752,77	678 856,29
Supervisión COVID: s/.		0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		938 622,51	1 259 258,40	1 046 728,52
Costo de control concurrente: S/.		0,00	0,00	141 877,31
Sub total de otros costos S/.		938 622,51	1 259 258,40	1 188 605,83
Costo total de inversión viable: S/.		6 063 832,66	10 576 272,27	12 123 297,57

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 686*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2503186*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	91,48	138,83	24,73
Intangibles	N° capacitación.	1,28	-19,89	-20,90
Equipamiento	N° equipamiento	54,73	44,84	-6,40
Mobiliario	N° mobiliario	52,66	25,79	-17,60
Vehículos	N° vehículos	62,47	23,18	-24,19
TOTAL =		262,62	212,74	-44,36

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 687***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2503186*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	0,58	0,51	0,75
Intangibles	N° capacitación.	0,04	0,03	0,01
Equipamiento	N° equipamiento	0,05	0,05	0,07
Mobiliario	N° mobiliario	0,01	0,01	0,02
Vehículos	N° vehículos	0,02	0,01	0,03
TOTAL =		0,70	0,61	0,87

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 688***Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2503186*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	241	240	397
Intangibles	N° capacitación.	241	240	397
Equipamiento	N° equipamiento	241	240	397
Mobiliario	N° mobiliario	241	240	397
Vehículos	N° vehículos	241	240	397

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 689*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2503186*

Tasa de variación de plazos				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	-0,41	64,73	65,42
Intangibles	N° capacitación.	-0,41	64,73	65,42
Equipamiento	N° equipamiento	-0,41	64,73	65,42
Mobiliario	N° mobiliario	-0,41	64,73	65,42
Vehículos	N° vehículos	-0,41	64,73	65,42
TOTAL =		-2,07	323,65	327,08

*Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.***Tabla 690***Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2503186*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	1,02	0,62	0,52
Intangibles	N° capacitación.	0,07	0,04	0,01
Equipamiento	N° equipamiento	0,09	0,06	0,05
Mobiliario	N° mobiliario	0,03	0,02	0,01
Vehículos	N° vehículos	0,03	0,02	0,02
TOTAL =		1,23	0,75	0,60

*Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.***c.2. Segundo paso:** Realizamos la evaluación de la eficiencia global.**Tabla 691***Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2503186*

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m ²	0,58	0,31	0,45
Intangibles	N° capacitación.	0,04	0,02	0,01
Equipamiento	N° equipamiento	0,05	0,03	0,04
Mobiliario	N° mobiliario	0,02	0,01	0,01
Vehículos	N° vehículos	0,02	0,01	0,02
Total =		0,71	0,37	0,53

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complement. con valores ponderados. Elab. Propia.

- i. **Primera forma complementaria:** Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,37.

Para su interpretación utilizamos la Tabla 4.

Al obtener el puntaje de 0,37 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “**eficiencia Baja**”, para la 1ra forma complementaria.

- ii. **Segunda forma complementaria:** Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la Tabla 687 y Tabla 690.

Tabla 692

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2503186

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m ²	0,62	0,51
Intangibles	Nº capacitación.	0,04	0,03
Equipamiento	Nº equipamiento	0,06	0,05
Mobiliario	Nº mobiliario	0,02	0,01
Vehículos	Nº vehículos	0,02	0,01
Total =		0,75	0,61

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la **Tabla 5** y la **Figura 13**, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,75 y COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,61; ambos resultados son menores a 1, entonces tienen una eficiencia global “BAJA”.

Por lo cual concluimos que la “**eficiencia global es Baja**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(6,76 + 5,57)}{2 \times \text{máx}(6,76; 5,57)} = \frac{(6,76 + 5,57)}{2 \times 6,76} = \frac{12,33}{13,52}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,91; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,37 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,37 + 0,91)}{2 \times \text{máx}(0,37; 0,91)} = \frac{(0,37 + 0,91)}{2 \times 0,91} = \frac{1,28}{1,82}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,70**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la **Tabla 6**, el valor obtenido se encuentra en el **rango de 0 < - < 80**, por lo que obtiene una calificación de “Ineficiente”.

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,67
- Eficiencia = 0,70

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,67 + 0,70)}{2 \times 0,70} = \frac{1,37}{1,40} = 0,98 \text{ ó } 98\%$$

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 7**, al obtener una efectividad de 98% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de “**Moderadamente Efectivo**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 07-A y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación el 25/02/2025 y con liquidación programada para el 03/02/2027.

5.3.6.26 (195) Mejoramiento del servicio de educación superior tecnológica del IESTP Sangarará distrito de Sangarará provincia de Acomayo y departamento de Cusco. CUI – 2529833

a. Cálculos preliminares

Identificamos los formatos para elaborar la siguiente tabla: F:07-A y F:08-A, siendo estos datos necesarios para realizar nuestros posteriores cálculos para hallar el nivel de eficacia, eficiencia y efectividad.

Tabla 693

Resumen general - CUI: 2529833

Factor productivo	Unidad de medida	Metas Planeadas	Metas Exp.Tec.	Metas Ejecutadas	Plazo Planeado (días)	Plazo Exp.Tec. (días)	Plazo Ejecutado (días)	Costo Planeado (S/)	Costo Exp.Tec. (S/)	Costo Ejecutado (S/)
Infraestructura	m ²	34 062,84	43 249,00	43 249,00	244	719	719	20 643 658,47	40 641 393,64	40 641 393,64
Mobiliario	N° mobiliario	954,00	1 446,00	1 446,00	244	719	719	193 288,72	940 507,09	940 507,09
Equipamiento	N° equipamie	1 923,00	3 101,00	3 101,00	244	719	719	2 369 263,31	3 177 756,55	3 177 756,55
Intangibles	N° capacitac.	15,00	15,00	15,00	244	719	719	45 230,76	370 303,56	370 303,56
								23 251 441,26	45 129 960,84	45 129 960,84

Nota: Tabla donde se resumen los datos obtenidos de los formatos según el INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

La presente tabla muestra las sumatorias para cada factor productivo, en cuanto a metas, plazo y costo, del formato F:07-A y F:08-A del sistema INVIERTE.PE.

A continuación, procedemos a hallar los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad.

b. Análisis del nivel de eficacia

Para el análisis de la eficacia se deberá evaluar con respecto a metas físicas y objetivos cumplidos para ello utilizaremos las fórmulas descritas en el Capítulo II.

b.1. Análisis de la eficacia con respecto a metas físicas

Con los datos de la Tabla 693 y aplicando la fórmula (e2) construimos la tabla siguiente para cada factor productivo con valores ponderados.

$$\text{Eficacia en metas físicas} = \frac{43\,249,00}{34\,062,84} = 1.27 \quad (\text{e2})$$

Tabla 694

Eficacia en las metas físicas - CUI: 2529833

Tipo de factor productivo	Unidad de medida representativa	Metas Ejecutadas / Metas Planeadas (A)	Ponderado (A) (respecto al costo)
Infraestructura	m ²	1,27	0,21
Mobiliario	Nº mobiliario	1,52	0,12
Equipamiento	Nº equipamiento	1,61	0,01
Intangibles	Nº capacitación.	1,00	0,02
Eficacia en metas físicas =		5,40	1,30

Nota: Con el valor ponderado indicamos la eficacia de metas físicas. Elaboración Propia.

b.2. Análisis de la eficacia con respecto a objetivos cumplidos

Tabla 695

Eficacia en objetivo - CUI: 2529833

Alcance del avance físico	Avance de la ejecución física	La obra pública cumplió el objetivo
En ejecución (sin registro de cierre)	0%	NO

Nota: Valor obtenido del aplicativo seguimiento a la ejecución de inversiones formato N°12B.

En resumen, presentamos los resultados obtenidos:

- i. Análisis del nivel de eficacia con respecto a metas físicas = 130%
- ii. Análisis del nivel de eficacia con respecto a objetivos cumplidos = 0%

Con estos 2 valores aplicamos la fórmula (e1)

$$\text{Eficacia} = \frac{(0\% + 130\%)}{2 \times 130\%} = \frac{130\%}{260\%} = 0,50$$

Por consiguiente, **el nivel de eficacia de la obra pública con CUI: 2529833= 0,50 o 50%.**

Y con la **Tabla 2** afirmamos que es INEFICAZ en el rango de [0 - 80].

c. Análisis de Eficiencia

El análisis de la eficiencia nos permitirá evaluar la eficiencia en cuanto a metas físicas, plazos de ejecución y costos de inversión con estos 3 puntos podremos hallar la eficiencia global.

c.1. Primer paso: Construimos la tabla siguiente en base a la **Tabla 693:**

Tabla 696

Metas físicas para el análisis de eficiencia - CUI: 2529833

Metas Físicas				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	34 062,84	43 249,00	43 249,00
Mobiliario	N° mobiliario	954,00	1 446,00	1 446,00
Equipamiento	N° equipamiento	1 923,00	3 101,00	3 101,00
Intangibles	N° capacitación.	15,00	15,00	15,00

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 697

Tasa de variación de metas físicas - CUI: 2529833

Tasa de variación de metas físicas				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	26,97	26,97	0,00
Mobiliario	N° mobiliario	51,57	51,57	0,00
Equipamiento	N° equipamiento	61,26	61,26	0,00
Intangibles	N° capacitación.	0,00	0,00	0,00
TOTAL =		139,80	139,80	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de metas físicas. Elaboración Propia.

Tabla 698*Eficiencia de metas físicas ponderados - CUI: 2529833*

Eficiencia de metas físicas (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	1,14	1,14	0,90
Mobiliario	Nº mobiliario	0,03	0,03	0,02
Equipamiento	Nº equipamiento	0,11	0,11	0,07
Intangibles	Nº capacitación.	0,01	0,01	0,01
TOTAL =		1,30	1,30	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de metas físicas con valores ponderados. Elaboración Propia.

Tabla 699*Costos de inversión para el análisis de eficiencia - CUI: 2529833*

Costos de inversión (S/.)				
Factor productivo	Unidad de medida	Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	20 643 658,47	40 641 393,64	40 641 393,64
Mobiliario	Nº mobiliario	193 288,72	940 507,09	940 507,09
Equipamiento	Nº equipamiento	2 369 263,31	3 177 756,55	3 177 756,55
Intangibles	Nº capacitación.	45 230,76	370 303,56	370 303,56
Sub total de costos directos =		23 251 441,26	45 129 960,84	45 129 960,84
Liquidación: s/.		42 217,51	133 688,19	133 688,19
Gestión del proyecto: s/.		197 066,27	746 396,08	746 396,08
Expediente técnico: s/.		216 401,56	612 600,99	612 600,99
Expediente técnico COVID: s/.		0,00	0,00	0,00
Supervisión: s/.		647 757,47	1 453 418,66	1 453 418,66
Supervisión COVID: s/.		0,00	0,00	0,00
Costo de inversión viable: S/.		1 103 442,81	2 946 103,92	2 946 103,92
Costo de control concurrente: S/.		0,00	961 521,30	961 521,30
Sub total de otros costos S/.		1 103 442,81	3 907 625,22	3 907 625,22
Costo total de inversión viable: S/.		24 354 884,07	49 037 586,06	49 037 586,06

Nota: Datos obtenidos de los formatos del INVIERTE.PE. Elaboración Propia.

Tabla 700*Tasa de variación de costos de inversión - CUI: 2529833*

Factor productivo	Unidad de medida	Tasa de variación de costos de inversión		
		Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	96,87	96,87	0,00
Mobiliario	N° mobiliario	386,58	386,58	0,00
Equipamiento	N° equipamiento	34,12	34,12	0,00
Intangibles	N° capacitación.	718,70	718,70	0,00
TOTAL =		1 236,28	1 236,28	0,00

Nota: Indicadores de la tasa de variación de los costos de inversión. Elaboración Propia.**Tabla 701***Eficiencia de costos de inversión ponderados - CUI: 2529833*

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia de costos de inversión (valores ponderados)		
		ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	0,57	0,57	0,90
Mobiliario	N° mobiliario	0,02	0,02	0,02
Equipamiento	N° equipamiento	0,06	0,06	0,07
Intangibles	N° capacitación.	0,00	0,00	0,01
TOTAL =		0,64	0,64	1,00

Nota: Indicadores de la eficiencia de costos de inversión con valores ponderados. Elab. Propia.**Tabla 702***Plazos de ejecución para el análisis de eficiencia - CUI: 2529833*

Factor productivo	Unidad de medida	Plazo (días)		
		Con viabilidad (A)	Con expediente técnico 1 / (B)	Ejecutada (real) 2 / (C)
Infraestructura	m ²	244	719	719
Mobiliario	N° mobiliario	244	719	719
Equipamiento	N° equipamiento	244	719	719
Intangibles	N° capacitación.	244	719	719

Nota: Datos obtenidos de los formatos del Invierte.pe. Elaboración Propia.

Tabla 703*Tasa de variación de plazos de ejecución - CUI: 2529833*

Tasa de variación de plazos				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a viabilidad (%)	Ejecutada respecto a ET (%)
Infraestructura	m ²	194,67	194,67	0,00
Mobiliario	N° mobiliario	194,67	194,67	0,00
Equipamiento	N° equipamiento	194,67	194,67	0,00
Intangibles	N° capacitación.	194,67	194,67	0,00
TOTAL =		778,69	778,69	0,00

*Nota: Indicadores de la tasa de variación de plazos de ejecución. Elaboración Propia.***Tabla 704***Eficiencia de plazos de ejecución ponderados - CUI: 2529833*

Eficiencia de plazos de ejecución (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	Viabilidad respecto al ET (%)	Viabilidad respecto al ejecutado (%)	ET respecto a lo ejecutado (%)
Infraestructura	m ²	0,39	0,39	0,90
Mobiliario	N° mobiliario	0,01	0,01	0,02
Equipamiento	N° equipamiento	0,04	0,04	0,07
Intangibles	N° capacitación.	0,00	0,00	0,01
TOTAL =		0,44	0,44	1,00

*Nota: Indicadores de la eficiencia de plazos de ejecución con valores ponderados. Elab. Propia.***c.2. Segundo paso:** Realizamos la evaluación de la eficiencia global.**Tabla 705***Eficiencia global (forma complementaria 01) con valores ponderados - CUI: 2529833*

Eficiencia global (valores ponderados)				
Factor productivo	Unidad de medida	ET respecto a la viabilidad (A)	Ejecutado respecto a la viabilidad (B)	Ejecutado respecto al ET (C)
Infraestructura	m ²	0,19	0,19	0,90
Mobiliario	N° mobiliario	0,01	0,01	0,02
Equipamiento	N° equipamiento	0,02	0,02	0,07
Intangibles	N° capacitación.	0,00	0,00	0,01
Total =		0,22	0,22	1,00

Nota: Eficiencia global para la 1ra forma complement. con valores ponderados. Elab. Propia.

i. Primera forma complementaria: Para la 1ra forma complementaria nos centramos en el resultado de la columna ejecutado respecto a la viabilidad con un resultado total = 0,22.

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 4**.

Al obtener el puntaje de 0,22 este se encuentra entre 0,00 y menor que 0,50 con un resultado de “**eficiencia Baja**”, para la 1ra forma complementaria.

ii. Segunda forma complementaria: Hallamos la 2da forma complementaria, para esto elaboramos la siguiente tabla, con los datos de la **Tabla 701** y **Tabla 704**.

Tabla 706

Eficiencia global (forma complementaria 02) con valores ponderados - CUI: 2529833

Factor productivo	Unidad de medida	Eficiencia global	
		PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado (A)	COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado (B)
Infraestructura	m ²	0,39	0,57
Mobiliario	N° mobiliario	0,01	0,02
Equipamiento	N° equipamiento	0,04	0,06
Intangibles	N° capacitación.	0,00	0,00
Total =		0,44	0,64

Nota: eficiencia global de los costos y plazos de inversión con valores ponderados. Elab. P.

Para el análisis de la eficiencia de la 2da forma complementaria utilizamos la **Tabla 5** y la **Figura 13**, con los resultados de PLAZO - Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,44 y COSTO -Viabilidad respecto a lo ejecutado = 0,64; ambos resultados son menor a 1, entonces tienen una eficiencia global “BAJA”.

Por lo cual concluimos que la “**eficiencia global es Baja**”.

Debemos normalizar estos dos valores de la 2da forma complementaria, para ello utilizamos la formula (e6)

$$E. S. F. C. = \frac{(\text{Eficiencia en el plazo} + \text{Eficiencia en el costo})}{2 \times \text{máx}(\text{Eficiencia en el plazo}; \text{Eficiencia en el costo})} \quad (e6)$$

Donde: E.S.F.C. = Eficiencia de la Segunda Forma Complementaria

$$E. S. F. C. = \frac{(0,44 + 0,64)}{2 \times \text{máx}(0,44; 0,64)} = \frac{(0,44 + 0,64)}{2 \times 0,64} = \frac{1,08}{1,28}$$

Entonces: E.S.F.C = 0,84; este es el valor de la 2da forma complementaria.

El valor de la 1ra forma complementaria es igual a 0,22 relacionado la viabilidad con respecto a lo ejecutado, aplicamos la siguiente fórmula (e7)

$$E. A. F. C. = \frac{(\text{Valor 1ra forma complementaria} + \text{Valor 2da forma complementaria})}{2 \times \text{máx}(\text{Valor 1ra forma complementaria}, \text{Valor 2da forma complementaria})} \quad (e7)$$

Donde: E.A.F.C. = Eficiencia de Ambas Formas Complementarias

$$E. A. F. C. = \frac{(0,22 + 0,84)}{2 \times \text{máx}(0,22; 0,84)} = \frac{(0,22 + 0,84)}{2 \times 0,84} = \frac{1,06}{1,68}$$

Entonces: **E.A.F.C = 0,63**; este es el valor de la eficiencia de ambas formas complementarias.

Para continuar con el análisis usamos la **Tabla 6**, el valor obtenido se encuentra en el rango de $0 < - < 80$, por lo que obtiene una calificación de “Ineficiente”.

d. Análisis de la efectividad

En cuanto al análisis de efectividad este se encuentra relacionado con la eficacia y efectividad, cuyos valores son:

- Eficacia = 0,50
- Eficiencia = 0,63

Utilizamos la fórmula (e8)

$$\text{Efectividad} = \frac{(\text{Puntaje de eficacia} + \text{Puntaje de eficiencia})}{2 \times \text{Máximo puntaje}} \quad (\text{e8})$$

$$\text{Efectividad} = \frac{(0,50 + 0,63)}{2 \times 0,63} = \frac{1,13}{1,26} = 0,90 \text{ ó } 90\%$$

Para su interpretación utilizamos la **Tabla 7**, al obtener una efectividad de 90% se encuentra en el rango de $80 < - < 100$; entonces obtenemos una calificación de “**Moderadamente Efectivo**” para la obra pública evaluada.

OBSERVACIÓN: El proyecto tiene formato 01 y formato 08-A donde la inversión será entregada según programación para el 10/07/2025 y con liquidación programada para el 30/12/2025

El proyecto en su formato 12-B indica que su avance físico es del 0%, pero se contradice con el formato 8-A, el cual indica el monto de gasto en ejecución física.

Resumen de los resultados para la PMI 2021 – 2023

Tabla 707

Tabla resumen de valores obtenidos del PMI 2021 - 2023

Nº	Orden de prioridad	Código Único de Inversiones	Eficacia (X1)	Observación	Eficiencia (X2)	Observación	Efectividad (Y)	Observación
1	25	2394643	0,5	Ineficaz	0,55	Ineficiente	0,95	Moderadamente Efectivo
2	41	2362390	0,72	Ineficaz	0,63	Ineficiente	0,94	Moderadamente Efectivo
3	56	2380087	0,81	Moderadamente Eficaz	0,65	Ineficiente	0,9	Moderadamente Efectivo
4	101	2393486	0,87	Moderadamente Eficaz	0,96	Moderadamente Eficiente	0,95	Moderadamente Efectivo
5	102	2393636	0,72	Ineficaz	0,51	Ineficiente	0,85	Moderadamente Efectivo
6	117	2286303	0,84	Moderadamente Eficaz	0,58	Ineficiente	0,85	Moderadamente Efectivo
7	125	2454085	0,72	Ineficaz	0,61	Ineficiente	0,92	Moderadamente Efectivo
8	126	2361679	0,54	Ineficaz	0,85	Moderadamente Eficiente	0,82	Moderadamente Efectivo
9	127	2379053	0,89	Moderadamente Eficaz	0,57	Ineficiente	0,82	Moderadamente Efectivo
10	131	2471658	0,95	Eficaz	0,49	Ineficiente	0,76	Inefectivo
11	134	2462342	0,53	Ineficaz	0,67	Ineficiente	0,9	Moderadamente Efectivo
12	136	2331043	0,81	Moderadamente Eficaz	0,55	Ineficiente	0,84	Moderadamente Efectivo
13	137	2394745	0,58	Ineficaz	0,61	Ineficiente	0,98	Moderadamente Efectivo
14	140	2194625	0,91	Eficaz	0,59	Ineficiente	0,82	Moderadamente Efectivo
15	146	2433207	0,54	Ineficaz	0,65	Ineficiente	0,92	Moderadamente Efectivo
16	147	2380337	0,57	Ineficaz	0,99	Moderadamente Eficiente	0,79	Inefectivo
17	148	2432646	0,51	Ineficaz	0,69	Ineficiente	0,87	Moderadamente Efectivo
18	155	2231347	0,70	Ineficaz	0,51	Ineficiente	0,86	Moderadamente Efectivo

19	160	2202257	0,69	Ineficaz	0,59	Ineficiente	0,93	Moderadamente Efectivo
20	168	2433328	0,83	Moderadamente Eficaz	0,58	Ineficiente	0,85	Moderadamente Efectivo
21	172	2415905	0,55	Ineficaz	0,69	Ineficiente	0,9	Moderadamente Efectivo
22	176	2458555	0,7	Ineficaz	0,65	Ineficiente	0,96	Moderadamente Efectivo
23	182	2467708	0,51	Ineficaz	0,51	Ineficiente	0,99	Moderadamente Efectivo
24	189	2511654	0,5	Ineficaz	0,71	Ineficiente	0,85	Moderadamente Efectivo
25	191	2503186	0,67	Ineficaz	0,7	Ineficiente	0,98	Moderadamente Efectivo
26	195	2529833	0,5	Ineficaz	0,63	Ineficiente	0,9	Moderadamente Efectivo

Nota: Valores obtenidos de los cálculos previos. Elaboración propia.

La presente tabla contiene a las 26 obras evaluadas, mostramos la siguiente tabla.

Tabla 708*Tabla resumen final de valores obtenidos del PMI 2021 - 2023*

Nº	Orden de prioridad	Código Único de Inversiones (C.U.I.)	Eficacia (X1)	Eficiencia (X2)	Efectividad (Y)
1	25	2394643	0,5	0,55	0,95
2	41	2362390	0,72	0,6	0,92
3	56	2380087	0,81	0,65	0,9
4	101	2393486	0,87	0,96	0,95
5	102	2393636	0,72	0,51	0,85
6	117	2286303	0,84	0,58	0,85
7	125	2454085	0,72	0,61	0,92
8	126	2361679	0,54	0,85	0,82
9	127	2379053	0,89	0,57	0,82
10	131	2471658	0,95	0,49	0,76
11	134	2462342	0,53	0,67	0,9
12	136	2331043	0,81	0,55	0,84
13	137	2394745	0,58	0,61	0,98
14	140	2194625	0,91	0,59	0,82
15	146	2433207	0,54	0,65	0,92
16	147	2380337	0,57	0,99	0,79
17	148	2432646	0,51	0,69	0,87
18	155	2231347	0,7	0,51	0,86
19	160	2202257	0,69	0,59	0,93
20	168	2433328	0,83	0,58	0,85
21	172	2415905	0,55	0,69	0,9
22	176	2458555	0,7	0,65	0,96
23	182	2467708	0,51	0,51	1
24	189	2511654	0,5	0,71	0,85
25	191	2503186	0,67	0,7	0,98
26	195	2529833	0,5	0,63	0,9

Nota: Valores obtenidos de los cálculos previos. Elaboración propia.

5.3.7. Análisis del Nivel de Eficacia de la PMI 2021 - 2023

En base a la anterior y la Tabla 2, procedemos a evaluar el nivel de eficacia.

Tabla 709

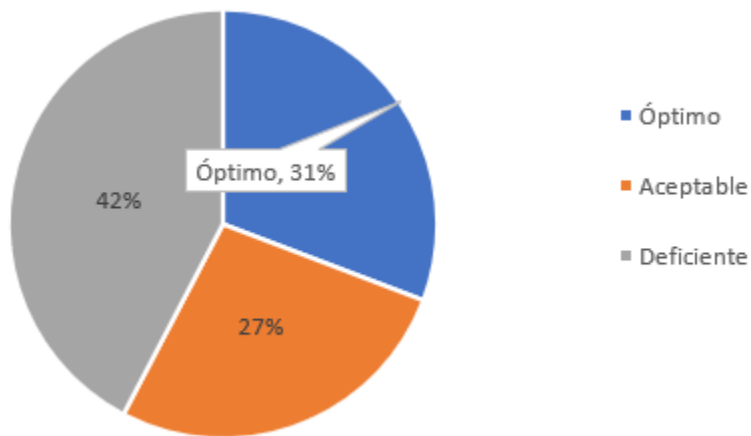
Resumen del nivel de eficacia de la PMI 2021 - 2023

Nº	Orden de prioridad	Código Único de Inversiones (C.U.I.)	Eficacia (X1)	Nivel (Tabla 2)
1	25	2394643	0,50	Deficiente
2	41	2362390	0,72	Aceptable
3	56	2380087	0,81	Óptimo
4	101	2393486	0,87	Óptimo
5	102	2393636	0,72	Aceptable
6	117	2286303	0,84	Óptimo
7	125	2454085	0,72	Aceptable
8	126	2361679	0,54	Deficiente
9	127	2379053	0,89	Óptimo
10	131	2471658	0,95	Óptimo
11	134	2462342	0,53	Deficiente
12	136	2331043	0,81	Óptimo
13	137	2394745	0,58	Deficiente
14	140	2194625	0,91	Óptimo
15	146	2433207	0,54	Deficiente
16	147	2380337	0,57	Deficiente
17	148	2432646	0,51	Deficiente
18	155	2231347	0,70	Aceptable
19	160	2202257	0,69	Aceptable
20	168	2433328	0,83	Óptimo
21	172	2415905	0,55	Deficiente
22	176	2458555	0,70	Aceptable
23	182	2467708	0,51	Deficiente
24	189	2511654	0,50	Deficiente
25	191	2503186	0,67	Aceptable
26	195	2529833	0,50	Deficiente

Nota: Valores obtenidos de para el Análisis del Nivel de Eficacia. Elaboración propia.

Figura 54

Nivel de eficacia PMI 2021 – 2023



Nota: Muestra los niveles de eficacia. Elaboración propia.

Respuesta: Durante el periodo 2021 al 2023, la Programación Multianual de Inversiones evidencia que el **31%** de las obras alcanzaron un **nivel óptimo de eficacia** (valores iguales o superiores al 81%). En contraste, el **27%** de los proyectos se ubicaron en un **nivel aceptable** (entre 61% y 80%), mientras que el **42%** restante presentó un **nivel deficiente** de eficacia (por debajo o igual al 60%).

5.3.7.1 Análisis del Nivel de Eficiencia de la PMI 2020 - 2022

En base a la **Tabla 707** y la **Tabla 6**, procedemos a evaluar el nivel de eficiencia.

Tabla 710

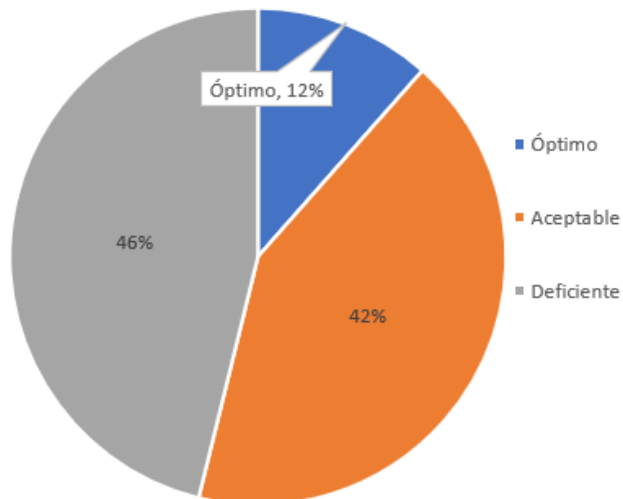
Resumen del nivel de eficiencia de la PMI 2021 - 2023

Nº	Orden de prioridad	Código Único de Inversiones (C.U.I.)	Eficiencia (x2)	Nivel (Tabla 6)
1	25	2394643	0,55	Deficiente
2	41	2362390	0,63	Deficiente
3	56	2380087	0,65	Aceptable
4	101	2393486	0,96	Óptimo
5	102	2393636	0,51	Deficiente
6	117	2286303	0,58	Deficiente
7	125	2454085	0,61	Aceptable
8	126	2361679	0,85	Óptimo
9	127	2379053	0,57	Deficiente
10	131	2471658	0,49	Deficiente
11	134	2462342	0,67	Aceptable
12	136	2331043	0,55	Deficiente
13	137	2394745	0,61	Aceptable
14	140	2194625	0,59	Deficiente
15	146	2433207	0,65	Aceptable
16	147	2380337	0,99	Óptimo
17	148	2432646	0,69	Aceptable
18	155	2231347	0,51	Deficiente
19	160	2202257	0,59	Deficiente
20	168	2433328	0,58	Deficiente
21	172	2415905	0,69	Aceptable
22	176	2458555	0,65	Aceptable
23	182	2467708	0,5	Deficiente
24	189	2511654	0,71	Aceptable
25	191	2503186	0,70	Aceptable
26	195	2529833	0,63	Aceptable

Nota: Valores obtenidos de para el análisis del nivel de eficiencia. Elaboración propia.

Figura 55

Nivel de eficiencia PMI 2021 - 2023



Nota: Muestra los niveles de eficiencia. Elaboración propia

Respuesta: Durante el periodo 2021 al 2023, la Programación Multianual de Inversiones evidencia que el **12%** de las obras alcanzaron un **nivel óptimo de eficiencia** (valores iguales o superiores al 80%). En contraste, un **42%** de los proyectos se ubicaron en un **nivel aceptable** (entre 61% y 80%), mientras que el **46%** restante presentó un **nivel deficiente** de eficiencia (por debajo del 60%).

5.3.7.2 Análisis del Nivel de Efectividad de la PMI 2021 - 2023

En base a la Tabla 707 y la Tabla 7, procedemos a evaluar el nivel de efectividad.

Tabla 711

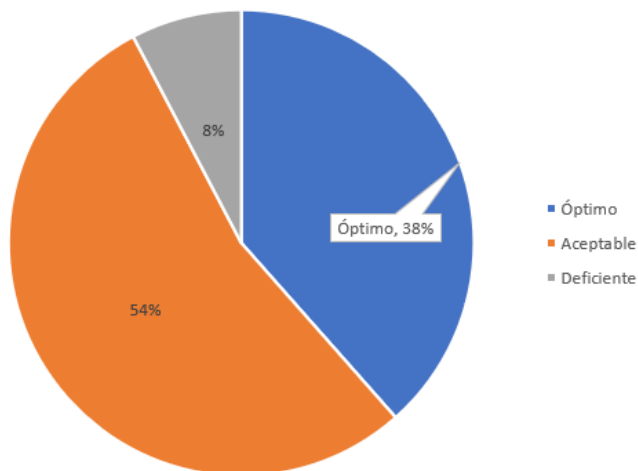
Resumen del nivel de efectividad de la PMI 2021 - 2023

Nº	Orden de prioridad	Código Único de Inversiones (C.U.I.)	Efectividad (y)	Nivel (Tabla 2)
1	25	2394643	0,95	Óptimo
2	41	2362390	0,94	Óptimo
3	56	2380087	0,90	Aceptable
4	101	2393486	0,95	Óptimo
5	102	2393636	0,85	Aceptable
6	117	2286303	0,85	Aceptable
7	125	2454085	0,92	Óptimo
8	126	2361679	0,82	Aceptable
9	127	2379053	0,82	Aceptable
10	131	2471658	0,76	Deficiente
11	134	2462342	0,9	Aceptable
12	136	2331043	0,84	Aceptable
13	137	2394745	0,98	Óptimo
14	140	2194625	0,82	Aceptable
15	146	2433207	0,92	Óptimo
16	147	2380337	0,79	Deficiente
17	148	2432646	0,87	Aceptable
18	155	2231347	0,86	Aceptable
19	160	2202257	0,93	Óptimo
20	168	2433328	0,85	Aceptable
21	172	2415905	0,9	Aceptable
22	176	2458555	0,96	Óptimo
23	182	2467708	0,99	Óptimo
24	189	2511654	0,85	Aceptable
25	191	2503186	0,98	Óptimo
26	195	2529833	0,9	Aceptable

Nota: Valores obtenidos de para el análisis del nivel de efectividad. Elaboración propia.

Figura 56

Nivel de efectividad PMI 2021 - 2023



Nota: Muestra los niveles de efectividad. Elaboración propia.

Respuesta: Durante el periodo 2021 al 2023, la Programación Multianual de Inversiones evidencia que el 38% de las obras alcanzaron un **nivel óptimo de efectividad** (valores iguales o superiores al 91%). En contraste, el **54%** de los proyectos se ubicaron en un **nivel aceptable** (entre 81% y 90%), mientras que solo el **8%** restante presentó un **nivel deficiente** de efectividad (por debajo del 80%).

5.3.7.3 Coeficiente de Correlación de Regresión Múltiple de la PMI 2021 – 2023

Para hallar el coeficiente de correlación recurrimos a la teoría del análisis de regresión múltiple, el cual nos permitirá encontrar el valor de este coeficiente. La forma general de una ecuación múltiple, es para nuestro caso: $\bar{y} = a + b_1x_1 + b_2x_2$ Donde:

$\bar{y}$ = Valor estimado de la variable dependiente.

a = Intersección.

b_1, b_2 = Son estimadores muestrales de los coeficientes de las variables independientes.

x_1, x_2 = Son las variables independientes.

Para nuestro caso, utilizaremos el método matricial para la solución.

La teoría plantea el sistema matricial siguiente:

$$\begin{bmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} n & \sum x_1 & \sum x_2 \\ \sum x_1 & \sum x_1^2 & \sum x_1 \cdot x_2 \\ \sum x_2 & \sum x_1 \cdot x_2 & \sum x_2^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sum y \\ \sum x_1 \cdot y \\ \sum x_2 \cdot y \end{bmatrix}$$

Matriz

En base a la Tabla 707 construimos la siguiente tabla.

Figura 57

Relación variable dependiente con variables independientes. PMI 2021-2023

Nº	C.U.I.	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	x_1^2	x_2^2	$x_1 \cdot x_2$	$x_1 \cdot y$	$x_2 \cdot y$
1	2394643	0,50	0,55	0,95	0,25	0,30	0,28	0,48	0,52
2	2362390	0,72	0,63	0,94	0,52	0,40	0,45	0,68	0,59
3	2380087	0,81	0,65	0,90	0,66	0,42	0,53	0,73	0,59
4	2393486	0,87	0,96	0,95	0,76	0,92	0,84	0,83	0,91
5	2393636	0,72	0,51	0,85	0,52	0,26	0,37	0,61	0,43
6	2286303	0,84	0,58	0,85	0,71	0,34	0,49	0,71	0,49
7	2454085	0,72	0,61	0,92	0,52	0,37	0,44	0,66	0,56
8	2361679	0,54	0,85	0,82	0,29	0,72	0,46	0,44	0,70
9	2379053	0,89	0,57	0,82	0,79	0,32	0,51	0,73	0,47

10	2471658	0,95	0,49	0,76	0,90	0,24	0,47	0,72	0,37
11	2462342	0,53	0,67	0,90	0,28	0,45	0,36	0,48	0,60
12	2331043	0,81	0,55	0,84	0,66	0,30	0,45	0,68	0,46
13	2394745	0,58	0,61	0,98	0,34	0,37	0,35	0,57	0,60
14	2194625	0,91	0,59	0,82	0,83	0,35	0,54	0,75	0,48
15	2433207	0,54	0,65	0,92	0,29	0,42	0,35	0,50	0,60
16	2380337	0,57	0,99	0,79	0,32	0,98	0,56	0,45	0,78
17	2432646	0,51	0,69	0,87	0,26	0,48	0,35	0,44	0,60
18	2231347	0,70	0,51	0,86	0,49	0,26	0,36	0,60	0,44
19	2202257	0,69	0,59	0,93	0,48	0,35	0,41	0,64	0,55
20	2433328	0,83	0,58	0,85	0,69	0,34	0,48	0,71	0,49
21	2415905	0,55	0,69	0,90	0,30	0,48	0,38	0,50	0,62
22	2458555	0,70	0,65	0,96	0,49	0,42	0,46	0,67	0,62
23	2467708	0,51	0,51	1,00	0,26	0,26	0,26	0,51	0,51
24	2511654	0,50	0,71	0,85	0,25	0,50	0,36	0,43	0,60
25	2503186	0,67	0,70	0,98	0,45	0,49	0,47	0,66	0,69
26	2529833	0,50	0,63	0,90	0,25	0,40	0,32	0,45	0,57
n=26	Total (Σ) =	17,66	16,72	23,09	12,54	11,14	11,25	15,60	14,84

Nota: Elaboración propia.

Reemplazamos estos valores de la presente tabla al modelo matricial y obtenemos:

$$\begin{bmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 26 & 17,66 & 16,72 \\ 17,66 & 12,54 & 11,25 \\ 16,72 & 11,25 & 11,14 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 23,11 \\ 15,61 \\ 14,86 \end{bmatrix}$$

Desarrollamos la matriz inversa de la siguiente matriz:

R1	26	17,66	16,72	1	0	0
R2	17,66	12,54	11,25	0	1	0
R3	16,72	11,25	11,14	0	0	1

R1	1	0	0	2,47	-1,63	-2,07
R2	0	1	0	-1,63	1,92	0,51
R3	0	0	1	-2,07	0,51	2,68

La matriz inversa esta dado por: $\begin{bmatrix} 2,47 & -1,63 & -2,07 \\ -1,63 & 1,92 & 0,51 \\ -2,07 & 0,51 & 2,68 \end{bmatrix}$

Entonces tenemos:

$$\begin{bmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2,47 & -1,63 & -2,06 \\ -1,63 & 1,92 & 0,51 \\ -2,06 & 0,51 & 2,68 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 23,11 \\ 15,61 \\ 14,86 \end{bmatrix}$$

Realizamos la multiplicación de las matrices

$$\begin{bmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 57,17 & -25,38 & -30,75 \\ -37,58 & 29,90 & 7,51 \\ -47,83 & 7,89 & 39,88 \end{bmatrix}$$

Entonces: $a = 1,042$

$$b_1 = -0,168$$

$$b_2 = -0,061$$

La ecuación múltiple esta dado por, haciendo los reemplazos tenemos:

$$\bar{y} = 1,042 - 0,168 * x_1 - 0,061 * x_2 \quad \text{ecuación del pronóstico}$$

En base a este resultado procedemos a hallar el coeficiente de variación múltiple:

a. Error Estándar de la Estimación Múltiple:

Es el error típico cuando se emplea la ecuación de regresión múltiple para predecir la calificación.

$$S_{y.1,2,3,...,k} = \sqrt{\frac{SCE}{n-(k+1)}}$$

Donde:

n = es el número de observaciones en la muestra.

k = es el número de variables independientes.

SCE = es la suma de los cuadrados del error o residuo.

$$k = 2$$

Tabla 712

Error estándar de la estimación múltiple PMI 2021 - 2023

$$\hat{Y} = 1,05 - 0,17 * x_1 - 0,064 * x_2$$

Nº	Eficacia	Eficiencia	Efecti- vidad	(x_1^2)	(x_2^2)	$x_1 \cdot x_2$	$x_1 \cdot y$	$x_2 \cdot y$	Ecuación pronostico	Error e = y - $\bar{y}$	SCE
1	0,5	0,55	0,95	0,25	0,30	0,28	0,48	0,52	0,92	0,0255	0,0007
2	0,72	0,63	0,94	0,52	0,40	0,45	0,68	0,59	0,88	0,0572	0,0033
3	0,81	0,65	0,9	0,66	0,42	0,53	0,73	0,59	0,87	0,0347	0,0012
4	0,87	0,96	0,95	0,76	0,92	0,84	0,83	0,91	0,84	0,1147	0,0131
5	0,72	0,51	0,85	0,52	0,26	0,37	0,61	0,43	0,89	-0,0395	0,0016
6	0,84	0,58	0,85	0,71	0,34	0,49	0,71	0,49	0,86	-0,0146	0,0002
7	0,72	0,61	0,92	0,52	0,37	0,44	0,66	0,56	0,88	0,0368	0,0014
8	0,54	0,85	0,82	0,29	0,72	0,46	0,44	0,70	0,90	-0,0786	0,0062
9	0,89	0,57	0,82	0,79	0,32	0,51	0,73	0,47	0,86	-0,0367	0,0014
10	0,95	0,49	0,76	0,90	0,24	0,47	0,72	0,37	0,85	-0,0916	0,0084
11	0,53	0,67	0,9	0,28	0,45	0,36	0,48	0,60	0,91	-0,0117	0,0001
12	0,81	0,55	0,84	0,66	0,30	0,45	0,68	0,46	0,87	-0,0316	0,0010
13	0,58	0,61	0,98	0,34	0,37	0,35	0,57	0,60	0,91	0,0730	0,0053
14	0,91	0,59	0,82	0,83	0,35	0,54	0,75	0,48	0,85	-0,0321	0,0010
15	0,54	0,65	0,92	0,29	0,42	0,35	0,50	0,60	0,91	0,0087	0,0001
16	0,57	0,99	0,79	0,32	0,98	0,56	0,45	0,78	0,88	-0,0945	0,0089
17	0,51	0,69	0,87	0,26	0,48	0,35	0,44	0,60	0,91	-0,0438	0,0019
18	0,7	0,51	0,86	0,49	0,26	0,36	0,60	0,44	0,89	-0,0329	0,0011
19	0,69	0,59	0,93	0,48	0,35	0,41	0,64	0,55	0,89	0,0405	0,0016
20	0,83	0,58	0,85	0,69	0,34	0,48	0,71	0,49	0,87	-0,0163	0,0003
21	0,55	0,69	0,9	0,30	0,48	0,38	0,50	0,62	0,91	-0,0070	0,0000
22	0,7	0,65	0,96	0,49	0,42	0,46	0,67	0,62	0,88	0,0760	0,0058
23	0,51	0,51	1	0,26	0,26	0,26	0,51	0,51	0,93	0,0747	0,0056
24	0,5	0,71	0,85	0,25	0,50	0,36	0,43	0,60	0,91	-0,0643	0,0041
25	0,67	0,7	0,98	0,45	0,49	0,47	0,66	0,69	0,89	0,0940	0,0088
26	0,5	0,63	0,9	0,25	0,40	0,32	0,45	0,57	0,92	-0,0194	0,0004
n=26	17,66	16,72	23,11	12,54	11,14	11,25	15,61	14,86	23,11	0,0000	0,0836

Nota: Elaboración propia.

Reemplazando en la ecuación de error típico tenemos:

$$S_{y.1,2} = \sqrt{\frac{0,0836}{26 - (2 + 1)}}$$

$$S_{y.1,2} = 0,06$$

Interpretación: El error estándar es de 0,06 de efectividad.

Esto significa que las estimaciones se alejan en promedio 0,06 con respecto a los valores reales.

b. Coeficiente de Determinación Múltiple

Es el porcentaje de variación de la variable dependiente, Y, explicada por el conjunto de variables independientes.

Las características del coeficiente de determinación múltiple son:

- i. Se representa por una letra R mayúscula al cuadrado R^2
- ii. Puede variar de 0 a 1. Un valor cercano a 0 indica poca asociación entre el conjunto de variables independientes y la variable dependiente. Un valor cercano a 1 significa una asociación fuerte.
- iii. No puede adoptar valores negativos.

Se puede emplear la fórmula para calcular el coeficiente de determinación múltiple:

$$R^2 = \frac{SCR}{STC}$$

Donde:

SCE = es la suma de los cuadrados del error o residuo.

STC = es la suma total de cuadrados

$$STC = SCE + SCR$$

Hallamos la media o promedio de la efectividad: $\hat{Y} = 0,89$

Reemplazamos los valores de la tabla siguiente en la fórmula:

$$R^2 = \frac{SCR}{STC} = \frac{0,00797}{0,04535}$$

$$R^2 = 0,17581 = 17,58\%$$

Tabla 713

Coefficiente de determinación múltiple de la PMI 2021 - 2023

N°	C.U.I.	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	$x_1 \cdot y$	$x_1 \cdot y$	$x_1 \cdot y$	$x_1 \cdot y$	$x_2 \cdot y$	Ecuación pronóstico ($\bar{y}$)	Error $e = y - \bar{y}$	SCE	SCR
1	25	0,50	0,55	0,95	0,25	0,30	0,28	0,48	0,52	0,92	0,0253	0,0006	0,00128
2	41	0,72	0,63	0,94	0,52	0,40	0,45	0,68	0,59	0,88	0,0572	0,0033	0,00004
3	56	0,81	0,65	0,90	0,66	0,42	0,53	0,73	0,59	0,87	0,0336	0,0011	0,00050
4	101	0,87	0,96	0,95	0,76	0,92	0,84	0,83	0,91	0,84	0,1126	0,0127	0,00265
5	102	0,72	0,51	0,85	0,52	0,26	0,37	0,61	0,43	0,89	-0,0401	0,0016	0,00000
6	117	0,84	0,58	0,85	0,71	0,34	0,49	0,71	0,49	0,87	-0,0156	0,0002	0,00054
7	125	0,72	0,61	0,92	0,52	0,37	0,44	0,66	0,56	0,88	0,0360	0,0013	0,00002
8	126	0,54	0,85	0,82	0,29	0,72	0,46	0,44	0,70	0,90	-0,0796	0,0063	0,00012
9	127	0,89	0,57	0,82	0,79	0,32	0,51	0,73	0,47	0,86	-0,0378	0,0014	0,00096
10	131	0,95	0,49	0,76	0,90	0,24	0,47	0,72	0,37	0,85	-0,0926	0,0086	0,00131
11	134	0,53	0,67	0,90	0,28	0,45	0,36	0,48	0,60	0,91	-0,0123	0,0002	0,00055
12	136	0,81	0,55	0,84	0,66	0,30	0,45	0,68	0,46	0,87	-0,0325	0,0011	0,00027
13	137	0,58	0,61	0,98	0,34	0,37	0,35	0,57	0,60	0,91	0,0724	0,0052	0,00035
14	140	0,91	0,59	0,82	0,83	0,35	0,54	0,75	0,48	0,85	-0,0333	0,0011	0,00127
15	146	0,54	0,65	0,92	0,29	0,42	0,35	0,50	0,60	0,91	0,0082	0,0001	0,00053
16	147	0,57	0,99	0,79	0,32	0,98	0,56	0,45	0,78	0,89	-0,0961	0,0092	0,00001
17	148	0,51	0,69	0,87	0,26	0,48	0,35	0,44	0,60	0,91	-0,0445	0,0020	0,00066
18	155	0,70	0,51	0,86	0,49	0,26	0,36	0,60	0,44	0,89	-0,0335	0,0011	0,00002
19	160	0,69	0,59	0,93	0,48	0,35	0,41	0,64	0,55	0,89	0,0397	0,0016	0,00000
20	168	0,83	0,58	0,85	0,69	0,34	0,48	0,71	0,49	0,87	-0,0173	0,0003	0,00046
21	172	0,55	0,69	0,90	0,30	0,48	0,38	0,50	0,62	0,91	-0,0077	0,0001	0,00036
22	176	0,70	0,65	0,96	0,49	0,42	0,46	0,67	0,62	0,88	0,0751	0,0056	0,00002

23	182	0,51	0,51	1,00	0,26	0,26	0,26	0,51	0,51	0,93	0,0746	0,0056	0,00134
24	189	0,50	0,71	0,85	0,25	0,50	0,36	0,43	0,60	0,91	-0,0649	0,0042	0,00068
25	191	0,67	0,70	0,98	0,45	0,49	0,47	0,66	0,69	0,89	0,0931	0,0087	0,00000
26	195	0,50	0,63	0,90	0,25	0,40	0,32	0,45	0,57	0,92	-0,0198	0,0004	0,00096
n=26	Total (Σ) =	8,09	7,07	9,66	6,19	4,75	5,17	7,07	6,24	9,67	-0,0135	0,0374	0,00797
												STC =	0,04535

Nota: Elaboración propia.

Este resultado indica que el 17,58% de la variación de la efectividad, puede explicarse por la eficacia y la eficiencia. En otras palabras, el 82,42% de la variación se debe a otras fuentes, como el error aleatorio o variables no incluidas en el análisis.

c. Coeficiente Ajustado de Determinación Múltiple

Es el coeficiente múltiple de determinación R^2 modificado para justificar el número de variables y el tamaño de la muestra.

$$R^2_{\text{ajustada}} = 1 - (1 - R^2) * \frac{n-1}{n-k-1}$$

$$R^2_{\text{ajustada}} = 1 - (1 - 0,17581) * \frac{26-1}{26-2-1}$$

$$R^2_{\text{ajustada}} = 19,109907\%$$

El 19,11% de la variación de la efectividad puede explicarse por el nivel de eficacia y eficiencia. El 80,89% de la variación se debe a otras fuentes, como el error aleatorio o variables no incluidas en el análisis.

d. Coeficiente de Correlación Múltiple

Es un indicador de la precisión y confiabilidad de la relación entre las variables y puede tomar valores de -1 a 1. Reemplazamos en la fórmula.

$$R = \sqrt{\text{Coeficiente de determinación}} = \sqrt{0,17581}$$

$$R = 0,42$$

Con la figura siguiente, el coeficiente de correlación de 0,42 nos indica una correlación positiva débil y nos indica una baja relación estrecha entre las variables.

Figura 58

Grado de correlación para el análisis de la PMI 2021 - 2023



Nota: Tomado de Abuín (2007).

Por consiguiente: No existe correlación positiva perfecta entre la eficacia, eficiencia y efectividad en obras públicas del Gobierno Regional del Cusco, según la PMI 2021-2023.

5.3.7.4 Coeficiente de variación de la PMI 2021 – 2023

El coeficiente de variación (CV) nos permite comparar la dispersión de diferentes series de datos, independientemente de sus unidades de medida, para ver si estos datos son más estables o tiene menos variación.

Según Sucasaire (2021), nos indica “El CV relaciona la desviación estándar con la media de una variable específica, por lo tanto: Cada variable (como eficacia, eficiencia y efectividad) tiene una media diferente, cada variable tiene una dispersión distinta”. El hecho de unificarlas para calcular un único CV no tendría sentido estadístico, ya que estaríamos mezclando unidades y significados distintos.

Para los cálculos utilizamos la fórmula de coeficiente de variación siguiente:

$$CV = \left(\frac{S}{\bar{x}} \right) \times 100\%$$

Donde: S = Desviación estándar

$\bar{x}$ = Media o promedio

 CV = Coeficiente de variación

Debemos de tomar en cuenta que nuestro análisis será para desviación estándar de tipo muestral:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x}_1)^2}$$

Donde: S = Desviación estándar

 n = tamaño de elementos de la muestra

x_i = Valores de las variables

$\bar{x}$ = Media o promedio

Para el análisis de las variables procedemos a elaborar la tabla siguiente en base a la **Tabla 707**.

Tabla 714

Datos para hallar la desviación estándar y media del PMI 2021 - 2023

Nº	Orden de prioridad	(C.U.I.)	Eficacia (x_1)	($x_1 - \bar{x}_1$) ²	Eficiencia (x_2)	($x_2 - \bar{x}_2$) ²	Efectividad (y)	($y - \bar{y}$) ²
1	25	2394643	0,50	0,032	0,55	0,008	0,95	0,004
2	41	2362390	0,72	0,002	0,63	0,000	0,94	0,003
3	56	2380087	0,81	0,017	0,65	0,000	0,9	0,000
4	101	2393486	0,87	0,036	0,96	0,101	0,95	0,004
5	102	2393636	0,72	0,002	0,51	0,017	0,85	0,001
6	117	2286303	0,84	0,026	0,58	0,004	0,85	0,001
7	125	2454085	0,72	0,002	0,61	0,001	0,92	0,001
8	126	2361679	0,54	0,019	0,85	0,043	0,82	0,005
9	127	2379053	0,89	0,044	0,57	0,005	0,82	0,005
10	131	2471658	0,95	0,073	0,49	0,023	0,76	0,016
11	134	2462342	0,53	0,022	0,67	0,001	0,9	0,000
12	136	2331043	0,81	0,017	0,55	0,008	0,84	0,002
13	137	2394745	0,58	0,010	0,61	0,001	0,98	0,008
14	140	2194625	0,91	0,053	0,59	0,003	0,82	0,005
15	146	2433207	0,54	0,019	0,65	0,000	0,92	0,001
16	147	2380337	0,57	0,012	0,99	0,121	0,79	0,010
17	148	2432646	0,51	0,029	0,69	0,002	0,87	0,000
18	155	2231347	0,7	0,000	0,51	0,017	0,86	0,001
19	160	2202257	0,69	0,000	0,59	0,003	0,93	0,002
20	168	2433328	0,83	0,023	0,58	0,004	0,85	0,001
21	172	2415905	0,55	0,017	0,69	0,002	0,9	0,000
22	176	2458555	0,7	0,000	0,65	0,000	0,96	0,005
23	182	2467708	0,51	0,029	0,51	0,017	1	0,013
24	189	2511654	0,5	0,032	0,71	0,005	0,85	0,001
25	191	2503186	0,67	0,000	0,7	0,003	0,98	0,008
26	195	2529833	0,5	0,032	0,63	0,000	0,9	0,000
n = 26		$\Sigma =$	17,66	0,276	16,72	0,392	23,11	0,098

Nota: Elaboración propia.

Hallamos la media de cada variable:

Para la eficacia:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_1}{n}$$
$$\bar{x}_1 = \frac{17,66}{26} = 0,68$$
$$\bar{x}_1 = 0,68$$

Para la eficiencia:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum x_2}{n}$$
$$\bar{x}_2 = \frac{16,72}{26} = 0,64$$
$$\bar{x}_2 = 0,64$$

Para la efectividad:

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$
$$\bar{y} = \frac{23,11}{26} = 0,89$$
$$\bar{y} = 0,89$$

Mediante la fórmula de Desviación estándar tenemos:

Para la Eficacia:

$$S = \sqrt{\frac{1}{26-1} \times (0,276)}$$
$$S = 0,105$$

Para la eficiencia:

$$S = \sqrt{\frac{1}{26-1} \times (0,392)}$$
$$S = 0,125$$

Para la efectividad:

$$S = \sqrt{\frac{1}{26-1} \times (0,098)}$$
$$S = 0,063$$

Con estos dos resultados procedemos a calcular el coeficiente de variación (CV) para cada variable mediante la fórmula descrita anteriormente.

Para la eficacia

$$CV = \left(\frac{0,105}{0,68} \right) \times 100\%$$
$$CV = 0,1546483$$
$$CV = 15,46\%$$

Para la eficiencia

$$CV = \left(\frac{0,125}{0,64} \right) \times 100\%$$
$$CV = 0,19470833$$
$$CV = 19,47\%$$

Para la efectividad

$$CV = \left(\frac{0,063}{0,89} \right) \times 100\%$$
$$CV = 0,070606582$$
$$CV = 7,06\%$$

Para la interceptación según Sucasaire (2021) nos ofrece una manera de interpretar los valores que pueden asumir el coeficiente de variación:

- $CV \leq 30\%$, los datos de la muestra son relativamente homogéneos. Por lo tanto, la media es representativa.
- $30\% < CV \leq 70\%$, los datos de la muestra son heterogéneos. Por lo tanto, la media no es representativa.
- $CV > 70\%$, los datos de la muestra son muy variables o heterogéneos. Por lo tanto, la media no es representativa.

Estos resultados nos indican lo siguiente:

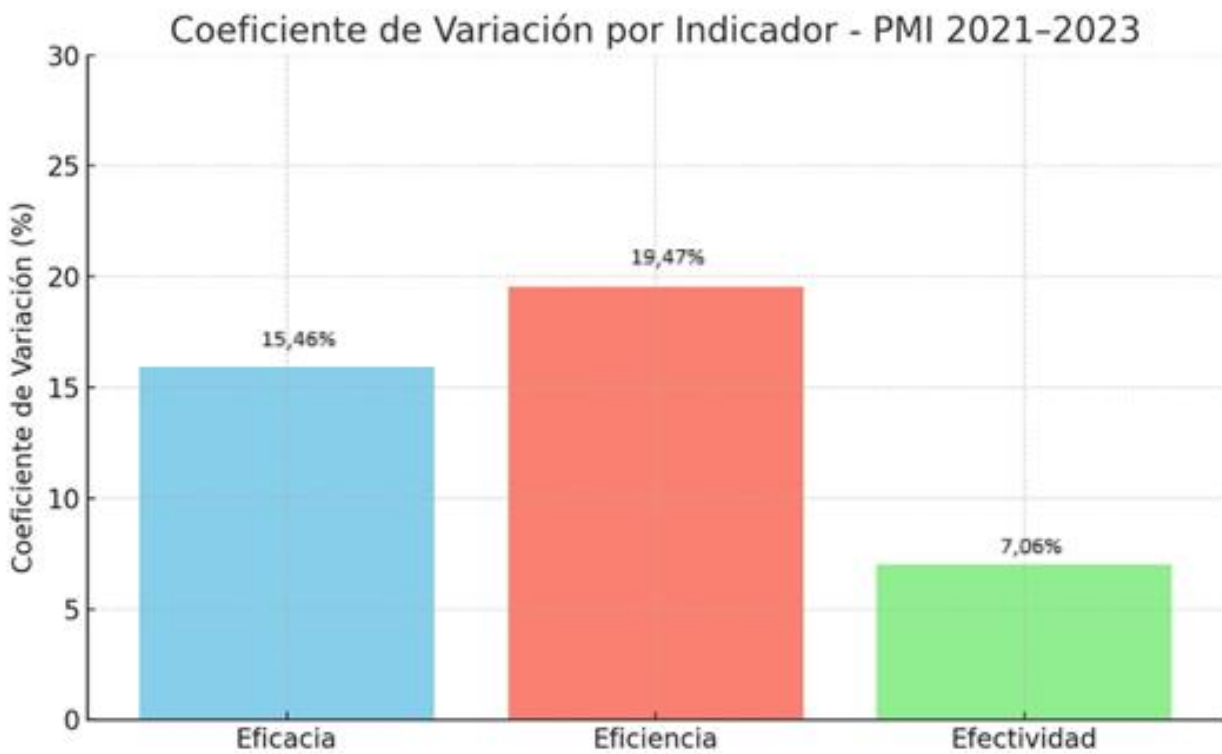
La eficacia, con el CV de 15,46% se encuentra por debajo del 30%, lo que indica que los datos de eficacia son relativamente homogéneos. Esto significa que existe una consistencia aceptable en los niveles de cumplimiento de los objetivos de los proyectos programados. Además, la media es estadísticamente representativa del comportamiento del conjunto, lo cual permite confiar en ella como medida central de desempeño en eficacia.

La eficiencia con un CV de 19,47%, también se encuentra dentro del rango de homogeneidad relativa ($CV \leq 30\%$). Esto indica que, si bien existen diferencias entre proyectos respecto al uso de recursos, estas no son extremas. En consecuencia, la media es representativa del comportamiento general en eficiencia, y refleja una gestión moderadamente consistente de los recursos públicos en la ejecución de los proyectos.

La efectividad, con un CV de 7,06% Este es el indicador con menor variabilidad relativa, evidencia una alta homogeneidad en los resultados finales alcanzados por los proyectos, lo que sugiere que los impactos y beneficios esperados se lograron de manera uniforme en la mayoría de los casos. La media, en este caso, es altamente representativa, lo cual refuerza la solidez de los resultados obtenidos en términos de efectividad.

Figura 59

Coeficiente de variación por indicador PMI 2021 - 2023



Nota: Elaboración propia.

Por consiguiente; Los resultados muestran que no existe una dispersión significativa en los coeficientes de variación de eficacia, eficiencia y efectividad en las obras públicas del Gobierno Regional del Cusco, según los PMI del 2021 al 2023. Por el contrario, los valores indican que los datos son relativamente homogéneos, lo que permite afirmar que las medias de estos indicadores son estadísticamente representativas del comportamiento general de las inversiones públicas.

CONCLUSIONES

Exponemos las principales conclusiones derivadas del análisis realizado sobre la eficacia, eficiencia y efectividad en la ejecución de obras públicas programadas por el Gobierno Regional del Cusco, en el marco de la Programación Multianual de Inversiones (PMI) correspondiente al periodo 2019–2023.

Las conclusiones aquí presentadas recogen los hallazgos más relevantes del estudio y permiten validar o rechazar las hipótesis planteadas, sirviendo como base para las recomendaciones formuladas en el siguiente capítulo y para la mejora continua de la gestión pública regional.

Hipótesis a.1: "La eficacia presenta un nivel óptimo en obras públicas ejecutadas por el Gobierno Regional del Cusco, según los PMI 2019–2023."

Resultado:

Los niveles de eficacia hallados para los distintos tramos del periodo analizado son:

2019–2021: 36%

2020–2022: 37%

2021–2023: 31%

Estos valores se encuentran por debajo del 37% de las metas físicas y objetivos previstos fueron cumplidos, lo cual refleja una baja capacidad de ejecución en relación con lo planificado.

En consecuencia: Se rechaza la hipótesis.

Hipótesis a.2: "La eficiencia presenta un nivel óptimo en obras públicas ejecutadas por el Gobierno Regional del Cusco, según los PMI 2019–2023."

Resultado: Los niveles de eficiencia hallados para los distintos tramos del periodo analizado son:

2019–2021: 27%

2020–2022: 37%

2021–2023: 12%

Estos valores se encuentran por debajo del 37%, indicando un uso ineficiente de los recursos asignados, reflejando debilidades en la capacidad de ejecución presupuestal frente a los productos obtenidos.

En consecuencia: Se rechaza la hipótesis.

Hipótesis a.3: "La efectividad presenta un nivel óptimo en obras públicas ejecutadas por el Gobierno Regional del Cusco, según los PMI 2019–2023."

Resultado:

2019–2021: 36%

2020–2022: 37%

2021–2023: 38%

Estos valores se encuentran por debajo del 38% en promedio, estos porcentajes reflejan una baja correspondencia entre los recursos utilizados y los resultados obtenidos en términos de impacto esperado siendo limitada y no cumplió con los estándares deseados.

En consecuencia: Se rechaza la hipótesis.

Hipótesis a.4: "Existe correlación positiva perfecta entre la eficacia, eficiencia y efectividad en obras públicas del Gobierno Regional del Cusco, según los PMI 2019 al 2023."

Resultado:

2019–2021: 0,08 (Correlación muy débil o casi nula - no existe una relación significativa entre los indicadores).

2020–2022: 0,41 (Correlación positiva moderada)

2021–2023: 0,42 (Correlación positiva moderada)

Estos valores indican que no existe una correlación perfecta ($r = 1$) entre las variables analizadas. Incluso, en el primer tramo, la correlación es prácticamente nula. Por lo tanto, no se cumple la condición de correlación positiva perfecta entre eficacia, eficiencia y efectividad en la ejecución de obras públicas durante el periodo evaluado.

En consecuencia: Se rechaza la hipótesis.

Hipótesis a.5: "Presenta una media representativa el coeficiente de variación de la eficacia, eficiencia y efectividad en las obras públicas del Gobierno Regional del Cusco, según los PMI del 2019 al 2023."

Resultado:

2019–2021: Eficacia = 21,57%, Eficiencia = 24,02%, Efectividad = 7,19%

2020–2022: Eficacia = 18,21%, Eficiencia = 25,23%, Efectividad = 7,58%

2021–2023: Eficacia = 15,46%, Eficiencia = 19,47%, Efectividad = 7,06%

En todos los periodos evaluados, los coeficientes de variación de los tres indicadores estuvieron por debajo del 30%, lo que, según Sucasaire (2021), significa que los datos son homogéneos y la media es representativa.

En consecuencia: Se acepta la hipótesis.

Hipótesis general: "La eficacia y eficiencia se relacionan positivamente con la efectividad en la ejecución de obras públicas de la Programación Multianual de Inversiones del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019–2023."

Con base en los resultados obtenidos se concluye que: **Se rechaza la hipótesis general**

Aunque las variables analizadas presentan cierto grado de relación, los niveles de correlación fueron bajos a moderados (coeficientes entre 0,08 y 0,42), lo que evidencia una débil relación estadística entre eficacia, eficiencia y efectividad.

Asimismo, los niveles de cada una de estas variables fueron bajos durante el periodo evaluado, lo que impide sostener que su interacción haya contribuido de manera positiva y significativa a la efectividad de las obras públicas.

A pesar de que las medias analizadas fueron representativas (según los coeficientes de variación obtenidos), este aspecto no compensa la limitada articulación entre los factores clave de desempeño.

En consecuencia, se concluye que no se logró una gestión pública eficaz, eficiente y efectiva de manera conjunta y coherente en el marco de la PMI 2019–2023.

RECOMENDACIONES

Fortalecer la planificación técnica de los proyectos de inversión pública, promoviendo el uso de metodologías participativas y multianuales que garanticen una alta eficacia desde su formulación hasta su ejecución.

Optimizar la gestión de recursos (eficiencia) mediante la implementación de sistemas de control interno, seguimiento de cronogramas y presupuestos, y capacitación en gestión financiera a los equipos técnicos regionales.

Reforzar los mecanismos de monitoreo y evaluación de resultados, asegurando que los proyectos no solo se ejecuten, sino que logren sus fines previstos, lo que contribuirá a mantener y mejorar los altos niveles de efectividad observados.

Incorporar herramientas de análisis estadístico y control de calidad en la gestión de inversiones, especialmente para evaluar de forma continua la homogeneidad de los indicadores (CV), lo cual permitiría detectar brechas o variabilidad no deseada entre proyectos.

Implementar una estrategia de mejora continua en base a los aprendizajes obtenidos de los resultados del PMI 2019–2023, enfocándose en aquellas unidades ejecutoras con menor rendimiento relativo en eficacia y eficiencia.

Fortalecer los sistemas de información como INVIERTE.pe para permitir una trazabilidad más clara de cada indicador (eficacia, eficiencia y efectividad), lo cual facilitará análisis correlacionales más precisos y mejor toma de decisiones.

Impulsar la articulación entre eficacia y eficiencia para mejorar la efectividad, ya que, aunque se identificó una correlación positiva, esta fue débil a moderada; por tanto, se recomienda integrar estos indicadores en la gestión de desempeño institucional.

Diseñar indicadores de desempeño complementarios, que permitan medir otros factores que influyen en la efectividad de las obras públicas, tales como el impacto social, satisfacción ciudadana o sostenibilidad.

Capacitar al personal técnico y profesional de las unidades formuladoras y ejecutoras, en gestión por resultados, análisis estadístico básico y elaboración de diagnósticos con enfoque en eficiencia y efectividad.

Fomentar la transparencia y rendición de cuentas en el uso de recursos públicos, mediante la publicación periódica de los resultados del PMI y su impacto en los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad, promoviendo así una cultura de evaluación.

BIBLIOGRAFIA

- Abuín, J. R. (2007). Regresión lineal múltiple. *IdEyGdM-Ld Estadística, Editor*, 32.
- Aguilar Villanueva, L. F. (2016). *La gestión pública en América Latina*. Fondo de Cultura Económica.
- Alarcón, P. (2021) *Reformas en la gestión pública: El caso de INVIERTE.PE*
- Álvarez, L. (2020) *Gestión pública en el Perú: Retos y oportunidades en la administración de inversiones*
<http://serviciosweb.continental.edu.pe/>
- Arellano Altamirano, F. D. M. (2022). Eficacia de la programación multianual de inversión en la ejecución de obras por impuesto de la Municipalidad Provincial Talara 2018-2021.
- Arias, F. (2012) *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6^a ed.) Episteme
- Ariza, D. (2017). Efectividad de la gestión de los proyectos: una perspectiva constructivista. *Obras y Proyectos*, 75-85. doi:<https://doi.org/10.4067/S0718-28132017000200075>.
- Atausinche Huamán, C., & Carayhua Falcón, I. (2017). *Evaluación ex post de culminación del proyecto: Mejoramiento de los servicios de educación primaria de la Institución Educativa N° 50572 - 711 San Luis Gonzaga en la ciudad de Urubamba, distrito de Urubamba, provincia Urubamba - Cusco 2016*. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12918/2096>
- Ayala Choque, P. (2019). *Impacto del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones - Invierte.pe en la Inversión Pública del Gobierno Regional de Arequipa en el periodo 2017–2018*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Obtenido de <https://repositorio.unsa.edu.pe/handle/20.500.12773/10106>
- BALLARD G (n d) Lean construction and EPC performance improvement In *Lean Construction* Taylor & Francis https://doi.org/10.4324/9780203345825_Lean_construction_and_EPC_performance_improvement
- Banco Central de Reserva del Perú (2018) *Informe sobre el impacto del SNIP en la gestión pública*
- Banco Central de Reserva del Perú (2023) *REPORTE DE INFLACIÓN Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2023-2025*
- BCRP Cusco Sucursal (2023) *Informe de la situación económica y financiera de las regiones*
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2019). *Fortaleciendo la gestión de las inversiones en América Latina y el Caribe: Lecciones aprendidas del apoyo operativo del BID a los Sistemas Nacionales de Inversión Pública*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de <https://publications.iadb.org/es/fortaleciendo-la-gestion-de-las-inversiones-en-america-latina-y-el-caribe-lecciones-aprendidas-del>
- Cardeña Unda, M. (2022). *La eficiencia en la inversión pública y su incidencia en la gestión del Gobierno Regional Cusco: Ejercicio presupuestal 2021*. Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/92639>
- Crespo, R. (2021) *Gestión de inversiones en el sector público peruano*

- CEPLAN (2020) *Guía para la evaluación ex post de la inversión pública* Centro Nacional de Planeamiento Estratégico <https://www.ceplan.gob.pe>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico [CEPLAN]. (2023). *Guía para la elaboración de indicadores de políticas nacionales y planes estratégicos*. Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 103-2023/CEPLAN/PCD. <https://www.ceplan.gob.pe>
- Chiavenato, I. (2009). *Introducción a la teoría general de la administración*. McGraw-Hill.
- Cuadrado Castro, G. (2022). *Gestión de proyectos de inversión pública para mejorar el impacto en la ejecución de obras por impuesto, contrata y administración directa en el Gobierno Regional de Junín año 2016*. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12894/9755>
- David, F. (2013). *Conceptos de administración estratégica*. Pearson Educación.
- Delgado, M (2019). *La evolución de los sistemas de inversión pública en América Latina* (Grupo Sur Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe. División de Desarrollo Económico.
- Escudero Bué, I. (2020). *Administración eficiente de los recursos públicos asociados a la contratación pública en el marco de la gestión de resultados para el desarrollo*. Quito: Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar. Obtenido de <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/7324>
- Espíritu Victorio, L. (2023). *Gestión de la inversión pública y los factores críticos que afectan y limitan su efectividad en la ejecución de las inversiones de un Gobierno Regional, periodo 2019-2021*. Lima: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/115758>
- Farazmand, A. (2009). *Bureaucracy and the Administrative*. CRC Press.
- Flores Huambo, G. (2019). *La eficiencia de la ejecución de proyectos de inversión pública y su efecto socioeconómico en la población del distrito de Wanchaq. Periodo 2013–2016*. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12918/4283>
- García, P. (2021) *Gestión pública moderna: Transformación de sistemas de inversión en América Latina*
- Gallardo, J. (1991) *Metodología de la investigación* Trillas
- Gobierno Regional del Cusco (2019) *MEMORIA ANUAL DEL GOBIERNO REGIONAL CUSCO 2019* https://transparencia.regioncusco.gob.pe/transparencia/planeamiento_organizacion/Informacion_Adicional_PO/memoria-2019.pdf
- Gómez, A. (2020) *Planificación estratégica y sistemas de inversión pública en Perú* Editorial Del Pacífico <https://orcid.org/0000-0002-1802-5842>
- González, F. (2023) *Transformación de la gestión pública en Perú: Retos y avances de INVIERTE.PE*
- Gonzales, M. (2021) *Evaluación de la eficacia en la gestión de proyectos públicos en gobiernos regionales del Perú* Fondo. Editorial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos
- González, M. (2021) *Planeamiento estratégico y gestión pública en el Perú*
- Gutiérrez Pulido., H. (2014). *Evaluación de proyectos: Enfoque práctico*. McGraw-Hill Education.

- Hernández Sampieri R, Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, M. del P (2013) Metodología de la Investigación Hernández Sampieri 6a Edición. In *Journal off Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9)
- Huanca Choquemaqui, M. (2023). *Proyectos de inversión pública y su impacto en el desarrollo sostenible en una municipalidad de la región del Cusco, 2023*. Universidad César Vallejo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/123242/Huanca_CM-SD.pdf?isAllowed=y&sequence=1
- INVIERTE.PE (2017) *El nuevo sistema de inversión pública*. Ministerio de Economía y Finanzas
- INDES (1998). *La gestión para resultados en el desarrollo* Instituto Interamericano para el Desarrollo Social Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
- Kerzner, H. (2017). *Project Management Workbook and PMP* . twelfth edition.
- Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling*. Wiley.
- López, C. (2021). *Manual práctico de INVIERTE.PE: Herramientas para la gestión pública*
- MEF, (2017). *Guía de Implementación de INVIERTE.PE* www.propuestaciudadana.org.pe
- MEF, (2020). *Guía metodológica del INVIERTE.PE: Programación multianual* <https://apps4.mineco.gob.pe/sisipapp/>
- Mejía, A. (1998). *Evaluación de la gestión pública: Enfoques y herramientas*. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). CEPAL
- Mejía C (1998). *Indicadores de efectividad y eficacia* (Nº 9810). Documentos Planning®. https://www.planning.com.co/bd/valor_agregado/Octubre1998.pdf
- Meza Lozano, M., & Muñoz Vargas, A. (2019). El principio de planeación en el contrato de obra pública. *Revista IUSTA*, 51(2), 185–208. Obtenido de <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/iusta/article/view/5038>
- Ministerio de Economía y Finanzas (2017). *El Sistema Nacional de Inversión Pública y su evolución hacia INVIERTE.PE*
- Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2023). Obtenido de ¿Qué hacemos?: <https://www.gob.pe/institucion/mef/institucional>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2023). Obtenido de Guía para la ejecución de inversiones públicas: <https://www.mef.gob.pe>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2023). Obtenido de Guía para la gestión de obras públicas: <https://www.mef.gob.pe>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2023). Obtenido de Guía para la ejecución de inversiones públicas.: <https://www.mef.gob.pe>
- Ministerio de Economía y Finanzas (2023a). *Boletín Anual Ejecución Inversión Pública 2023*
- Ministerio de Economía y Finanzas (2023b). *Ejecución presupuestal por región y nivel de gobierno*

- Ministerio de Economía y Finanzas. (2023c). *MEMORIA INSTITUCIONAL 2023*
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), (2023). *Informe sobre la ejecución de la inversión pública en el Perú*
- Muñoz, R. (2019). Gestión eficiente de inversiones públicas en el Perú. *Ediciones Del Sur Arequipa* 6(4) 5015–5040 <https://doi.org/10.37811/cl.rcm.v6i4.2992>
- Noa Tapara, R. (2019). *Gestión del conocimiento y efectividad en la ejecución de la obra: Construcción de complejo deportivo de Machupicchu Pueblo, distrito de Machupicchu – Urubamba – Cusco: 2016 - 2017*. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12918/6223>
- OCDE, (2019). *Marco de evaluación de inversiones públicas en América Latina*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos <https://www.oecd.org>
- Otzen, T. & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. In *Int. J. Morphol* (Vol. 35 Issue 1)
- Pacheco, D. (2021). *Sistemas de gestión de inversiones públicas: Análisis del INVIERTE.PE*
- Pérez, M. (2021). Reformas en la inversión pública en el Perú Impacto de INVIERTE.PE *Derecho Público Económico* 01(01) <https://doi.org/10.18259/dpe.2021003>
- Pérez, M. & Morales, J. (2019). *Modelos de gestión pública: Análisis del sistema INVIERTE.PE*. www.mtc.gob.pe
- Ramírez, T. (2022). Auditoría y control en la inversión pública. *Instituto de Buen Gobierno*
- Rodríguez, J. (2022). *Gestión multianual de inversiones en el Perú Un análisis de INVIERTE.PE*
- Rojas, M. & Sánchez, L. (2021). Desafíos y avances en la descentralización de la inversión pública Arequipa - *Editorial Del Sur*
- Sánchez, L. (2023). *Impacto y retos del INVIERTE.PE en la gestión descentralizada* (Ediciones del Sur) Ediciones del Sur. www.baselgovernance.org
- Sociedad de Comercio Exterior del Perú [COMEX PERÚ] (2021) REPORTE *EFICACIA DEL GASTO PÚBLICO - REPORTE 2020*
- Sociedad de Comercio Exterior del Perú [COMEX PERÚ] (2022) REPORTE *EFICACIA DEL GASTO PÚBLICO - REPORTE 2021*
- Sociedad de Comercio Exterior del Perú [COMEX PERÚ] (2023) REPORTE *EFICACIA DEL GASTO PÚBLICO - REPORTE 2022*
- Sociedad de Comercio Exterior del Perú [COMEX PERÚ] (2024) REPORTE *EFICACIA DEL GASTO PÚBLICO - REPORTE 2022*
- Soto Arévalo, R. (2021). Eficiencia en la ejecución de proyectos de inversión. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(2). Obtenido de https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i2.378
- Soto Cañedo C A (2018) INVIERTE.PE Nuevo sistema Nacional de Inversión Pública De conformidad con el D L N° 1252 Reglamento y Directivas Instituto *Pacífico S A C* 11–504.

- Sucasaire, J. (2021). Estadística descriptiva para trabajos de investigación. *Perú. Primera edición digital*, 15.
- Torres J & Gómez L (2020) Monitoreo y evaluación en la ejecución de proyectos públicos Quito - *Editorial Andina*.
- Torres R (2022) *Inversiones públicas en el Perú: Análisis de sus sistemas de gestión*
- Videnza Consultores. (2023). *Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco*. Obtenido de Análisis de la efectividad en el arbitraje de obras públicas en el Perú. Periodo 2016 - 2018: <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/7708>
- (2023). Obtenido de Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones - INVIERTE.PE: <https://www.gob.pe/institucion/mef/pages/852-sistema-nacional-de-programacion-multianual-y-gestion-de-inversiones-invierte-pe>
- (2023). Obtenido de Banco de Inversiones: <https://www.gob.pe/institucion/mef/pages/918-banco-de-inversiones>
- (2023). Obtenido de Sistema de Información de Obras Públicas: <https://infobras.contraloria.gob.pe>
- (2023). Obtenido de Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado [OSCE]: <https://www.osce.gob.pe/quienes-somos>
- (2023). Obtenido de Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado [OSCE]: <https://www.osce.gob.pe/seace>
- (2023). Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]: <https://www.mef.gob.pe/es/siaf>
- (2023). Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]: <https://www.mef.gob.pe/es/invierte-pe>
- (2023). Obtenido de Gobierno Regional del Cusco: <https://www.regioncusco.gob.pe/quienes-somos>

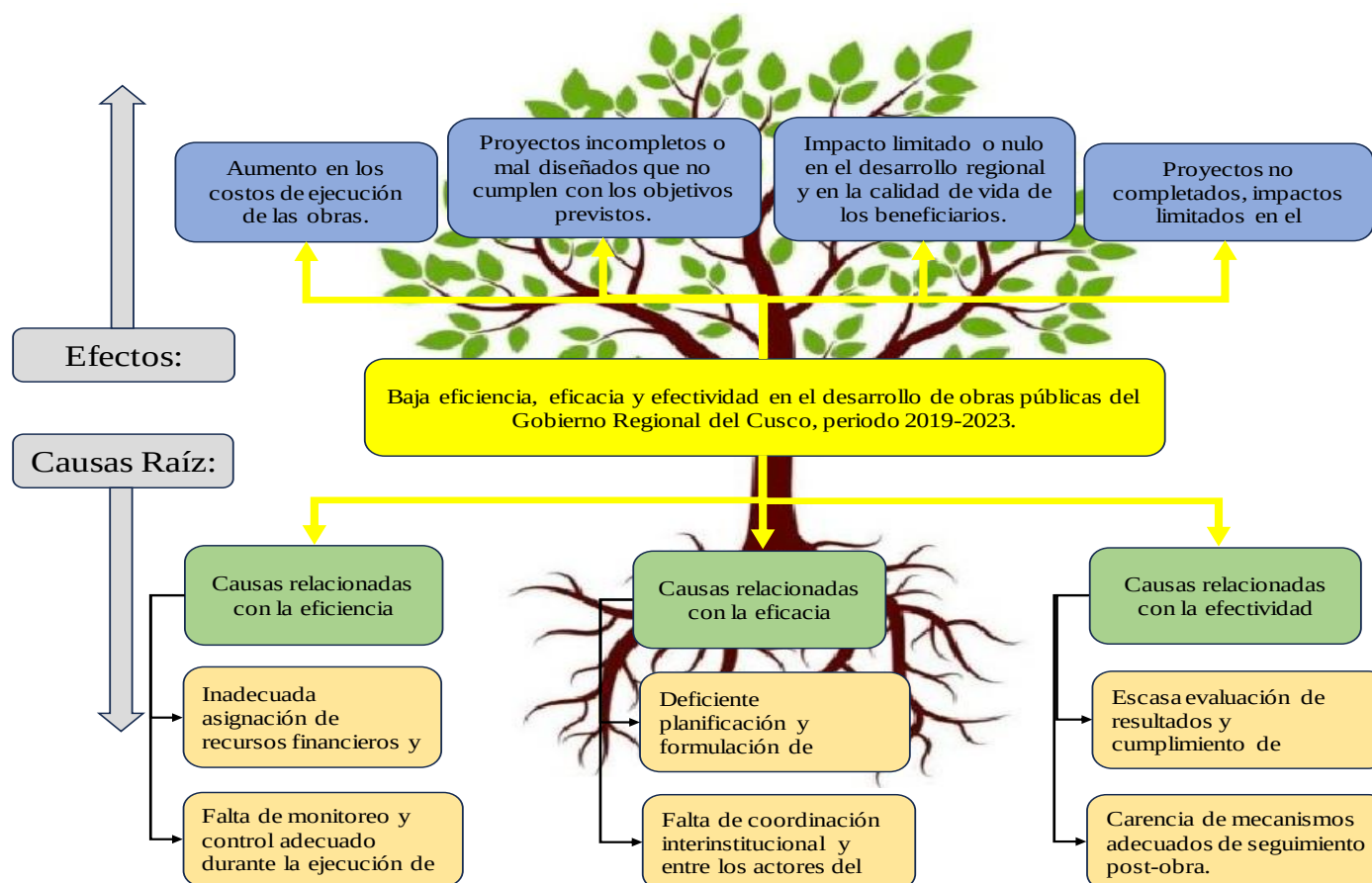
ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES		METODOLOGÍA
a.Problema General. ¿Cuál es la relación de la eficacia, eficiencia con la efectividad en obras públicas de la Programación Multianual de Inversiones del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023, 2024?	a.Objetivo General. Determinar la relación de la eficacia, eficiencia entre la efectividad en obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023, 2024.	a. Hipótesis general La eficacia y eficiencia se relacionan positivamente con la efectividad en la ejecución de obras públicas de la Programación Multianual de Inversiones del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023, 2024.	Variable independiente: “Eficacia y eficiencia de las obras públicas de la PMI”. Variable dependiente: “Efectividad de las obras públicas de la PMI”.		En el presente estudio se utilizó el siguiente diseño de investigación: Transeccional Correlacional - Causal, donde su objetivo es analizar dos o más variables a la vez, centrándose en sus relaciones, ya sean correlativas o causales. Buscan medir estas relaciones en un momento determinado.
b. Problemas específicos.	b.Objetivos específicos	b. Hipótesis específicas	INDICADORES		INSTRUMENTOS
b.1. ¿Cuál es el nivel de la eficacia de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023?	b.1. Determinar el nivel de eficacia de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023.	b.1. La eficacia presenta un nivel óptimo en obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023.	VARIABLE INDEPENDINETE	1.Metas ejecutadas / Metas planificadas. 2.Objetivos ejecutados / Objetivos planificados. 3. Eficiencia en Metas Físicas. 4. Eficiencia en Plazos de Ejecución 5. Eficiencia en Costo de Inversión 6. Eficiencia Global	1. Ficha de análisis documental (R.D. N° 001-2019-EF/63.01). 2. Ficha de análisis documental (R.D. N° 001-2019-EF/63.01). 3. Ficha de análisis documental (R.D. N° 001-2019-EF/63.01).
b.2. ¿Cuál es el nivel de la eficiencia de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023?	b.2. Determinar el nivel de eficiencia de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023.	b.2. La eficiencia presenta un nivel óptimo en obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023.			
b.3. ¿Cuál es el nivel de la efectividad de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023?	b.3. Determinar el nivel de efectividad de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023.	b.3. La efectividad presenta un nivel óptimo en obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023.			
b.4. ¿Cuál es el coeficiente de correlación entre la eficacia, eficiencia y efectividad de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023?	b.4. Determinar el coeficiente de correlación entre la eficacia, eficiencia y efectividad de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023.	b.4. Existe correlación positiva perfecta entre la eficacia, eficiencia y efectividad en obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023.	VARIABLE DEPENDINETE	1. Efectividad = ((V. de eficacia+V.de eficiencia))/(2 x Máximo valor) Donde: V.= Valor	
b.5. ¿Cuál es el coeficiente de variación entre la eficacia, eficiencia y efectividad de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023?	b.5. Determinar el coeficiente de variación entre la eficacia, eficiencia y efectividad de las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019 - 2023.	b.5. Presenta una media representativa el coeficiente de variación de la eficacia, eficiencia y efectividad en las obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023.			

ANEXO 2: Árbol de problemas

ARBOL DE PROBLEMAS	
TEMA:	“Análisis de la Eficiencia, Eficacia y Efectividad en Obras Públicas de la Programación Multianual de Inversiones del Gobierno Regional Cusco, periodo 2019-2023”.



TEMA:



POI:



OBJETIVO:



HIPOTESIS:

“ANÁLISIS DE LA **EFICIENCIA**, **EFICACIA** Y **EFFECTIVIDAD** EN OBRAS PÚBLICAS DE LA PROGRAMACION MULTIANUAL DE INVERSIONES DEL GOBIERNO REGIONAL CUSCO, PERIODO 2019-2023”.

¿Cuál es la **relación** de la **eficiencia**, **eficacia** con la **efectividad** en obras públicas de la Programación Multianual de Inversiones del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023, 2024?.

Determinar la **relación** de la **eficiencia**, **eficacia** con la **efectividad** en obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023, 2024.

La **eficiencia**, **eficacia** se **relacionan positivamente** con la **efectividad** en la ejecución de obras públicas de la Programación Multianual de Inversiones del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023, 2024.

ANEXO 4: Partes del título

TEMA DE INVESTIGACIÓN		
<u>TEMA:</u>	“ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA, EFICACIA Y EFECTIVIDAD EN OBRAS PÚBLICAS DE LA PROGRAMACION MULTIANUAL DE INVERSIONES DEL GOBIERNO REGIONAL CUSCO, PERIODO 2019-2023”	
1. VARIABLE (S) (Palabras clave)	Eficiencia y eficacia en obras públicas . Efectividad en obras públicas .	(Variable independiente) (Variable dependiente)
2. Unidad de estudio	Obras públicas	
3. Propósito de estudio	Determinar la relación de la eficiencia, eficacia con la efectividad en obras públicas de la PMI del Gobierno Regional del Cusco, periodo 2019-2023, 2024.	
4. Lugar	Región Cusco	
5. Tiempo	Programa Multianual de Inversiones (PMI) 2019 - 2023.	