

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



“EVALUACIÓN DE LAS DEFICIENCIAS DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE NIVEL PRIMARIO N° 10270 SUMIDERO Y N° 10283 EL LIRIO, DISTRITO DE CUTERVO, PROVINCIA DE CUTERVO – CAJAMARCA, Y SUS CONSECUENCIAS EN SU EJECUCIÓN”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

Bach. MIRIAM PAOLA MORALES MENDOZA

ASESOR

Dr. Ing. HERMES ROBERTO MOSQUEIRA RAMÍREZ

CAJAMARCA – PERÚ

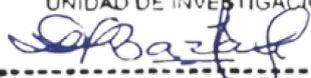
2025

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

- FACULTAD DE INGENIERÍA -

1. Investigador: MIRIAM PAOLA MORALES MENDOZA
DNI: 45848184
Escuela Profesional: Ingeniería Civil
2. Asesor: Dr. Hermes Roberto Mosqueira Ramírez
Facultad: Ingeniería
3. Grado académico o título profesional
 Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor
4. Tipo de Investigación:
 Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional
 Trabajo académico
5. Título de Trabajo de Investigación: "EVALUACIÓN DE LAS DEFICIENCIAS DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE NIVEL PRIMARIO N° 10270 SUMIDERO Y N° 10283 EL LIRIO, DISTRITO DE CUTERVO, PROVINCIA DE CUTERVO – CAJAMARCA, Y SUS CONSECUENCIAS EN SU EJECUCIÓN"
6. Fecha de evaluación: 10 de Junio del 2025
7. Software antiplagio: TURNITIN URKUND (OURIGINAL) (*)
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 12 % de similitud general
9. Código Documento: trn:oid:::3117:465972917
10. Resultado de la Evaluación de Similitud: 12 %
 APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: Cajamarca, 10/06/2025

	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN</p>  <p>----- Dra. Ing. Laura Sofía Bazán Díaz DIRECTORA</p>
<hr/> <p>FIRMA DEL ASESOR</p>	<hr/> <p>UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FI</p>

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023



ACTA DE SUSTENTACIÓN PÚBLICA DE TESIS.

TITULO : *EVALUACIÓN DE LAS DEFICIENCIAS DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE NIVEL PRIMARIO N° 10270 SUMIDERO Y N° 10283 EL LIRIO, DISTRITO DE CUTERVO, PROVINCIA DE CUTERVO – CAJAMARCA, Y SUS CONSECUENCIAS EN SU EJECUCIÓN.*

ASESOR : *Dr. Ing. Hermes Roberto Mosqueira Ramírez.*

En la ciudad de Cajamarca, dando cumplimiento a lo dispuesto por el Oficio Múltiple N° 0428-2025-PUB-SA-FI-UNC, de fecha 30 de julio de 2025, de la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería, a los **siete días del mes de agosto de 2025**, siendo las diecisiete horas con treinta minutos (5:30 p.m.) en la Sala de Audiovisuales (Edificio 1A – Segundo Piso), de la Facultad de Ingeniería se reunieron los Señores Miembros del Jurado Evaluador:

- Presidente : Dr. Ing. Jaime Octavio Amorós Delgado.
- Vocal : Dr. Ing. Mauro Augusto Centurión Vargas.
- Secretario : M.Cs. Ing. Marco Antonio Silva Silva.

Para proceder a escuchar y evaluar la sustentación pública de la tesis titulada *EVALUACIÓN DE LAS DEFICIENCIAS DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE NIVEL PRIMARIO N° 10270 SUMIDERO Y N° 10283 EL LIRIO, DISTRITO DE CUTERVO, PROVINCIA DE CUTERVO – CAJAMARCA, Y SUS CONSECUENCIAS EN SU EJECUCIÓN*, presentado por la Bachiller en Ingeniería Civil *MIRIAM PAOLA MORALES MENDOZA* asesorada por el Dr. Ing. Hermes Roberto Mosqueira Ramírez, para la obtención del Título Profesional

Los Señores Miembros del Jurado replicaron a la sustentante debatieron entre sí en forma libre y reservada y la evaluaron de la siguiente manera:

EVALUACIÓN PRIVADA : *06* PTS.
 EVALUACIÓN PÚBLICA : *11* PTS.
 EVALUACIÓN FINAL : *17* PTS *Diecisiete* (En letras)

En consecuencia, se la declara *APROBADA* con el calificativo de *Diecisiete (17)* acto seguido, el presidente del jurado hizo saber el resultado de la sustentación, levantándose la presente a las *dieciocho y treinta* horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el acto, para constancia se firmó por quintuplicado.

Dr. Ing. Jaime Octavio Amorós Delgado.
Presidente

Dr. Ing. Mauro Augusto Centurión Vargas.
Vocal

M.Cs. Ing. Marco Antonio Silva Silva.
Secretario

Dr. Ing. Hermes Roberto Mosqueira Ramírez.
Asesor



EVALUACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN PÚBLICA DE TESIS.

Bachiller en Ingeniería Civil: MIRIAM PAOLA MORALES MENDOZA.

RUBRO	PUNTAJE
	Máximo/Calificación
2. DE LA SUSTENTACIÓN PÚBLICA	
2.1. Capacidad de síntesis	2,0
2.2. Dominio del tema	3,0
2.3. Consistencia de las alternativas presentadas	3,0
2.4. Precisión y seguridad en las respuestas	3,0
PUNTAJE TOTAL (MÁXIMO 12 PUNTOS)	11,0

Cajamarca, 07 de agosto de 2025

Dr. Ing. Jaime Octavio Amorós Delgado.
Presidente

Dr. Ing. Mauro Augusto Centurión Vargas.
Vocal

M.Cs. Ing. Marco Antonio Silva Silva.
Secretario

Dr. Ing. Hermes Roberto Mosqueira Ramírez.
Asesor



EVALUACIÓN FINAL DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS.

Bachiller en Ingeniería Civil: MIRIAM PAOLA MORALES MENDOZA.

RUBRO	PUNTAJE
A.- EVALUACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN PRIVADA	06
B.- EVALUACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN PÚBLICA	11
EVALUACIÓN FINAL	
EN NÚMEROS (A + B)	17
EN LETRAS (A + B)	DIECISIETE
- Excelente 20 - 19	Muy BUENO
- Muy Bueno 18 - 17	
- Bueno 16 - 14	
- Regular 13 a 11	
- Desaprobado 10 a menos	

Cajamarca, 07 de agosto de 2025

Dr. Ing. Jaime Octavio Amorós Delgado.
Presidente

Dr. Ing. Mauro Augusto Centurión Vargas.
Vocal

M.Cs. Ing. Marco Antonio Silva Silva.
Secretario

Dr. Ing. Hermes Roberto Mosqueira Ramírez.
Asesor

AGRADECIMIENTO

A mis padres Modesto y Carolina, por creer firmemente en mi potencial y por estar siempre presente en los momentos más desafiantes.

A mi asesor Dr. Ing. Hermes Roberto Mosqueira Ramírez, por aceptar serlo, por su valiosa orientación y ayuda oportuna que han sido fundamentales en este trabajo.

DEDICATORIA

A mi hijo Héctor, eres lo más preciado de mi vida, tu amor y apoyo son mi motivación para seguir avanzando.

A Elena, por ser mi ejemplo a seguir y apoyo incondicional, gracias a tu amor he logrado cosas que pensé imposibles para mí.

ÍNDICE

Contenido

AGRADECIMIENTO	I
DEDICATORIA	II
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS.....	X
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT	XII
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del Problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.2.1. Problema General	3
1.2.2. Problemas específicos.....	3
1.3. Justificación de la investigación	3
1.4. Alcances o delimitación de la investigación	4
1.4.1. Delimitación metodológica	4
1.4.2. Delimitación espacial	5
1.4.3. Delimitación temporal	5
1.5. Limitaciones.....	5
1.6. Objetivos	5
1.6.1. Objetivo general.....	5
1.6.2. Objetivos específicos	5
1.7. Hipótesis	6
1.7.1. Hipótesis general.....	6
1.7.2. Hipótesis específicas	6
1.8. Variables	6
CAPÍTULO II	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Antecedentes teóricos	7
2.1.1. Internacionales.....	7
2.1.2. Nacionales	8
2.1.3. Locales.....	9
2.2. Bases teóricas.....	10

2.2.1.	Contrataciones del Estado	10
2.2.2.	Sistemas de contratación	11
2.2.3.	Plazo de ejecución contractual.....	11
2.2.4.	Suspensión de plazo de ejecución	12
2.2.5.	Expediente técnico	13
2.2.6.	Modificaciones de expediente técnico.....	13
2.2.6.1.	Adicionales de obra.....	13
2.2.6.2.	Ampliaciones de plazo.....	15
2.2.6.3.	Deductivo vinculante	15
2.2.7.	Revisión del expediente técnico de obra	16
2.2.8.	Deficiencia del expediente técnico.....	16
2.2.9.	Instituciones educativas del proyecto.....	17
2.3.	Definición de términos básicos.....	20
CAPÍTULO III		21
MATERIALES Y MÉTODOS		21
3.1.	Localización y Ubicación	21
3.1.1.	Ubicación política:	21
3.2.	Metodología de la investigación.....	23
3.2.1.	Tipo, nivel y método de investigación	23
3.2.2.	Población de estudio.....	23
3.2.3.	Muestra	23
3.2.4.	Unidad de análisis	23
3.2.5.	Procedimiento	24
3.3.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
3.3.1.	Técnicas.....	25
3.3.2.	Instrumentos.....	25
3.4.	Técnicas de procesamiento de datos.....	25
3.5.	Análisis e interpretación de datos.....	26
CAPÍTULO IV.....		27
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS		27
4.1.	Presentación de resultados	27
4.1.1.	Descripción de las deficiencias identificadas en el expediente técnico.....	27
4.1.2.	Acciones realizadas frente a las deficiencias del expediente técnico.....	35
4.1.3.	Análisis causa – efecto de las prestaciones adicionales de obra.....	42
4.1.3.1.	Adicional de obra N° 02 con deductivo vinculante N° 02.....	42

4.1.3.1.1.	Impacto del adicional de obra N° 02 en el plazo de ejecución de la obra	43
4.1.3.1.2.	Impacto del adicional de obra N° 02 en el presupuesto de obra	44
4.1.3.2.	Adicional de obra N° 3 con deductivo vinculante N° 3	44
4.1.3.2.1.	Impacto del adicional de obra N° 03 en el plazo de ejecución de la obra	45
4.1.3.2.2.	Impacto del adicional de obra N° 03 en el presupuesto de obra	46
4.1.3.3.	Adicional de obra N° 5 con deductivo vinculante N° 5	47
4.1.3.3.1.	Impacto del adicional de obra N° 05 en el plazo de ejecución de la obra	49
4.1.4.	Análisis de las consecuencias de las deficiencias del expediente técnico en el plazo de ejecución de la obra.....	50
4.1.5.	Análisis de las consecuencias de las deficiencias del expediente técnico en el presupuesto contractual.....	52
4.1.6.	Análisis de las implicancias económicas para la Entidad por las deficiencias del expediente técnico.....	54
4.1.7.	Análisis de las implicancias económicas para la empresa contratista por las deficiencias del expediente técnico.....	55
4.1.8.	Análisis de la afectación económica a la Entidad y la empresa contratista	56
3.2.	Discusión de resultados	58
3.3.	Contrastación de la hipótesis.....	59
3.3.1.	Contrastación de la hipótesis general	59
3.3.2.	Contrastación de las hipótesis específicas.....	60
CAPÍTULO V		61
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		61
CONCLUSIONES.....		61
RECOMENDACIONES.....		62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		63
ANEXOS		66
1)	Estado situacional del caso de estudio.....	67
2)	Presupuesto de ejecución de obra	69
3)	Deficiencias del expediente técnico	69
4)	Alternativas de solución.....	76
5)	Planteamiento de los adicionales de obra.....	78
6)	Presupuesto de los adicionales de obra y de los deductivos vinculantes ejecutados	80
3.1.	Presupuesto de los adicionales de obra N° 02 y del deductivo vinculante N° 02	80

3.2.	Presupuesto de los adicionales de obra N° 03 y el deductivo vinculante N° 03	
	82	
3.3.	Presupuesto de los adicionales de obra N° 05 y del deductivo vinculante N°	
	05	84
7)	Afectación económica para la entidad por las deficiencias del expediente	
	técnico	91
8)	Afectación económica para el contratista por las deficiencias del expediente	
	técnico	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción de las deficiencias-----	27
Tabla 2: Cantidad de deficiencias del expediente técnico -----	33
Tabla 3: Acciones realizadas frente a las deficiencias del expediente técnico y sus consecuencias en la ejecución de la obra -----	35
Tabla 4: Causa del adicional de obra N° 02-----	42
Tabla 5: Impacto del adicional de obra N° 02 con deductivo vinculante N° 02 en el plazo de ejecución de la obra-----	43
Tabla 6: Incidencia del adicional de obra N°02 con deductivo vinculante N° 02 -----	44
Tabla 7: Causa del adicional de obra N°03-----	45
Tabla 8: Impacto del adicional de obra N° 03 con deductivo vinculante N° 03 en el plazo de ejecución de la obra-----	46
Tabla 9: Porcentaje de incidencia del adicional de obra N° 03 con deductivo vinculante N° 03-----	46
Tabla 10: Causa del adicional de obra N° 05-----	47
Tabla 11: Impacto del adicional de obra N° 05 con deductivo vinculante N° 05 en el plazo de ejecución de la obra-----	49
Tabla 12: Porcentaje de incidencia del adicional de obra N° 05 con deductivo vinculante N° 05 -----	50
Tabla 13: Impacto de los adicionales en el plazo de ejecución de la obra-----	51
Tabla 14: Impacto de los adicionales de obra en el presupuesto contractual -----	52
Tabla 15: Afectación económica a la entidad por las deficiencias del expediente técnico-----	54
Tabla 16: Costo asumido por el contratista debido a las deficiencias del expediente técnico-----	55
Tabla 17: Afectación económica-----	56
Tabla 18: Presupuesto contractual -----	69
Tabla 19: Presupuesto del adicional de obra N° 02-----	80
Tabla 20: Presupuesto deductivo vinculante N° 02-----	81
Tabla 21: Presupuesto del Adicional de obra N° 03-----	82
Tabla 22: Presupuesto deductivo vinculante N° 03-----	83
Tabla 23: Presupuesto del Adicional de obra N° 05-----	84
Tabla 24: Presupuesto deductivo vinculante N° 05-----	89
Tabla 25: Costo directo presupuestado para la ejecución del cerco perimétrico-----	91
Tabla 26: Costo de la ejecución de la cimentación del cerco perimétrico-----	91

Tabla 27: Costo directo presupuestado para la ejecución del cerco perimétrico-----	92
Tabla 28: Costo de la ejecución de la cimentación del cerco perimétrico-----	93
Tabla 29: Costo directo cobertura de losa techada - Sumidero-----	93
Tabla 30: Costo directo cobertura de losa techada - El Lirio-----	94
Tabla 31: Costo directo del sistema de bombeo para ambas instituciones -----	94
Tabla 32: Costo directo del ingreso secundario - I.E El Lirio-----	95
Tabla 33: Costo directo de las dos casetas de vigilancia -----	97
Tabla 34: Costo directo cerco perimétrico - Sumidero, especialidad de arquitectura---	97
Tabla 35: Costo directo cerco perimétrico - El Lirio, especialidad de arquitectura-----	98
Tabla 36: Costo directo de la rejilla metálica-----	98
Tabla 37: Costo directo tanque elevado (muros y losa superior)-----	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Procedimiento para la aprobación de prestaciones adicionales menores o iguales al 15%-----	14
Figura 2: Mapa político de Cajamarca-----	21
Figura 3: Mapa político del Perú-----	21
Figura 4: Mapa político de la provincia de Cutervo-----	22
Figura 5: Vista satelital de las localidades de Sumidero y El Lirio -----	22
Figura 6: Tipo de deficiencias en el caso de estudio-----	33
Figura 7: Porcentaje de deficiencia del expediente técnico del caso de estudio -----	34
Figura 8: Incremento del presupuesto contractual-----	53
Figura 9: Afectación económica en costo directo -----	57
Figura 10: VS-101 (Plano de estructuras sección 25 x 40)-----	70
Figura 11: VS-101 (Plano de arquitectura sección 25 x 50)-----	70
Figura 12: Plano de Equipamiento AIP/Biblioteca -----	71
Figura 13: Tomacorrientes AIP/Biblioteca (Plano de Instalaciones eléctricas)-----	72
Figura 14: Techo a dos aguas de servicios higiénicos (Plano estructuras) -----	73
Figura 15: Techo a un agua de servicios higiénicos (Plano arquitectura)-----	73
Figura 16: VS-101 (Plano de replanteo de arquitectura sección 25 x 40)-----	76
Figura 17: Techo a dos aguas (Plano de replanteo de arquitectura) -----	77
Figura 18: Planteamiento de muros de contención del Adicional N° 02 -----	78
Figura 19: Planteamiento muros de contención del Adicional N° 03-----	79

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: I.E Sumidero – Punto de descarga de aguas residuales	74
Fotografía 2: I.E El Lirio – Punto de descarga de aguas residuales	74
Fotografía 3: I. E El Lirio - desnivel entre patio y SS. HH	75
Fotografía 4: Sistema de bombeo.....	95

RESUMEN

La presente investigación surge debido a la problemática del país respecto a la ejecución de obras públicas con expedientes técnicos deficientes, que provocan incremento en el plazo y en el costo de ejecución y en los casos más severos ocasionan obras públicas paralizadas, contratos resueltos o en arbitraje. En este contexto, la investigación tiene como objetivo determinar de qué manera las deficiencias del expediente técnico del caso de estudio influyen en el plazo y costo de ejecución del proyecto. Para ello se realizó una investigación de tipo aplicada, a nivel descriptivo, utilizando el método cuantitativo. Se analizaron las deficiencias en: los planos, las especificaciones técnicas y en la planilla de metrados y se evaluaron las consecuencias en el plazo y en el costo de ejecución. Los resultados obtenidos indican que las deficiencias del expediente técnico no afectaron al plazo de ejecución de la obra, puesto que se cumplió con el cronograma de obra, mientras que, estas deficiencias si afectaron negativamente al costo de ejecución del proyecto, debido a que el presupuesto de obra tuvo un incremento de 12.24% correspondiente a S/. 1,723,836.45; además, se determinó que las deficiencias en la planilla de metrados del expediente técnico tuvieron implicancias económicas para la Entidad contratante debido a la ejecución de menores metrados a los considerados en el presupuesto de obra, de igual manera, la empresa contratista también resultó afectada económicamente por la ejecución de partidas no consideradas en el presupuesto de obra.

Palabras Claves: Deficiencias, expediente técnico, planos, planilla de metrados, plazo y costo de ejecución.

ABSTRACT

This research arose from the country's problems with the execution of public works with deficient technical files. This increases the time and cost of execution and, in the most severe cases, results in paralyzed public works, terminated contracts, or contracts submitted to arbitration. In this context, the research aims to determine how the deficiencies in the technical file of the case study influence the time and cost of project execution. To this end, applied research was conducted at a descriptive level using the quantitative method. The deficiencies in the plans, technical specifications, and the measurement sheet were analyzed, and their consequences for the time and cost of execution were evaluated. The results obtained indicate that the deficiencies in the technical file did not affect the time of execution of the works, since the construction schedule was met. However, these deficiencies did negatively affect the cost of project execution, due to an increase in the construction budget of 12.24%, corresponding to S/. 1,723,836.45; in addition, it was determined that the deficiencies in the measurement sheet of the technical file had financial implications for the contracting entity due to the execution of measurements lower than those considered in the construction budget. Likewise, the contractor was also financially affected by the execution of items not included in the construction budget.

Keywords: Deficiencies, technical file, plans, measurement sheet, execution time and cost.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

A nivel mundial, se busca completar los proyectos dentro del costo y el tiempo planificados, sin embargo, esto no se refleja en la mayoría de los contratos de obras ejecutadas, puesto que, los proyectos de construcción presentan problemas en el proceso de definir su alcance en tiempos y costos, los cuales se originan desde la elaboración del expediente y se advierten mayormente durante la etapa de la ejecución física de los proyectos, y que en muchos casos ocasionan el aumento en el monto de la inversión y en el plazo de ejecución.

Definir el alcance del proyecto es crucial en el proceso de planificación, debido a que el alcance del proyecto define los límites de lo que será y no será parte del trabajo del proyecto, lo cual es fundamental al elaborar el presupuesto y cronograma del proyecto.

Una definición inadecuada o deficiente del alcance, que se correlaciona negativamente con el desempeño del proyecto, se reconoce como uno de los problemas más graves en un proyecto de construcción; dos de los factores que más frecuentemente contribuyen al sobre costo son: una definición deficiente del alcance en la etapa de estimación (presupuesto) y la pérdida de control del alcance del proyecto. El resultado de una definición deficiente del alcance es que se puede esperar que los costos finales del proyecto sean más altos debido a los cambios inevitables que interrumpen el ritmo del proyecto, causan retrabajo, aumentan el tiempo del proyecto y reducen la productividad. (Wang y Gibson 2022)

En el Perú, muchas obras presentan errores o deficiencias en la elaboración de los expedientes técnicos, debido a que no presentan información idónea o técnicamente correcta para definir el alcance de las prestaciones a ejecutar. De acuerdo al Reporte de Obras Paralizadas en el Territorio Nacional a diciembre del 2024 de la Contraloría General de la República del Perú, se informa que se tiene 2 476 obras paralizadas a nivel nacional, por un monto de

inversión superior a los S/ 43 mil 118 millones, siendo la tercera causal de paralización las deficiencias en el expediente técnico de obra con 271 obras paralizadas correspondiente al 10.9%; y en el sector educación a nivel nacional se tienen 364 obras paralizadas correspondiente al 14.7%.

En el año 2023 el Contralor General de la República Nelson Shack Yalta estuvo en la región Cajamarca, para supervisar obras relevantes en la región, y expresó su preocupación por los problemas verificados en varias obras públicas supervisadas, e informó que estos se originan por tener deficientes expedientes técnicos. “Los expedientes técnicos mal hechos terminan en obras públicas paralizadas, en contratos resueltos, arbitrajes y, al final, el gran perjudicado es la propia población”, comentó al momento de analizar los problemas que afrontan las obras supervisadas durante la jornada de Despacho Contralor en Cajamarca. Enfatizó que los problemas que afronta la inversión pública en el Perú se explican esencialmente en la mala calidad de los estudios y/o expedientes técnicos. (Nota de prensa Contraloría General de la República)

La Gerencia Sub Regional de Cutervo, destina gran parte de su presupuesto a la ejecución de obras públicas para contribuir con el crecimiento y desarrollo económico y social de la región, esta investigación se basa en determinar si el expediente técnico de las instituciones educativas Sumidero y El Lirio ubicadas en el distrito y provincia de Cutervo, presenta deficiencias y si estas influyeron negativamente en el costo y plazo de ejecución del proyecto, además, determinar si es que estas deficiencias tuvieron implicancias económicas tanto para la Entidad como para la empresa contratista.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Cuáles son las consecuencias de las deficiencias del expediente técnico de las instituciones educativas Sumidero y El Lirio en la ejecución del proyecto?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuáles son las deficiencias del expediente técnico de las instituciones educativas Sumidero y El Lirio?

¿De qué manera las deficiencias del expediente técnico de las instituciones educativas Sumidero y El Lirio influyen negativamente en el plazo de ejecución?

¿De qué manera las deficiencias del expediente técnico de las instituciones educativas Sumidero y El Lirio influyen negativamente en el presupuesto de obra?

¿De qué manera las deficiencias del expediente técnico de las instituciones educativas Sumidero y El Lirio afectan económicamente a la Entidad?

¿De qué manera las deficiencias del expediente técnico de las instituciones educativas Sumidero y El Lirio afectan económicamente a la empresa contratista?

1.3. Justificación de la investigación

Los retrasos y sobrecostos en la ejecución de obras es un fenómeno que puede ocasionar consecuencias negativas tanto económicas como sociales, este problema afecta a los gobiernos regionales quienes son los responsables de la planificación y gestión de obras públicas.

Las deficiencias radican desde la elaboración del expediente técnico, sin embargo, mayormente se identifican en la ejecución del proyecto, por lo cual, realizar una revisión integral del expediente técnico e identificar las deficiencias

antes de iniciar la ejecución es fundamental para evitar las prestaciones adicionales, ampliaciones de plazo, resolución del contrato y arbitrajes durante el proceso constructivo.

El fundamento de la investigación es identificar las deficiencias del expediente técnico, y describir de qué manera afectaron al plazo de ejecución y al presupuesto de obra en la ejecución del proyecto, contratado en la modalidad de suma alzada, buscando de esta manera ampliar la percepción y mejorar la comprensión de la problemática planteada.

1.4. Alcances o delimitación de la investigación

1.4.1. Delimitación metodológica

La investigación es un estudio de caso que se enfocó en identificar las deficiencias del expediente técnico (planos, especificaciones técnicas, planilla de metrados), entendiéndose por deficiencia a la información insuficiente, incoherente o técnicamente incorrecta para determinar el alcance de la obra a ejecutar; para comprender cómo afectaron al plazo y al costo en la ejecución del proyecto contratado en la modalidad a suma alzada, modalidad en la cual las cantidades, magnitudes y calidad de la obra están definidas en los documentos técnicos y en donde los planos tienen la mayor importancia, seguidos de las especificaciones técnicas, la memoria descriptiva y el presupuesto.

De acuerdo a la opinión OSCE N° 115-2019/DTN, en el sistema de contratación a suma alzada, el postor formula su oferta por un monto fijo integral, en el cual el contratista asume los costos derivados de la ejecución de mayores metrados, mientras que la Entidad asume las implicancias económicas que se deriven de la ejecución de menores metrados; por lo mencionado anteriormente, en el caso de estudio también se analizó de qué manera las deficiencias del expediente técnico afectaron económicamente a la Entidad y a la empresa contratista.

1.4.2. Delimitación espacial

La investigación se realizó en las localidades de Sumidero y el Lirio que se ubican en la zona rural del distrito de Cutervo, provincia de Cutervo en la región Cajamarca, las localidades se encuentran a una altura promedio de 2 568 y 2 840 metros sobre el nivel del mar respectivamente.

1.4.3. Delimitación temporal

La investigación tuvo una duración de 10 meses desde noviembre del año 2023 hasta agosto del año 2024.

1.5. Limitaciones

La principal limitación fue que, al ser un estudio de caso, no es posible generalizar las conclusiones para todos los proyectos que presentan deficiencias en el expediente técnico.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Determinar de qué manera las deficiencias del expediente técnico de las instituciones educativas de Sumidero y El Lirio influyen negativamente en la ejecución del proyecto.

1.6.2. Objetivos específicos

Identificar las deficiencias del expediente técnico.

Determinar las consecuencias de las deficiencias del expediente técnico en el plazo de ejecución.

Determinar las consecuencias de las deficiencias del expediente técnico en el presupuesto de obra.

Determinar la afectación económica a la Entidad debido a las deficiencias del expediente técnico.

Determinar la afectación económica a la empresa Contratista debido a las deficiencias del expediente técnico.

1.7. Hipótesis

1.7.1. Hipótesis general

Las deficiencias del expediente técnico de las instituciones educativas de Sumidero y El Lirio, distrito de Cutervo, afectaron negativamente al alcance del proyecto en plazo y costo de ejecución del proyecto.

1.7.2. Hipótesis específicas

Las deficiencias del expediente técnico de las instituciones educativas de Sumidero y El Lirio, distrito de Cutervo, afectaron negativamente al plazo de la ejecución del proyecto.

Las deficiencias del expediente técnico de las instituciones educativas de Sumidero y El Lirio, distrito de Cutervo, afectaron negativamente al costo de la ejecución del proyecto.

1.8. Variables

Variable independiente: Deficiencias del expediente técnico.

Variables dependientes: Plazo de ejecución y costo del proyecto.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes teóricos

2.1.1. Internacionales

Carrillo (2023) en su trabajo de grado titulado “Práctica empresarial como auxiliar de ingeniería civil en el área de contratación de obra pública y consultoría en la secretaría de infraestructura del municipio de Bucaramanga” para el país de Colombia. Concluyó que, un buen desarrollo de los procesos de contratación evita los errores o la creación de adendas, siendo esto una de las razones que da paso al incumplimiento de las fechas pactadas y en ocasiones dificultan el desarrollo del proyecto, la mayoría de estos problemas tienen sus inicios a raíz de un mal diseño, inconvenientes en la obra, falencias en los estudios pertinentes que debieron realizarse, recorte de presupuesto, malos cálculos o falta de actualización de datos, que generan fácilmente la inconformidad de la comunidad al presenciar obras inconclusas.

Saldaña, Aguaguiña y Haro (2023) en su artículo titulado “Consecuencias de la planificación del alcance en las obras públicas” en el país de Ecuador, analizaron 166 procesos de contratación de obras públicas, concluyendo que, en las obras públicas, siempre se está produciendo cambios en el alcance planificado, ello demuestra un trabajo ineficiente sea al momento de definir las actividades a ejecutar, como el cálculo de los volúmenes de obra; o al cumplimiento en obra de los requerimientos establecidos en la planificación. Sumado a ello, se debe tener en cuenta que las instituciones ejecutoras están en constante elaboración de proyectos, sin embargo, reinciden en la problemática analizada. Esta ineficiencia puede ser el reflejo, del desconocimiento en lo relacionado tanto a la visualización y comprensión del proyecto al momento de definir y delimitar el alcance, como en el uso de herramientas o prácticas no satisfactorias para calcular la cantidad a ejecutar.

Camargo (2015) en su trabajo de investigación titulado “Análisis de los problemas de construcción derivados de errores de diseño” en el país de Colombia, analizó 22 proyectos ejecutados y aplicó encuestas a 58 profesionales del sector, llegando a la conclusión que, el 86.3% de los proyectos analizados, así como el 89.3% de los profesionales del sector consideran que los errores de diseño generan afectación en la ejecución de la obra; esto determina que dichos problemas y errores corresponden a un proceso generalizado en el sector que no está siendo tenido en cuenta de la mejor manera y debe ser mejor detallado y analizado tanto académicamente como en el ámbito profesional y del sector. Además, el manejo de errores de diseño en el sector de la construcción, esta generalmente asociado únicamente a un esquema de análisis de riesgo financiero; es de común uso en los diferentes proyectos, no contemplar las afectaciones directas que se generan en otros aspectos de desarrollo del proyecto como son el plazo de ejecución o la calidad final de la obra.

2.1.2. Nacionales

Vega (2024) en su tesis titulada “Deficiencias del expediente técnico y su relación con la mala ejecución de obras públicas, 2024” concluyó que, el mal dibujo en los planos está asociado con la mala ejecución de obras públicas, la falta de detalle y compatibilidad con la obra conlleva a una estructuración deficiente y ejecución incorrecta de los planos, lo que compromete negativamente la ejecución de obras públicas.

Vega (2023) en su trabajo de suficiencia titulado “Deficiencias del expediente técnico y su influencia en la ejecución del proyecto de construcción de la industria de café en Jaén” determinó que, las deficiencias del expediente técnico si influyen en gran manera en la ejecución del proyecto de construcción de la industria del café, y se encuentran reflejados en el deficiente diseño de los planos ya que durante la etapa de ejecución estos sufrieron cambios en su diseño y especificaciones, causantes de dos ampliaciones de plazo y dos adicionales con deductivos vinculante, lo cual incrementó el plazo de ejecución en 100% e incrementó al presupuesto en 11.95%.

Apaza, Silva y Tagle (2021) en su trabajo de investigación titulado “Incumplimiento de plazo y costo por la deficiente elaboración de expedientes técnicos, al no utilizar herramientas de la metodología BIM, en el sector público de la región Arequipa. Caso de estudio: Construcción de las Escuelas Profesionales de Ciencias de la Computación e Ingeniería de Telecomunicaciones, distrito, provincia y región Arequipa”, luego de evaluar el caso se estudio, realizaron una descripción y clasificación de estas deficiencias, encontraron 85 deficiencias dentro del expediente técnico, 28 corresponden a la información insuficiente, 23 a información incoherente y 34 a información técnicamente incorrecta.

Céspedes (2021) en su tesis titulada “Deficiencias en expedientes técnicos, afectan en la ejecución de obras públicas y la planificación presupuestal” utilizó la recolección de datos a través de preguntas, entrevistas y análisis documental y determinó que, las deficiencias en los expedientes técnicos, trae consigo consecuencias en sus procesos constructivos y repercute directamente en su presupuesto y cronograma de ejecución física de obra, puesto que existe información o datos que no están precisos o no se han tomado en cuenta en la elaboración del mismo, los cuales son causales de prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo, los mismos que afectan la ruta crítica del proyecto.

2.1.3. Locales

Zapana (2021) en su tesis titulada “Análisis de los errores más comunes de expedientes técnicos en infraestructuras civiles en base a estudios de sus expedientes y su afectación en su ejecución, Cajamarca – 2021” realizó el análisis de 12 expedientes técnicos y determinó que, los errores más comunes de los expedientes técnicos se encuentran en la memoria descriptiva, metrados, especificaciones técnicas y estudios básicos, los que generan el riesgo de controversias, adicionales de obra, ampliaciones de plazo con el probable reconocimiento de gastos y afectación de la calidad durante la ejecución de la obra.

Dilas (2017) en su tesis titulada “Causas que generan prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura municipal”, evaluó veintidós obras por contrata ejecutadas por la Municipalidad Distrital de La Coipa, concluyó que, la causa que más influyó para la solicitud de prestaciones adicionales durante la ejecución de los proyectos fue por factores de estimación, llámese malos metrados, no se consideraron algunas partidas y la causa más influyente para la solicitud de ampliaciones de plazo, se dio por casos fortuitos o fuerza mayor.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Contrataciones del Estado

Las contrataciones del Estado son los procedimientos mediante los cuales las entidades públicas se abastecen de bienes, servicios y obras, de manera oportuna y en las mejores condiciones de calidad y precio.

- Ley de Contrataciones del Estado y su reglamento.

La normativa vigente que regula las Contrataciones del Estado es la Ley N° 30225, cuya finalidad es establecer el marco normativo que oriente la contratación de bienes, servicios y obras para el cumplimiento de los objetivos públicos bajo un enfoque de valor por dinero, lo que implica, buscar la mejor combinación posible entre la calidad de bienes, servicios y obras y el uso de fondos públicos, en el marco del Sistema Nacional de Abastecimiento.

- Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE).

Es un organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de Economía y Finanzas, con personería jurídica de derecho público, cuya función es regular y supervisar los procesos de contratación que realizan las entidades públicas.

2.2.2. Sistemas de contratación

Entiéndase por Sistemas de Contratación a las diferentes modalidades en que la Entidad puede ejecutar su obligación principal: el pago.

El Art. 35 de la Ley de Contrataciones del estado define los siguientes sistemas de contratación:

A suma alzada, aplicable cuando las cantidades, magnitudes y calidades de la prestación estén definidas en las especificaciones técnicas, en los términos de referencia o, en el caso de obras, en los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva y presupuesto de obra, respectivas.

Precios unitarios, aplicable en las contrataciones de bienes, servicios en general, consultorías y obras, cuando no puede conocerse con exactitud o precisión las cantidades o magnitudes requeridas.

Esquema mixto de suma alzada, tarifas y/o precios unitarios, aplicable para la contratación de servicios en general, obras y consultoría de obras. En el caso de obras, cuando en el expediente técnico de obra uno o varios componentes técnicos corresponden a magnitudes y cantidades no definidas con precisión, se contratan bajo el sistema de precios unitarios, en tanto los componentes, cuyas cantidades y magnitudes estén definidas en el expediente técnico de obra, se contratan bajo el sistema de suma alzada.

2.2.3. Plazo de ejecución contractual

Es el periodo durante el cual, el contratista tiene la obligación de realizar las prestaciones con las que se comprometió a ejecutar las actividades constructivas establecidas en el programa de ejecución de obra vigente, los plazos se computan en días calendario.

De acuerdo a Ley de Contrataciones del Estado, en el numeral 142.1. El plazo de ejecución contractual se inicia al día siguiente del perfeccionamiento del contrato, desde la fecha que se establezca en el

contrato o desde la fecha en que se cumplan las condiciones previstas en el contrato, según sea el caso.

Para el caso de obras, se establece en el artículo 176.1. El inicio del plazo de ejecución de obra rige desde el día siguiente de que se cumplan las siguientes condiciones:

a) Que la Entidad notifique al contratista quién es el inspector o el supervisor, según corresponda;

b) Que la Entidad haya hecho entrega total o parcial del terreno o lugar donde se ejecuta la obra, según corresponda;

c) Que la Entidad provea el calendario de entrega de los materiales e insumos que, de acuerdo con las bases, hubiera asumido como obligación;

d) Que la Entidad haya hecho entrega del Expediente Técnico de Obra completo, en caso este haya sido modificado con ocasión de la absolución de consultas y observaciones;

e) Que la Entidad haya otorgado al contratista el adelanto directo, en las condiciones y oportunidad establecidas en el artículo 181.

2.2.4. Suspensión de plazo de ejecución

En el numeral N° 142.7 de la Ley de Contrataciones del Estado se establece que: Cuando se produzcan eventos no atribuibles a las partes que originen la paralización de la ejecución de las prestaciones, estas pueden acordar por escrito la suspensión del plazo de ejecución contractual, hasta la culminación de dicho evento, sin que ello suponga el reconocimiento de mayores gastos generales y/o costos directos, según corresponda al objeto de la contratación; salvo aquellos que resulten necesarios para viabilizar la suspensión.

2.2.5. Expediente técnico

El artículo 10 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado dispone que, para la ejecución de una obra, es necesario contar con un expediente técnico, el cual debe adjuntarse al expediente de contratación.

El expediente técnico es el conjunto de documentos de carácter técnico que permiten la adecuada ejecución de una obra, está conformado por: planos, especificaciones técnicas, metrados y presupuestos, análisis de precios unitarios, cronograma de ejecución y memoria descriptiva y si fuese el caso, fórmulas de reajuste de precios, estudios técnicos específicos y la relación de ensayos y/o pruebas que se requieren.

Los expedientes técnicos pueden ser elaborados de: manera directa (Administración directa) donde la Entidad elabora de manera directa sus expedientes técnicos, siendo necesario que la Entidad cuente con los profesionales especializados, la infraestructura, recursos humanos y logística; y de manera indirecta (Consultores externos) en la cual la Entidad elabora sus expedientes a través de un consultor de obra contratado especialmente para tal fin.

El tiempo máximo de vigencia del Expediente técnico es de 3 años.

2.2.6. Modificaciones de expediente técnico

El expediente técnico, no puede ser objeto de modificaciones, ya que ello implicaría modificar el contrato. Sin embargo, en caso se detecten defectos en el expediente técnico, se aprueben modificaciones del plazo o adicionales de obra, o se establezcan nuevas indicaciones en la absolución de consultas por parte del proyectista o la Entidad, que sean necesarias para el cumplimiento de la finalidad del contrato, podrá modificarse el expediente técnico.

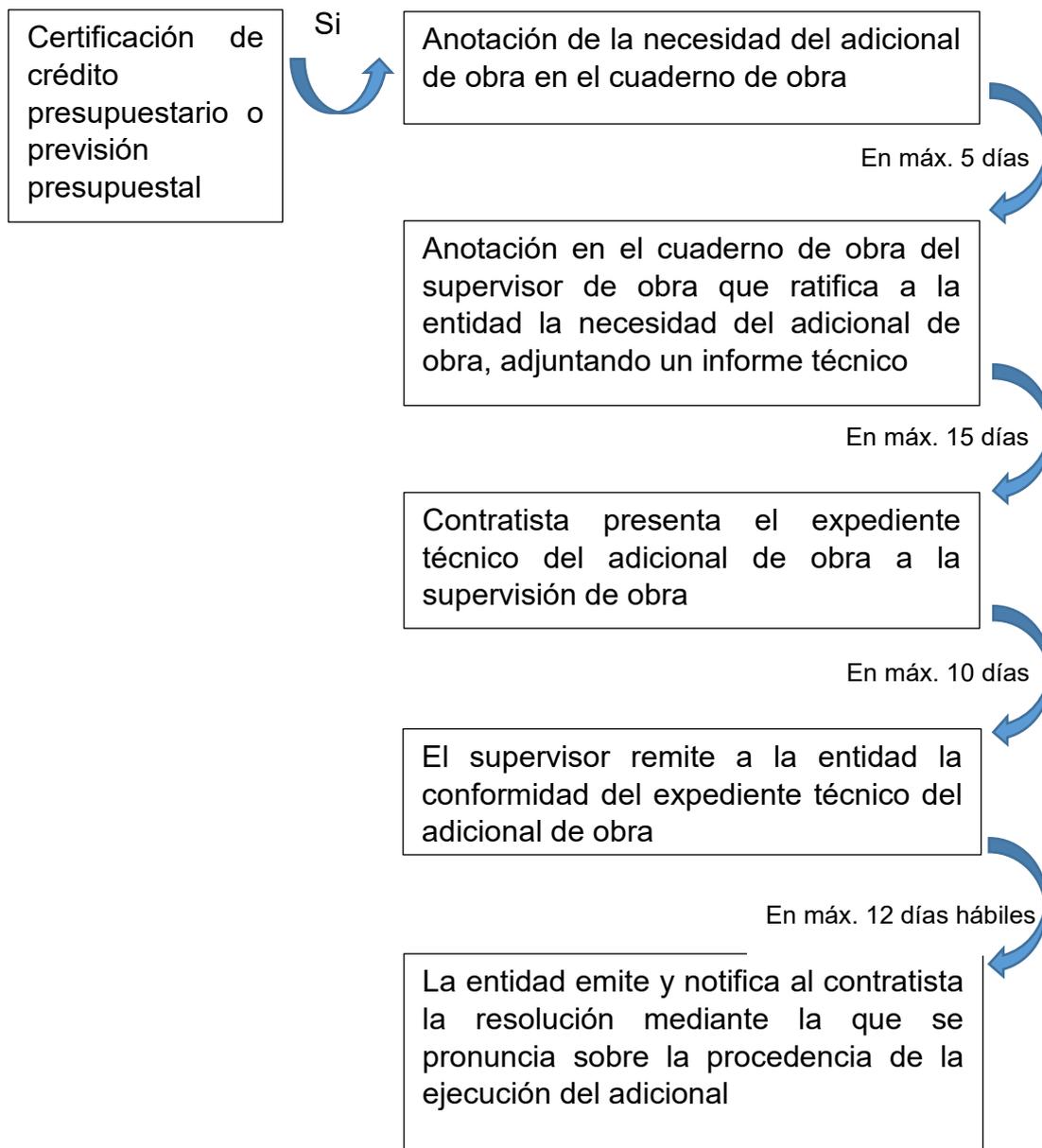
2.2.6.1. Adicionales de obra

La prestación adicional de obra, es aquella no considerada en el expediente técnico de obra, ni en el contrato original, cuya realización

resulta indispensable y/o necesaria para dar cumplimiento a la meta prevista de la obra principal y que da lugar a un presupuesto adicional.

El Artículo 205 del Reglamento de la Ley de Constataciones, describe el procedimiento a seguir para la aprobación de Prestaciones adicionales de obras menores o iguales al quince por ciento (15%),

Figura 1: Procedimiento para la aprobación de prestaciones adicionales menores o iguales al 15%



El presupuesto adicional de obra se formula de manera independiente de los presupuestos deductivos y presupuestos deductivos vinculados, aprobados por la entidad para la misma ejecución de obra, con los precios unitarios del contrato y/o precios pactados, así como los gastos generales fijos y variables propios de la PAO para lo cual se realiza el análisis de los gastos generales del presupuesto original contratado. Asimismo, se incluye la utilidad del presupuesto ofertado y el Impuesto General a las Ventas correspondiente.

2.2.6.2. Ampliaciones de plazo

Es un incremento del plazo contractual, por solicitud del contratista y después de la ocurrencia de circunstancias ajenas a su voluntad que afectaron la Ruta Crítica.

El Art. 158 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado establece que procede la ampliación del plazo en los siguientes casos:

Quando se aprueba el adicional, siempre y cuando afecte el plazo.

Por atrasos y/o paralizaciones no imputables al contratista.

Quando es necesario un plazo adicional para la ejecución de los mayores metrados, en contratos a precios unitarios

2.2.6.3. Deductivo vinculante

De acuerdo a la Opinión OSCE N° 036-2022/DTN, los presupuestos deductivos vinculados son valoraciones económicas o costo de las prestaciones de obra que, habiendo estado consideradas inicialmente en el contrato original, ya no se ejecutaran, al haber sido sustituidos por las prestaciones adicionales de obra a las que se vinculan directamente (suponen un adicional en tramitación); siendo así, los presupuestos deductivos vinculados se restan del costo de las prestaciones adicionales para determinar que estas no excedan el límite legal permitido.

2.2.7. Revisión del expediente técnico de obra

El Reglamento de la Ley de Contrataciones del estado en el Art. 177 señala que, el contratista en un plazo establecido dependiendo del plazo de ejecución, presenta al supervisor o inspector de obra, un informe técnico de revisión del expediente técnico de obra, que incluya entre otros, las posibles prestaciones adicionales, riesgos del proyecto y otros aspectos que sean materia de consulta. El supervisor o inspector, eleva el informe técnico de revisión del expediente técnico de obra a la Entidad.

Sin embargo, con la revisión del expediente técnico en el plazo establecido solamente se puede informar sobre omisiones o errores detectados con la revisión documentaria como por ejemplo: falta de especificaciones técnicas, o si existen errores en metrados y presupuesto en algunas partidas, por otra parte, hay otros aspectos que no se pueden identificar con la revisión documentaria o cuando se está iniciando la ejecución de la obra, si no que se observan cuando se realiza una actividad determinada así como: una mayor profundidad de excavación o un mejoramiento de suelos para la cimentación, porque no se tiene el tipo de suelo indicado en el expediente técnico

2.2.8. Deficiencia del expediente técnico

La optimización de los recursos y la mayor inversión en la elaboración del expediente técnico, disminuirán los cambios inesperados durante la ejecución.

En la capacitación virtual: Pautas para elaborar un expediente técnico más eficiente de la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones, se menciona que las causas más comunes de las deficiencias en el expediente técnico son: Condiciones no previstas en el terreno, errores u omisión en la elaboración de estudios, ingenierías o detalles, estudios y especialidades incompletos, no considerar la evaluación de riesgos ante desastres naturales, incumplimiento de marcos normativos y/o sectoriales y no contar con el saneamiento legal de los predios.

El criterio de deficiencias del expediente técnico ha sido desarrollado en las siguientes opiniones de la Dirección Técnica Normativa del OSCE.

De acuerdo con el criterio desarrollado en la Opinión N° 014-2015/DTN:

Una deficiencia del expediente técnico puede presentarse cuando los documentos que lo componen no cumplen con definir adecuadamente las características, alcance y la forma de ejecución de la obra, así como tampoco describen adecuadamente las condiciones del terreno. En otras palabras, se puede identificar una deficiencia en un expediente técnico cuando no presente información suficiente, coherente o técnicamente correcta para determinar el alcance de las prestaciones que se deben ejecutar.

En consecuencia, si bien la omisión de información en alguno de los documentos que forman parte del expediente técnico pero detallada en otro se podría considerar una deficiencia del expediente técnico, solo la omisión total de información (entiéndase, en todos los documentos que forman parte del expediente técnico), podría generar la aprobación de una prestación adicional de obra.

En la opinión OSCE N° 038-2017/DTN se concluye que: “Para que la falta de información en un expediente técnico sea considerada una deficiencia y se pueda generar la aprobación de una prestación adicional de obra, la omisión debe ser total (entiéndase, que dicha información no obre en ninguno de los documentos que forman parte del expediente técnico)

2.2.9. Instituciones educativas del proyecto

El proyecto consiste en la intervención en dos instituciones educativas de nivel primario ubicadas en el departamento de Cajamarca, provincia y distrito de Cutervo, con estructuras de concreto armado mediante un sistema estructural dual de pórticos y albañilería confinada.

En la I.E N° 10270 – Sumidero, se proyecta construir las siguientes estructuras:

- Módulo I

Primer nivel: Sala de espera/secretaría, dirección, materiales de oficina, archivo y sala de reuniones.

Segundo nivel: Módulo docente y sala de acompañamiento y consejería.

- Módulo II

Primer nivel: Aula 01, 02 y 03.

Segundo nivel: Aula 04, 05 y 06.

- Módulo III

Primer nivel: Cocina, despensa, depósito de combustible y SUM.

Segundo nivel: AIP y módulo de conectividad.

- Módulo IV

Primer nivel: Biblioteca y depósito de biblioteca.

Segundo nivel: Taller creativo.

- Módulo V

Primer nivel: SS.HH. mujeres, SS.HH. docentes damas, SS.HH. discapacitados docentes, SS.HH. docentes hombres y SS.HH. hombres.

- Módulo VI

Primer nivel: Almacén, maestranza, depósitos de implementos deportivos y depósito de residuos sólidos.

- Además, contempla la construcción de: una caseta de vigilancia, una losa deportiva techada, patio de formación, cisterna, tanque elevado, veredas de circulación, espacios de estar, canaletas.

En la I.E N° 10238 – El Lirio, se proyecta construir las siguientes estructuras:

- Módulo I

Primer nivel: Sala de espera/secretaría, dirección, materiales de oficina, archivo, sala de reuniones, aula 01 y aula 02.

Segundo nivel: Aula 03, taller creativo y módulo docente.

- Módulo II

Primer nivel: Cocina, despensa, depósito de combustible y SUM.

Segundo nivel: AIP/biblioteca y módulo de conectividad.

- Módulo III

Primer nivel: SS.HH. mujeres, SS.HH. docentes damas, SS.HH. discapacitados docentes, SS.HH. docentes hombres y SS.HH. hombres.

- Módulo IV

Primer nivel: Almacén y depósito de residuos sólidos.

- Además, contempla la construcción de: una caseta de vigilancia, una losa deportiva techada, patio de formación, cisterna, tanque elevado, veredas de circulación, espacios de estar, canaletas.

2.3. Definición de términos básicos

Deficiencia:

Falta o escasez de algo que se juzga necesario. (Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed).

Consecuencia:

Hecho o acontecimiento que se sigue o resulta de otro. (Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed).

Expediente técnico:

Documento que contiene los estudios de ingeniería de detalle con su respectiva memoria descriptiva, bases, especificaciones técnicas y el presupuesto definitivo. (Glosario de inversión pública del Ministerio de Economía y Finanzas, 2025).

Obra:

Es toda construcción, reconstrucción, remodelación, mejoramiento, ampliación y habilitación de bienes inmuebles tales como edificaciones, estructuras, excavaciones perforaciones, carreteras, puentes, entre otros que requieren dirección técnica, expediente técnico, mano de obra, materiales y/o equipos. (Anexo de definiciones del reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado – Ley 30225).

Cronograma de obra:

Es una planificación detallada que organiza todas las actividades necesarias para completar un proyecto de construcción. (Definición OSCE).

Presupuesto:

Es el valor económico de la obra estructurado por partidas con sus respectivos metrados, análisis de precios unitarios, gastos generales, utilidad e impuestos. (Definición OSCE).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización y Ubicación

La presente investigación se realizó en los Centros Poblados de Sumidero y El Lirio del distrito de Cutervo.

3.1.1. Ubicación política:

Departamento	:	Cajamarca.
Provincia	:	Cutervo.
Distrito	:	Cutervo.
Centro Poblado	:	Sumidero y El Lirio.

Figura 3: Mapa político del Perú

Figura 2: Mapa político de Cajamarca

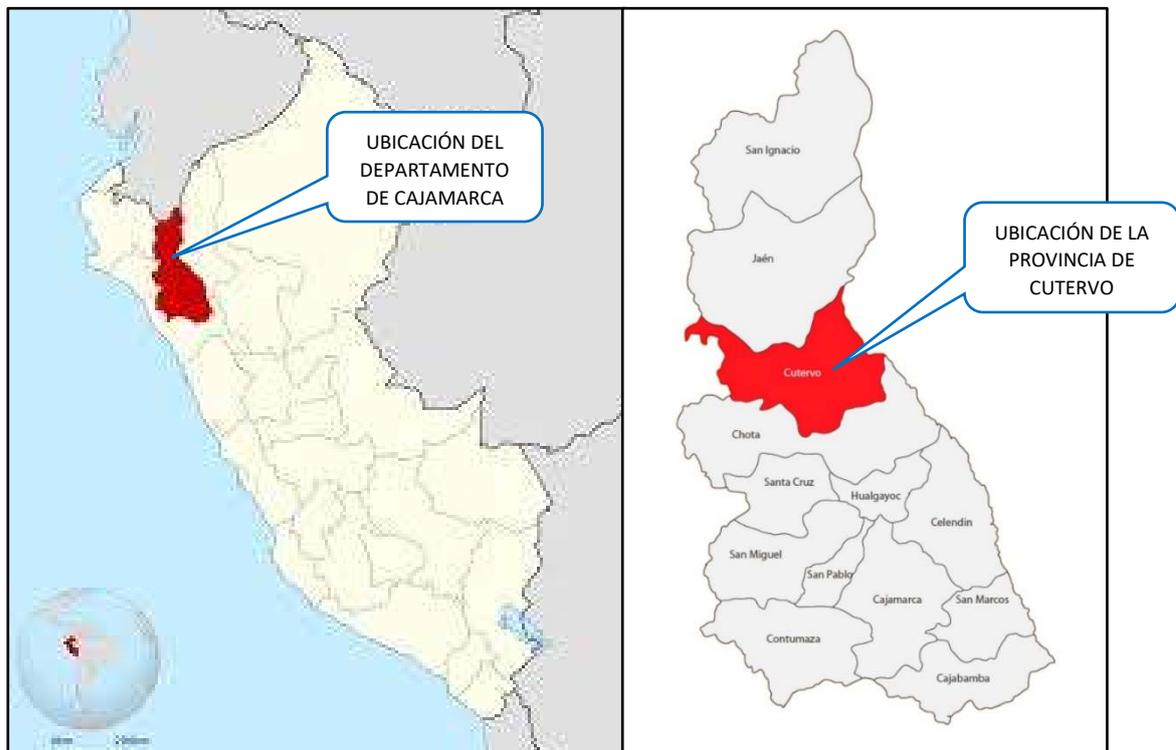


Figura 4: Mapa político de la provincia de Cutervo



Figura 5: Vista satelital de las localidades de Sumidero y El Lirio



3.2. Metodología de la investigación

3.2.1. Tipo, nivel y método de investigación

El tipo de investigación es aplicada, puesto que se enfocó en determinar las deficiencias del expediente técnico de las instituciones de Sumidero y El Lirio.

El nivel abordado es descriptivo, pues se ha orientado en detallar las consecuencias de las deficiencias del expediente técnico por medio de la observación directa y análisis documental.

El método de la investigación es cuantitativo, puesto que los datos recolectados de plazo y costo de ejecución, obtenidos mediante el análisis documental fueron procesados y analizados para realizar su interpretación.

3.2.2. Población de estudio

La población está conformada por los expedientes técnicos de los proyectos de mejoramiento y ampliación del servicio educativo, ejecutados por la Gerencia Sub Regional de Cutervo.

3.2.3. Muestra

La técnica de muestreo es no probabilística por conveniencia, y en la investigación se ha tomado como muestra al expediente técnico del proyecto: "Mejoramiento y ampliación del servicio educativo de las instituciones educativas de nivel primario N° 10270 Sumidero y N° 10283 El Lirio, distrito de Cutervo, provincia de Cutervo - Cajamarca".

3.2.4. Unidad de análisis

La unidad de análisis son las deficiencias del expediente técnico.

3.2.5. Procedimiento

La metodología se desarrolló en cuatro etapas.

Etapas 1. Observación y revisión documental

Durante ejecución física del proyecto, se llevó a cabo la revisión integral del expediente técnico del proyecto mediante lo cual se pudo identificar algunas deficiencias de información insuficiente en el expediente técnico, y a la vez, por medio de la observación del desarrollo de los trabajos de construcción, se logró identificar otras deficiencias de información incoherente la cuales no se pudieron identificar mediante la revisión del expediente técnico.

Etapas 2. Desarrollo de los instrumentos para la recolección de datos

Durante esta etapa, se diseñaron los instrumentos para la recolección de datos, que consiste en fichas para identificar las deficiencias en el expediente técnico (planos, especificaciones técnicas y planilla de metrados) debido a la falta de información suficiente, coherente o técnicamente correcta.

Etapas 3. Análisis, procesamiento e interpretación de la información

La información fue procesada en gabinete, empleando tablas y gráficos, lo que permitió determinar cómo afectaron las deficiencias del expediente técnico al plazo y costo durante la ejecución del proyecto y las implicancias económicas para la Entidad y la empresa contratista.

Etapas 4. Informe de los resultados

La información obtenida en las etapas anteriores fue analizada dando como resultado la formulación de las consecuencias y recomendaciones de la investigación.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.1. Técnicas

Observación:

Se realizó la observación de cómo afectaron las deficiencias del expediente técnico durante el proceso constructivo de las instituciones educativas de nivel primario Sumidero y El Lirio del distrito de Cutervo, provincia de Cutervo – Cajamarca.

Revisión documental:

Se analizó de manera integral la información contenida en planos, especificaciones técnicas y planilla de metrados del expediente técnico de las instituciones educativas de nivel primario Sumidero y El Lirio, distrito de Cutervo, provincia de Cutervo - Cajamarca.

3.3.2. Instrumentos

Fichas de registro de deficiencias en planos.

Fichas de registro de deficiencias en especificaciones técnicas.

Fichas de registro de deficiencias en las planillas de metrados.

3.4. Técnicas de procesamiento de datos

Para el procesamiento de los datos recolectados, se emplearon los siguientes programas:

Civil 3D: Se usó para visualizar los planos y realizar la comparación de los planos de las diferentes especialidades del proyecto.

Microsoft Excel: A través de las tablas se logró cuantificar y presentar la información recolectada.

Microsoft Word: Se usó para presentar los cálculos, resultados y conclusiones de la investigación.

3.5. Análisis e interpretación de datos

Con los datos recolectados en la revisión del expediente técnico, se realizó la identificación y descripción de las deficiencias, así también se determinaron las consecuencias de las deficiencias en el plazo y el costo durante la ejecución del proyecto; además, se determinó las implicancias económicas para la Entidad contratante y para la empresa contratista.

Además, se empleó la estadística descriptiva, puesto que se utilizaron tablas y gráficos que permitieron presentar los datos recolectados y de este modo se elaboraron las conclusiones de la investigación.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Presentación de resultados

4.1.1. Descripción de las deficiencias identificadas en el expediente técnico

En la tabla 1 se muestra un listado y clasificación de las deficiencias identificadas en el expediente técnico al realizar la revisión de planos, especificaciones técnicas y planilla de metrados.

Tabla 1: Descripción de las deficiencias

Ítem	Descripción	Institución educativa	Especialidad	Tipo de deficiencia	Observación
1	Los módulos I y VI no presentan los planos de estructuras	Sumidero	Estructuras	Información insuficiente	
2	En el plano de estructuras del tanque elevado, no se tiene detalle para la construcción de los muros y losa de techo, únicamente se tiene el detalle de la losa de fondo.	Sumidero y El Lirio	Estructuras	Información insuficiente	
3	Caseta de vigilancia, en la especialidad de arquitectura solamente se observa la vista en planta y no se tienen planos de la especialidad de estructuras.	Sumidero y El Lirio	Arquitectura y estructuras	Información insuficiente	
4	Puertas y ventanas, no se tiene planos de detalle para su fabricación.	Sumidero y El Lirio	Arquitectura	Información insuficiente	

Ítem	Descripción	Institución educativa	Especialidad	Tipo de deficiencia	Observación
5	Las canaletas de concreto para la evacuación del agua de lluvia solo se observan en los planos generales, no se cuenta con planos de la especialidad, además, no se ha considerado la evacuación del agua de lluvia fuera de las instituciones educativas.	Sumidero y El Lirio	Instalaciones sanitarias	Información insuficiente	
6	En la memoria descriptiva de instalaciones sanitarias se indica que, el sistema de bombeo consta de 2 bombas que operan de forma alternada, sin embargo, no se cuenta con el plano de detalle del sistema de bombeo; únicamente se observan 2 bombas en el plano general, en el presupuesto solo está considerado la instalación de bombas, faltando el tablero automático de bombas alternado.	Sumidero y El Lirio	Instalaciones eléctricas	Información insuficiente	
7	Ingreso secundario, en el plano general se observa que está compuesto por un portón y una escalera, sin embargo, no se cuenta con planos de detalle.	El Lirio	Estructuras y arquitectura	Información insuficiente	
8	Únicamente se tiene el plano de detalle típico, no se tiene plano de planta - perfil del cerco perimétrico.	Sumidero y El Lirio	Estructuras y arquitectura	Información insuficiente	
9	En las especificaciones técnicas no se hace mención de los materiales a utilizar para la fabricación de las puertas y ventanas	Sumidero y El Lirio	Arquitectura	Información insuficiente	
10	No se tiene especificaciones técnicas para el mobiliario y equipamiento	Sumidero y El Lirio	Arquitectura	Información insuficiente	
11	No se tiene especificaciones técnicas para el ingreso secundario	El Lirio	Estructuras y arquitectura	Información insuficiente	

Ítem	Descripción	Institución educativa	Especialidad	Tipo de deficiencia	Observación
12	Planos de estructuras la sección de la viga VS-101 es de 0.25 m x 0.40 m Planos de arquitectura la sección de viga VS-101 es de 0.25 m x 0.50 m	Sumidero: módulo I, II, III y IV El Lirio: módulo I y II	Estructuras y arquitectura	Información incoherente	Anexos: Figura 10 Y 11
13	Losa techada, en el plano de estructuras se observan 12 columnas circulares, mientras que en el plano general se observan 10 columnas circulares.	Sumidero y El Lirio	Estructuras y arquitectura	Información incoherente	
14	En el plano de arquitectura y estructuras el voladizo de los módulos de dos niveles tiene 1.95 m de ancho, mientras que, en el plano general el voladizo tiene 1.65 m de ancho.	Sumidero y El Lirio	Arquitectura	Información incoherente	
15	En los planos de equipamiento se indica que: en AIP/BIBLIOTECA se debe de equipar con 30 computadoras de escritorio, además, en AIP/BIBLIOTECA, SUM y sala de reuniones se debe de equipar con 01 proyector multimedia en cada ambiente, sin embargo, en los planos de instalaciones eléctricas no se ha considerado la instalación de los tomacorrientes para las computadoras, tampoco se ha considerado las instalaciones eléctricas para los proyectores.	Sumidero y El Lirio	Equipamiento e instalaciones eléctricas	Información incoherente	Anexos: Figura 12 Y 13
16	En el módulo de los servicios higiénicos en los planos de estructuras se indica techo a dos aguas, mientras que, en los planos de arquitectura se indica techo a un agua.	Sumidero y El Lirio	Estructuras y arquitectura	Información incoherente	Anexos: Figura 14 Y 15

Ítem	Descripción	Institución educativa	Especialidad	Tipo de deficiencia	Observación
17	En los planos de instalaciones sanitarias se indica que las aguas residuales se descargan a la red pública, sin embargo, las localidades de Sumidero y El Lirio no cuentan con una red pública de desagüe, y, además, para ambas instituciones educativas el sentido de descarga de las aguas residuales va de la cota menor a la cota mayor (contrapendiente).	Sumidero y El Lirio	Instalaciones sanitarias	Información incoherente	Anexos: Fotografía 1 y 2
18	En los planos de instalaciones eléctricas se indica que las luminarias son fluorescentes T8 - 36 W, sin embargo, en las especificaciones técnicas se indica panel led de 60 x 60 - 40 W	Sumidero y El Lirio	Instalaciones eléctricas	Información incoherente	
19	En la planilla de metrados se ha considerado la construcción de la cimentación del cerco perimétrico en todo el perímetro de las instituciones educativas, sin embargo, debido a la construcción de los muros de contención, no es posible ejecutar la cimentación del cerco perimétrico en todo el perímetro.	Sumidero y El Lirio	Estructuras	Información incoherente	
20	Se ha metrado la cobertura de la losa techada en dos especialidades, arquitectura y estructuras.	Sumidero y El Lirio	Estructuras y arquitectura	Información incoherente	
21	Para el módulo IV - almacén, en el plano de estructuras se observa un único ambiente de 2.90m x 4.25m, sin embargo, en los planos de arquitectura se observa dos ambientes de 5.80m x 4.20m.	El Lirio	Estructuras y arquitectura	Información incoherente	
22	Caseta de vigilancia, no se tiene planilla de metrados y por lo tanto tampoco se tiene presupuesto asignado para su construcción.	Sumidero y El Lirio	Estructuras y arquitectura	Información incoherente	

Ítem	Descripción	Institución educativa	Especialidad	Tipo de deficiencia	Observación
23	Cerco perimétrico, no se tiene planilla de metrados de la especialidad de arquitectura (ladrillo, cerco de malla metálica, tarrajeo y pintura de los muros, columnas y vigas), por lo cual, tampoco se tiene presupuesto asignado para la especialidad.	Sumidero y El Lirio	Arquitectura	Información incoherente	
24	La rejilla metálica que se instala en las canaletas de concreto, no han sido consideradas en la planilla de metrados, por lo que, no se tiene presupuesto asignado para su fabricación e instalación.	Sumidero y El Lirio	Arquitectura	Información incoherente	
25	En el análisis de costos unitarios en la partida: Bomba para agua 1 HP, dentro de los insumos no se ha considerado a la bomba de 1 HP.	Sumidero y El Lirio	Instalaciones sanitarias	Información incoherente	
26	En el plano general, se observa que existe un desnivel de un metro entre el patio de formación y los servicios higiénicos y no se ha considerado ninguna estructura para estabilizar el terreno en desnivel.	El Lirio	Estructuras	Información técnicamente incorrecta	Anexos: fotografía N° 3
27	Losa techada: plano general PG-01, la gradería está ubicada en la parte posterior de la losa, sin embargo, cuando se realizó el trazo y replanteo de la gradería se observó que para llegar a la cota indicada para la cimentación de la gradería es necesario realizar un relleno, lo cual implicaría la construcción de un muro de contención para poder estabilizar el relleno.	Sumidero	Estructuras	Información técnicamente incorrecta	

Ítem	Descripción	Institución educativa	Especialidad	Tipo de deficiencia	Observación
28	Muros de contención colindantes con la carretera Cutervo - El Lirio se observó que se necesita la construcción de muros de contención MC-01 (muros de 3.40 m de pantalla) y no de los muros de contención MC-03 (muros de 2.90 m de pantalla); y en la parte posterior de la institución educativa se observó que se requiere la construcción de muros de mayor altura a los considerados en el expediente técnico.	El Lirio	Estructuras	Información técnicamente incorrecta	
29	Plano general se observa que las rampas están ubicadas en diferentes niveles, sin embargo, no se ha planteado la construcción de muros de contención para estabilizar el terreno.	Sumidero	Estructuras	Información técnicamente incorrecta	
30	El ambiente depósito de combustible no cuenta con puerta (solamente vano), lo cual no está de acuerdo a la Norma "Criterios de diseño para ambientes de servicios de alimentación en los locales educativos de la Educación Básica"	Sumidero y El Lirio	Arquitectura	Información técnicamente incorrecta	

Nota: Elaboración propia, a partir de las deficiencias identificadas en el expediente técnico.

En la tabla 1, se enumeraron 30 deficiencias identificadas en el expediente técnico contractual, de las cuales 11 fueron a causa de información insuficiente, 14 fueron a causa de información incoherente y 5 fueron a causa de información técnicamente incorrecta.

A continuación, se presenta un resumen del contenido de la tabla 1, se muestran las cantidades y los tipos de deficiencias del expediente técnico del caso de estudio.

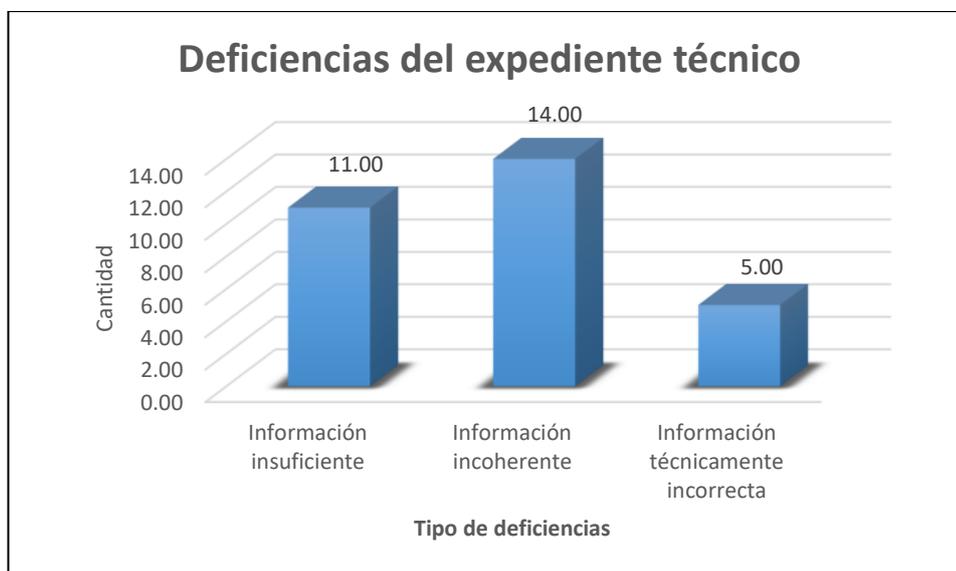
Tabla 2: Cantidad de deficiencias del expediente técnico

Ítem	Componente	Cantidad
1.00	Información insuficiente	11
2.00	Información incoherente	14
3.00	Información técnicamente incorrecta	5
Total		30

Nota: Elaboración propia

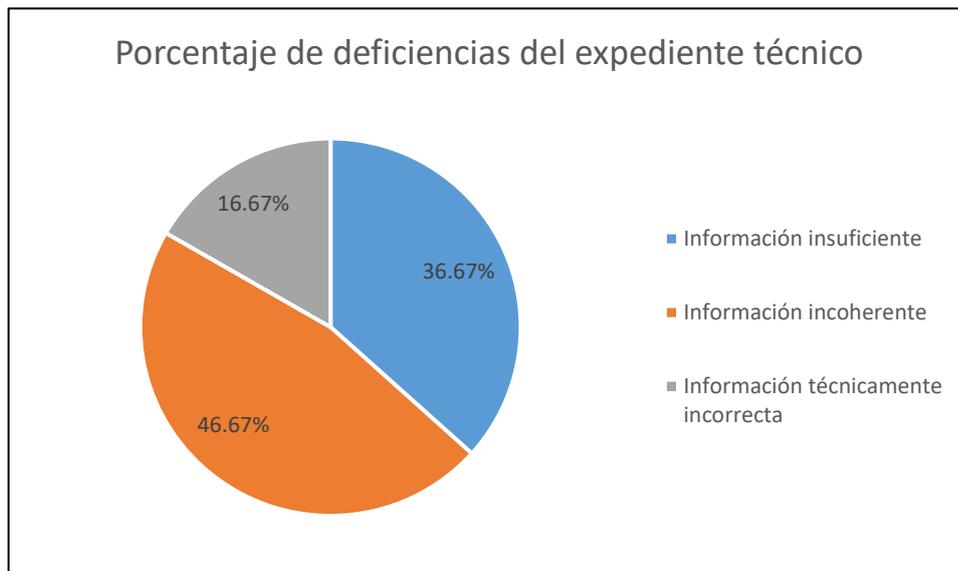
En el siguiente gráfico se muestra la cantidad de cada una de los tipos de deficiencias del caso de estudio.

Figura 6: Tipo de deficiencias en el caso de estudio



En el siguiente gráfico se muestra la representación porcentual de la cantidad de las deficiencias según el tipo.

Figura 7: Porcentaje de deficiencia del expediente técnico del caso de estudio



4.1.2. Acciones realizadas frente a las deficiencias del expediente técnico

En la tabla 3 se presentan las acciones realizadas frente a las deficiencias identificadas en el expediente técnico, y si tuvieron consecuencias en el plazo y en el costo de la ejecución del proyecto, y debido al sistema de contratación a suma alzada, también se indica si la empresa contratista asumió el costo de la ejecución de mayores metrados o si la entidad asumió las implicancias económicas de la ejecución de menores metrados.

Tabla 3: Acciones realizadas frente a las deficiencias del expediente técnico y sus consecuencias en la ejecución de la obra

Ítem	Descripción	Institución educativa	Acciones realizadas	Consecuencia		
				Costo	Tiempo	Costo asumido
1	Los módulos I y VI no presentan los planos de estructuras	Sumidero	Se elaboraron los planos de replanteo de estructuras	No	No	-
2	En el plano de estructuras del tanque elevado, no se tiene detalle para la construcción de los muros y losa de techo, únicamente se tiene el detalle de la losa de fondo.	Sumidero y El Lirio	Se elaboraron los planos de estructuras del tanque elevado de concreto.	No	No	Contratista
3	Caseta de vigilancia, en la especialidad de arquitectura solamente se observa la vista en planta y no se tienen planos de la especialidad de estructuras.	Sumidero y El Lirio	Se elaboraron los planos de replanteo de estructuras y de arquitectura.	No	No	-
4	Puertas y ventanas, no se tiene planos de detalle para su fabricación.	Sumidero y El Lirio	Se elaboraron los planos de detalle para la fabricación de puertas y ventanas de acuerdo a los cuadros de vanos	No	No	-

Ítem	Descripción	Institución educativa	Acciones realizadas	Consecuencia		
				Costo	Tiempo	Costo asumido
5	Las canaletas de concreto para la evacuación del agua de lluvia solo se observan en los planos generales, no se cuenta con planos de la especialidad, además, no se ha considerado la evacuación del agua de lluvia fuera de las instituciones educativas.	Sumidero y El Lirio	Se presentó la prestación adicional de obra N° 05	Si	Si	Entidad
6	En la memoria descriptiva de instalaciones sanitarias se indica que, el sistema de bombeo consta de 2 bombas que operan de forma alternada, sin embargo, no se cuenta con el plano de detalle del sistema de bombeo; únicamente se observan 2 bombas en el plano general, en el presupuesto solo está considerado la instalación de bombas, faltando el tablero automático de bombas alternado.	Sumidero y El Lirio	Se elaboraron los planos de replanteo para la instalación del sistema de bombeo, el contratista asumió el costo de los insumos faltantes para la ejecución del sistema de bombeo.	No	No	Contratista
7	Ingreso secundario, en el plano general se observa que está compuesto por un portón y una escalera, sin embargo, no se cuenta con planos de detalle.	El Lirio	Se elaboraron los planos de replanteo necesarios para la ejecución del ingreso secundario y el contratista asumió el costo de la ejecución de las partidas.	No	No	Contratista
8	Cerco perimétrico, únicamente se tiene el plano de detalle típico, no se tiene plano de planta - perfil.	Sumidero y El Lirio	Se elaboraron los planos de replanteo de planta perfil del cerco perimétrico	No	No	-
9	En las especificaciones técnicas no se hace mención de los materiales a utilizar para la fabricación de las puertas y ventanas	Sumidero y El Lirio	La Entidad especificó los materiales a utilizar	No	No	-

Ítem	Descripción	Institución educativa	Acciones realizadas	Consecuencia		
				Costo	Tiempo	Costo asumido
10	No se tiene especificaciones técnicas para el mobiliario y equipamiento	Sumidero y El Lirio	Para la fabricación del mobiliario se utilizó la Norma Técnica "Criterios para el Diseño de Mobiliario Educativo de la Educación Básica Regular" Para el equipamiento la Entidad brindó las características de los equipos a adquirir.	No	No	-
11	No se tiene especificaciones técnicas para el ingreso secundario	El Lirio	Ninguna, se tomaron en cuenta las especificaciones de los otros módulos ejecutados.	No	No	-
12	Planos de estructuras la sección de la viga VS-101 es de 0.25 m x 0.40 m Planos de arquitectura la sección de viga VS-101 es de 0.25 m x 0.50 m	Sumidero: módulo I, II, III y IV El Lirio: módulo I y II	Se elaboraron planos de replanteo de arquitectura, en los cuales la sección de la viga VS-101 es de 0.25 x 0.40 m, y para mantener la altura del primer nivel y de las ventanas, se optó por aumentar 10 cm la altura del alféizar lo que incrementó en 10 cm la altura de las puertas ubicadas en la fachada de los módulos Ver Anexos: figura 18	No	No	- Anexo: figura 16
13	Losa techada, en el plano de estructuras se observan 12 columnas circulares, mientras que en el plano general se observan 10 columnas circulares.	Sumidero y El Lirio	Se elaboró el plano de replanteo general PG-01 donde se indican 12 columnas circulares	No	No	-

Ítem	Descripción	Institución educativa	Acciones realizadas	Consecuencia		
				Costo	Tiempo	Costo asumido
14	En el plano de arquitectura y estructuras el voladizo de los módulos de dos niveles tiene 1.95 m de ancho, mientras que, en el plano general el voladizo tiene 1.65 m de ancho.	Sumidero y El Lirio	Se elaboraron los planos de replanteo, respetando lo indicado en el plano general, para que se respete el planteamiento arquitectónico general de las instituciones educativas.	No	No	-
15	En los planos de equipamiento se indica que: en AIP/BIBLIOTECA se debe de equipar con 30 computadoras de escritorio, además, en AIP/BIBLIOTECA, SUM y sala de reuniones se debe de equipar con 01 proyector multimedia en cada ambiente, sin embargo, en los planos de instalaciones eléctricas no se ha considerado la instalación de los tomacorrientes para las computadoras, tampoco se ha considerado las instalaciones eléctricas para los proyectores.	Sumidero y El Lirio	Se presentó la prestación adicional de obra N° 05	Si	Si	Entidad
16	En el módulo de los servicios higiénicos en los planos de estructuras se indica techo a dos aguas, mientras que, en los planos de arquitectura se indica techo a un agua.	Sumidero y El Lirio	Se elaboró los planos de replanteo de arquitectura, donde el techo de los servicios higiénicos es a dos aguas. Ver anexos: Figura 19	No	No	- Anexo: figura 17
17	En los planos de instalaciones sanitarias se indica que las aguas residuales se descargan a la red pública, sin embargo, las localidades de Sumidero y El Lirio no cuentan con una red pública de desagüe, y además, para ambas instituciones educativas el sentido de descarga de las aguas residuales va de la cota menor a la cota mayor (contrapendiente).	Sumidero y El Lirio	Se presentó la prestación adicional de obra N° 05	Si	Si	Entidad

Ítem	Descripción	Institución educativa	Acciones realizadas	Consecuencia		
				Costo	Tiempo	Costo asumido
18	En los planos de instalaciones eléctricas se indica que las luminarias son fluorescentes T8 - 36 W, sin embargo, en las especificaciones técnicas se indica panel led de 60 x 60 - 40 W	Sumidero y El Lirio	Se ejecutó la partida de acuerdo al orden de prelación a sumaalzada, por lo que se respetó lo indicado en los planos.	No	No	-
19	En la planilla de metrados se ha considerado la construcción de la cimentación del cerco perimétrico en todo el perímetro de las instituciones educativas, sin embargo, debido a la construcción de los muros de contención, no es posible ejecutar la cimentación del cerco perimétrico en todo el perímetro.	Sumidero y El Lirio	Ninguna, la Entidad pagó por todo el metrado presupuestado.	No	No	Entidad
20	Se ha metrado la cobertura de la losa techada en dos especialidades, arquitectura y estructuras.	Sumidero y El Lirio	Ninguna, debido al sistema de contratación a sumaalzada, la Entidad pagó por todo el metrado presupuestado.	No	No	Entidad
21	Para el módulo IV - almacén, en el plano de estructuras se observa un único ambiente de 2.90m x 4.25m, sin embargo, en los planos de arquitectura se observa dos ambientes de 5.80m x 4.20m.	El Lirio	Se elaboraron los planos de replanteo de estructuras de acuerdo a las dimensiones de los planos de arquitectura	No	No	-
22	Caseta de vigilancia, no se tiene planilla de metrados y por lo tanto tampoco se tiene presupuesto asignado para su construcción.	Sumidero y El Lirio	Ninguna, el contratista asumió el costo de la ejecución de la caseta de vigilancia.	No	No	Contratista

Ítem	Descripción	Institución educativa	Acciones realizadas	Consecuencia		
				Costo	Tiempo	Costo asumido
23	Cerco perimétrico, no se tiene planilla de metrados de la especialidad de arquitectura (ladrillo, cerco de malla metálica, tarrajeo y pintura de los muros, columnas y vigas), por lo cual, tampoco se tiene presupuesto asignado para la especialidad.	Sumidero y El Lirio	Ninguna, el contratista asumió el costo de la ejecución de la especialidad de arquitectura del cerco perimétrico.	No	No	Contratista
24	La rejilla metálica que se instala en las canaletas de concreto, no han sido consideradas en la planilla de metrados, por lo que, no se tiene presupuesto asignado para su fabricación e instalación.	Sumidero y El Lirio	Ninguna, el contratista asumió el costo de la ejecución de la rejilla metálica.	No	No	Contratista
25	En el análisis de costos unitarios en la partida: Bomba para agua 1 HP, dentro de los insumos no se ha considerado a la bomba de 1 HP.	Sumidero y El Lirio	Ninguna, el contratista asumió el costo de las bombas de 1 HP.	No	No	Contratista
26	En el plano general, se observa que existe un desnivel de un metro entre el patio de formación y los servicios higiénicos y no se ha considerado ninguna estructura para estabilizar el terreno en desnivel.	El Lirio	Se presentó la prestación adicional de obra N° 05	Si	Si	Entidad
27	Losa techada: plano general PG-01, la gradería está ubicada en la parte posterior de la losa, sin embargo, cuando se realizó el trazo y replanteo de la gradería se observó que para llegar a la cota indicada para la cimentación de la gradería es necesario realizar un relleno, lo cual implicaría la construcción de un muro de contención para poder estabilizar el relleno.	Sumidero	Se elaboró el plano de replanteo en el cual se ubicó la gradería en la parte frontal de la losa deportiva, ubicación conveniente por la topografía	No	No	-

Ítem	Descripción	Institución educativa	Acciones realizadas	Consecuencia		
				Costo	Tiempo	Costo asumido
28	Muros de contención colindantes con la carretera Cutervo - El Lirio se observó que se necesita la construcción de muros de contención MC-01 (muros de 3.40 m de pantalla) y no de los muros de contención MC-03 (muros de 2.90 m de pantalla); y en la parte posterior de la institución educativa se observó que se requiere la construcción de muros de mayor altura a los considerados en el expediente técnico.	El Lirio	Se presentó la prestación adicional de obra N° 03	Si	Si	Entidad
29	Plano general se observa que las rampas están ubicadas en diferentes niveles, sin embargo, no se ha planteado la construcción de muros de contención para estabilizar el terreno	Sumidero	Se presentó la prestación adicional de obra N° 02	Si	Si	Entidad
30	El ambiente depósito de combustible no cuenta con puerta (solamente vano), lo cual no está de acuerdo a la Norma "Criterios de diseño para ambientes de servicios de alimentación en los locales educativos de la Educación Básica"	Sumidero y El Lirio	Se instaló una puerta de acuerdo a la norma.	No	No	Contratista

Nota: Elaboración propia

En la tabla 3 se enumeraron 30 acciones realizadas para dar solución a las deficiencias del expediente técnico, de las cuales 6 fueron la presentación de 3 adicionales de obra, los cuales si afectaron el costo y el plazo de ejecución del proyecto, las 24 acciones restantes no afectaron en costo y en plazo de ejecución al proyecto, sin embargo, 7 de estas afectaron económicamente a la empresa contratista por la ejecución de mayores metrados y 2 tuvieron implicancias económicas para la Entidad contratante debido a la ejecución de menores metrados.

De la tabla 3, también se obtiene que, únicamente las deficiencias identificadas en los planos contractuales afectaron al costo y al plazo de ejecución del proyecto, mientras que, las deficiencias en las especificaciones técnicas, planillas de metrados no tuvieron consecuencias en la ejecución del proyecto

4.1.3. Análisis causa – efecto de las prestaciones adicionales de obra

4.1.3.1. Adicional de obra N° 02 con deductivo vinculante N° 02

Durante la revisión del Expediente Técnico se evidenció en el plano general de la I.E Sumidero, presenta información insuficiente y técnicamente incorrecta para la ejecución de rampas, lo que fue la base para realizar el trámite correspondiente para la presentación de la prestación adicional de obra N° 02.

Tabla 4: Causa del adicional de obra N° 02

Ítem	descripción	Institución educativa	Tipo de deficiencia
1.00	Plano general PG-01 que las rampas están ubicadas en diferentes niveles y no se ha planteado la construcción de muros de contención para estabilizar el terreno	Sumidero	Información técnicamente incorrecta

Nota: Elaboración propia

Se planteó la construcción de muros de contención y sardineles armados para estabilizar el terreno y así cumplir con la ejecución de las rampas indicadas en el plano general. (Ver Anexos: Figura 18).

Además, debido al planteamiento de las rampas de acceso en el adicional de obra N° 2, se realizó el deductivo vinculante N°02, de las partidas referentes a las rampas de ingreso a la institución educativa: partidas 02.14.03.03.01 Rampas de concreto $f'c=175$ kg/cm² y 02.14.03.03.02 encofrado y desencofrado en rampas.

4.1.3.1.1. Impacto del adicional de obra N° 02 en el plazo de ejecución de la obra

El plazo de ejecución del adicional de obra N° 02 con deductivo vinculante N° 02 fue de 60 días calendario.

A continuación, se muestran las fechas y plazos de la obra principal y del adicional de obra N° 02.

Tabla 5: Impacto del adicional de obra N° 02 con deductivo vinculante N° 02 en el plazo de ejecución de la obra

Descripción	Hitos y plazos
Plazo programado de ejecución del adicional de obra N° 02	60 días calendario
Inicio adicional de obra N° 02	24/05/2024
Suspensión de plazo N° 02	Del 11/06/2024 al 06/07/2024
Suspensión de plazo N° 03	Del 16/07/2024 al 16/08/2024
Total de días de suspensión de plazo	57 días calendario
Fecha programada de término por adicional N° 02, debido a las suspensiones de plazo	18/09/2024
Fecha real de término de adicional de obra N° 02	31/08/2024

Nota: Elaboración propia

De la tabla 5 se observa que el adicional de obra N° 02 con deductivo vinculante N° 02 no afectó al plazo de ejecución, puesto que se ejecutó dentro del plazo contractual, ejecutándose en un plazo de 42 días calendario.

4.1.3.1.2. Impacto del adicional de obra N° 02 en el presupuesto de obra

Tabla 6: Incidencia del adicional de obra N°02 con deductivo vinculante N° 02

DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO	INCIDENCIA	OBSERVACIÓN
Monto contrato original	S/ 14,085,570.91		Anexos: Tabla 18
Adicional de obra N° 02	S/ 1,084,663.60	7.70%	Anexos: Tabla 19
Deductivo de obra N° 02	S/ 6,730.19	0.05%	Anexos: Tabla 20
Total	1,077,933.41	7.65%	

Nota: Elaboración propia

En la tabla 6, se observa que el porcentaje de incidencia del adicional de obra N° 02 con deductivo vinculante N° 02 es 7.65 %, lo cual afectó negativamente en el presupuesto contractual, puesto que incrementó el presupuesto en S/. 1,077,933.41 (Un millón setenta y siete mil novecientos treinta y tres con 41/100 soles).

4.1.3.2. Adicional de obra N° 3 con deductivo vinculante N° 3

Cuando se realizó el trazo y replanteo de los muros de contención MC-03 (altura de pantalla 2.25 m) en el tramo adyacente a la carretera y en la parte posterior de la institución educativa, se observó que el planteamiento era técnicamente incorrecto, debido a que se necesitaba muros de contención de mayor altura de pantalla a la indicada en el expediente técnico.

Tabla 7: Causa del adicional de obra N°03

Ítem	descripción	Institución educativa	Tipo de deficiencia
1.00	Muros de contención colindantes con la carretera Cutervo - El Lirio se observó que se necesita la ejecución de Se necesita la construcción de muros de contención MC-01 (muros de 3.40 m de pantalla) en lugar de los muros de contención MC-03 (muros de 2.25 m de pantalla); y en la parte posterior de la institución educativa se observó que se requiere la construcción de muros de mayor altura a los considerados en el expediente técnico.	El Lirio	Información técnicamente incorrecta

Nota: Elaboración propia

En la zona adyacente a la carretera Cutervo – El Lirio, planteó adicionar la construcción de muros de contención MC-01 (altura de pantalla: 3.40m) y en la parte posterior de la institución se planteó la construcción de muros de contención de altura de pantalla 5.00 metros.

Debido al planteamiento del adicional de obra N° 03, se realizó el deductivo de 44.52 metros de muros de contención MC-03 contemplados en el expediente técnico contractual. (Ver Anexos: Figura 19)

4.1.3.2.1. Impacto del adicional de obra N° 03 en el plazo de ejecución de la obra

El plazo de ejecución del adicional de obra N° 03 con deductivo vinculante N° 03 fue de 30 días calendario.

A continuación, se muestran las fechas y plazos de la obra principal y del adicional de obra N° 03.

Tabla 8: Impacto del adicional de obra N° 03 con deductivo vinculante N° 03 en el plazo de ejecución de la obra

Descripción	Hitos y plazos
Plazo programado de ejecución del adicional de obra N° 03	30 días calendario
Inicio adicional de obra N° 03	23/05/2024
Fecha programada de término de adicional de obra N° 03	22/06/2024
Fecha real de término de adicional de obra N° 03	10/06/2024

Nota: Elaboración propia

De la tabla 8 se observa que el adicional de obra N° 03 con deductivo vinculante N° 03 no afectó negativamente al plazo de ejecución debido que se ejecutó dentro del plazo contractual, ejecutando en 18 días calendario.

4.1.3.2.2. Impacto del adicional de obra N° 03 en el presupuesto de obra

Tabla 9: Porcentaje de incidencia del adicional de obra N° 03 con deductivo vinculante N° 03

DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO	INCIDENCIA	OBSERVACIÓN
Monto contrato original	S/ 14,085,570.91		Anexos: Tabla 18
Adicional de obra N° 03	S/ 376,178.89	2.67 %	Anexos: Tabla 21
Deductivo de obra N° 03	S/ 106,041.76	0.75 %	Anexos: Tabla 22
Total	270,137.13	1.92%	

Nota: Elaboración propia

En la tabla 9, se observa que el porcentaje de incidencia del adicional de obra N° 03 con deductivo vinculante N° 03 es 1.92 %, lo afectó negativamente

en el presupuesto, debido a que incrementó el presupuesto contractual en S/. 270,137.13 (Dos cientos setenta mil ciento treinta y siete con 13/100 soles).

4.1.3.3. Adicional de obra N° 5 con deductivo vinculante N° 5

Durante la revisión de los planos contractuales se identificaron deficiencias del tipo de información insuficiente, incoherente y técnicamente incorrecta, que se explica a continuación:

Sistema de drenaje pluvial: no presenta planos.

Instalaciones eléctricas: en los planos de instalaciones eléctricas no se ha considerado las instalaciones necesarias para el funcionamiento de computadoras de escritorio y proyectores multimedia.

Sistema de descarga de aguas residuales: en los planos se indica que las aguas residuales de las instituciones educativas descargan en la red pública, sin embargo, en las Localidades de Sumidero y El Lirio no cuentan con red pública de alcantarillado.

Muro de contención: en la institución de El Lirio, existe un desnivel de un metro entre el patio de formación y el nivel de piso terminado de los servicios higiénicos, sin embargo, en el expediente técnico no se ha considerado ninguna estructura para estabilizar el terreno.

Lo mencionado anteriormente fue la base para realizar el trámite correspondiente para la presentación y aprobación de la prestación adicional de obra N° 05.

Tabla 10: Causa del adicional de obra N° 05

Ítem	Descripción	Institución educativa	tipo de deficiencia
1.00	Las canaletas de evacuación del agua de lluvia solo se observan en los planos generales, y no se ha considerado la evacuación del agua de lluvia fuera de las instituciones educativas.	Sumidero y El Lirio	Información insuficiente

Ítem	Descripción	Institución educativa	tipo de deficiencia
2.00	<p>Planos de equipamiento: En AIP/BIBLIOTECA se debe de equipar con 30 computadoras de escritorio.</p> <p>Planos de equipamiento: En AIP/BIBLIOTECA, SUM y sala de reuniones se debe de equipar con 01 proyector multimedia en cada ambiente</p> <p>Planos de instalaciones eléctricas: no se ha considerado la instalación de los tomacorrientes para las computadoras, tampoco se ha considerado las instalaciones eléctricas para los proyectores</p>	Sumidero y El Lirio	Información incoherente
3.00	Los planos indican que las aguas residuales se descargan a la red pública y, además, la red de desagüe de ambas instituciones educativas el sentido de descarga de las aguas residuales va de la cota menor a la cota mayor (contrapendiente); sin embargo, en las localidades de Sumidero y El Lirio no existe una red pública de desagüe.	Sumidero y El Lirio	Información incoherente
4.00	En el plano general, se observa que existe un desnivel de un metro entre el patio de formación y los servicios higiénicos y no se ha considerado ninguna estructura para estabilizar el terreno en desnivel.	El Lirio	Información técnicamente incorrecta

Nota: Elaboración propia

En el adicional de obra N° 05 se planteó lo siguiente:

Sistema de drenaje pluvial: Se planteó la interconexión entre las cunetas de concreto de los módulos con tuberías de PVC enterradas y la instalación de cajas de registro, a través de las cuales se evacuará el agua de lluvia hacia el exterior de las instituciones educativas.

Instalaciones eléctricas: Se planteó realizar todas las instalaciones necesarias para el funcionamiento de computadoras de escritorio y proyectores multimedia, además, se planteó un sistema de pararrayos en ambas instituciones educativas.

Sistema de descarga de aguas residuales: Se planteó la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales (compuestas por un biodigestor autolimpiable de 7000 litros y un pozo percolador) para cada institución educativa, ubicadas estratégicamente para la descarga por gravedad.

Muro de contención: Se planteó la construcción de muros de contención de altura de pantalla 1.40 m para estabilizar el terreno.

Además, en el adicional de obra N° 05, se planteó la construcción de una vereda perimetral que conecte el ingreso principal con el ingreso secundario de la institución educativa El Lirio.

4.1.3.3.1. Impacto del adicional de obra N° 05 en el plazo de ejecución de la obra

El plazo de ejecución del adicional de obra N° 05 con deductivo vinculante N° 05 fue de 15 días calendario.

A continuación, se muestran las fechas y plazos de la obra principal y del adicional de obra N° 05.

Tabla 11: Impacto del adicional de obra N° 05 con deductivo vinculante N° 05 en el plazo de ejecución de la obra

Descripción	Hitos y plazos
Plazo programado de ejecución del adicional de obra N° 05	15 días calendario
Inicio adicional de obra N° 05	23/08/2024
Fecha programada de término por adicional N° 05	06/09/2024
Fecha real de término de adicional de obra N° 05	31/08/2024

Nota: Elaboración propia

De la tabla 11 se observa que el adicional de obra N° 05 con deductivo vinculante N° 05 no afectó al plazo de ejecución, debido a que se ejecutó dentro del plazo contractual, ejecutándose en 9 días calendario.

Impacto del adicional de obra N° 05 en el presupuesto de obra

Tabla 12: Porcentaje de incidencia del adicional de obra N° 05 con deductivo vinculante N° 05

DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO	INCIDENCIA	OBSERVACIÓN
Monto contrato original	S/ 14,085,570.91		Anexos: Tabla 18
Adicional de obra N° 05	S/ 401,101.80	2.85 %	Anexos: Tabla 23
Deductivo de obra N° 05	S/ 25,335.89	0.18%	Anexos: Tabla 24
Total	S/ 375,765.91	2.67%	

Nota: Elaboración propia

De la tabla 12 se observa que el porcentaje de incidencia del adicional de obra N° 05 con deductivo vinculante N° 05 es 2.67 % lo que incrementó el presupuesto contractual en S/. 375,765.91 (Trescientos setenta y cinco mil setecientos sesenta y cinco con 91/100 soles).

4.1.4. Análisis de las consecuencias de las deficiencias del expediente técnico en el plazo de ejecución de la obra

Durante la ejecución de la obra se tuvieron 03 suspensiones de plazo, haciendo un total de 92 días de suspensión.

Suspensión de obra N° 01 del 28 de diciembre del 2023 al 31 de enero del 2024, en total fueron 35 días de suspensión.

Suspensión de obra N° 02 del 11 de junio al 06 de julio del 2024, en total fueron 26 días de suspensión.

Suspensión de obra N° 03 del 16 de julio al 16 de agosto del 2024, en total fueron 31 días de suspensión.

La fecha de inicio de la obra fue el 03 de noviembre del 2023, con un plazo de ejecución de 210 días calendario, con la fecha programada del término del plazo contractual para el 30 de mayo del 2024, sin embargo, debido a los 92 días de suspensión de plazo de ejecución, la obra terminó el 31 de agosto del 2024.

A continuación, se muestran las fechas y plazos de la obra principal y de los adicionales de obra.

Tabla 13: Impacto de los adicionales en el plazo de ejecución de la obra

Descripción	Plazo en días calendario	Inicio de plazo	Término de plazo programado por suspensión de plazo	Término de plazo real	plazo real de ejecución
Obra principal	210	03/11/2023	31/08/2024	31/08/2024	210
Adicional de obra N° 02 con deductivo vinculante N° 02	60	24/05/2024	18/09/2024	31/08/2024	42
Adicional de obra N° 03 con deductivo vinculante N° 03	30	23/05/2024	22/06/2024	10/06/2024	18
Adicional de obra N° 05 con deductivo vinculante N° 05	15	23/08/2024	06/09/2002	31/08/2024	9

Nota: Elaboración propia

De la tabla 13 se analiza que la obra cumplió con el plazo contractual y que los adicionales de obra con deductivo vinculante también se ejecutaron dentro del plazo contractual, lo que indica que las deficiencias del expediente técnico no tuvieron consecuencias en el plazo de ejecución de la obra.

4.1.5. Análisis de las consecuencias de las deficiencias del expediente técnico en el presupuesto contractual

En la tabla 14, se muestra la incidencia de las tres prestaciones adicionales de obra en el presupuesto contractual.

Tabla 14: Impacto de los adicionales de obra en el presupuesto contractual

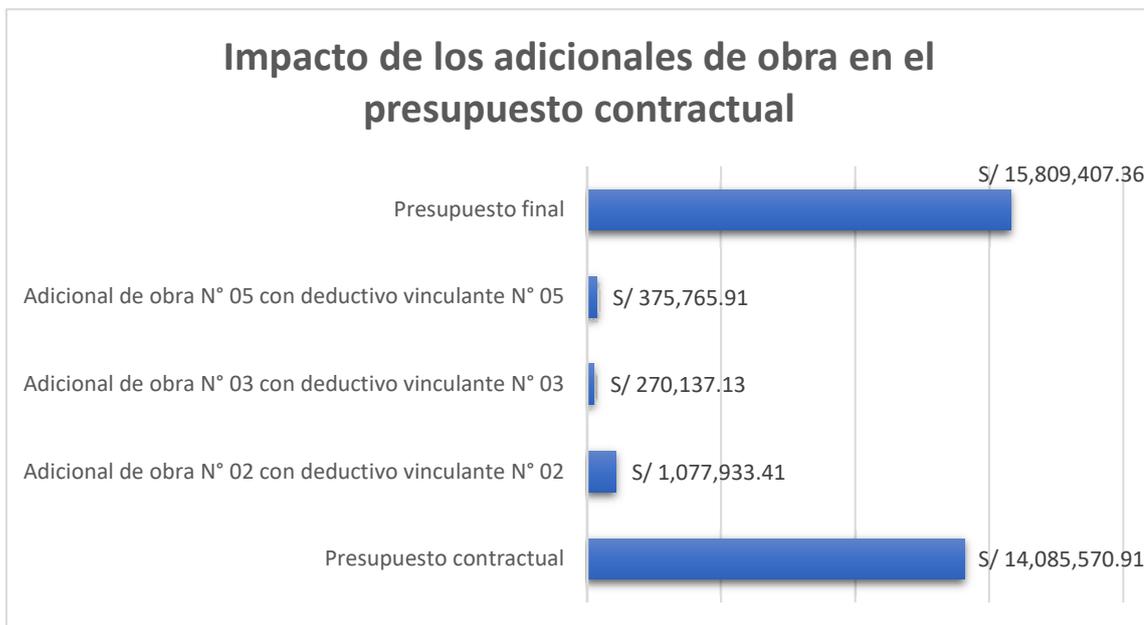
Descripción	Presupuesto contractual	
	% Incidencia	Costo
Obra principal	100%	S/ 14,085,570.91
Adicional de obra N° 02 con deductivo vinculante N° 02	7.65%	S/ 1,077,933.41
Adicional de obra N° 03 con deductivo vinculante N° 03	1.92%	S/ 270,137.13
Adicional de obra N° 05 con deductivo vinculante N° 05	2.67%	S/ 375,765.91
Incidencia de los adicionales	12.24%	S/ 1,723,836.45

Nota: Elaboración propia

De la tabla 14, se observa que los adicionales de obra incrementaron en 12.14 % al presupuesto contractual correspondiente a S/ 1,723,836.45 (Un millón setecientos veintitrés mil ochocientos treinta y seis con 45/100 soles).

En el siguiente gráfico muestra el incremento del presupuesto contractual debido a los adicionales de obra.

Figura 8: Incremento del presupuesto contractual



4.1.6. Análisis de las implicancias económicas para la Entidad por las deficiencias del expediente técnico.

Las deficiencias del expediente técnico afectaron económicamente a la Entidad, ya que, debido al sistema de contratación a suma alzada, la Entidad pagó lo establecido en el presupuesto de obra, a pesar de haberse ejecutado menores metrados a los considerados en el expediente técnico.

Tabla 15: Afectación económica a la entidad por las deficiencias del expediente técnico

Ítem	Descripción	Costo directo						Afectación económica	Observaciones
		Presupuestado			Ejecutado				
		Sumidero	El lirio	Total	Sumidero	El lirio	Total		
1	Cimentación del cerco perimétrico (cimiento corrido y sobrecimiento)	S/ 121,717.68	S/ 76,884.35	S/ 198,602.04	S/ 25,953.79	S/ 16,686.90	S/ 42,640.69	S/ 155,961.35	Anexo: Tabla 25, 26, 27 y 28
2	Cobertura de la losa techada en las especialidades de estructuras y arquitectura	S/ 60,974.65	S/ 63,692.52	S/ 124,667.18	S/ 33,187.97	S/ 33,187.97	S/ 66,375.93	S/ 58,291.25	Anexo: Tabla 29 y 30
TOTAL								S/ 214,252.59	

Nota: Elaboración propia

La afectación económica para la Entidad fue S/ 214,252.59 (Doscientos catorce mil dociientos cincuenta y dos con 59/100 soles) en costo directo por la ejecución de menores metrados a lo establecido en el expediente técnico contractual.

4.1.7. Análisis de las implicancias económicas para la empresa contratista por las deficiencias del expediente técnico.

Las deficiencias del expediente técnico afectaron económicamente a la empresa contratista, ya que, debido al sistema de contratación a suma alzada, el contratista asumió el costo de la ejecución de estructuras que no fueron consideradas en el presupuesto de obra.

Para calcular el costo directo de las estructuras no consideradas en el presupuesto del expediente técnico se realizó el metrado en base a los planos de replanteo de dichas estructuras, y se utilizó el análisis de precios unitarios del expediente, y para los insumos no considerados en el expediente técnico el contratista brindó la información respecto al costo al que fueron adquiridos.

A continuación, se muestra el costo directo total asumido por la empresa contratista.

Tabla 16: Costo asumido por el contratista debido a las deficiencias del expediente técnico

Ítem	Descripción	Institución educativa	Costo directo	Observaciones
1	Sistema de bombeo: consta de 2 bombas que operan de forma alternada, incluye tablero automático de bombas alternado; también se ha considerado las 02 bombas de 1 HP	Sumidero y El Lirio	S/ 9,650.00	Anexo: Tabla 31
2	Ingreso secundario	El Lirio	S/ 28,541.79	Anexo: Tabla 32
3	Caseta de vigilancia	Sumidero y El Lirio	S/ 39,223.29	Anexo: Tabla 33
4	Cercos perimétricos: ladrillo, cerco de malla metálica, tarrajeo y pintura de los muros, columnas y vigas.	Sumidero	S/ 107,230.32	Anexo: Tabla 34
		El Lirio	S/ 83,047.11	Anexo: Tabla 35

Ítem	Descripción	Institución educativa	Costo directo	Observaciones
5	Rejilla metálica	Sumidero	S/ 14,353.56	Anexo: Tabla 36
		El Lirio	S/ 9,442.85	
6	Tanque elevado (muros y losa superior)	Sumidero y El Lirio	S/ 14,900.65	Anexo: Tabla 37
7	Puerta para el depósito de combustible	Sumidero y El Lirio	S/ 852.54	
		Total	S/ 307,242.12	

Nota: Elaboración propia

La afectación económica para la empresa contratista fue de S/ 307,242.12 (trescientos siete mil doscientos cuarenta y dos con 12/100 soles) en costo directo debido a la ejecución de partidas no consideradas en el expediente técnico.

4.1.8. Análisis de la afectación económica a la Entidad y la empresa contratista

En la tabla N° 17, se muestra el costo directo de la ejecución de la obra y el costo directo de la afectación económica a la Entidad y a la empresa contratista a causa de las deficiencias del expediente técnico.

Tabla 17: Afectación económica

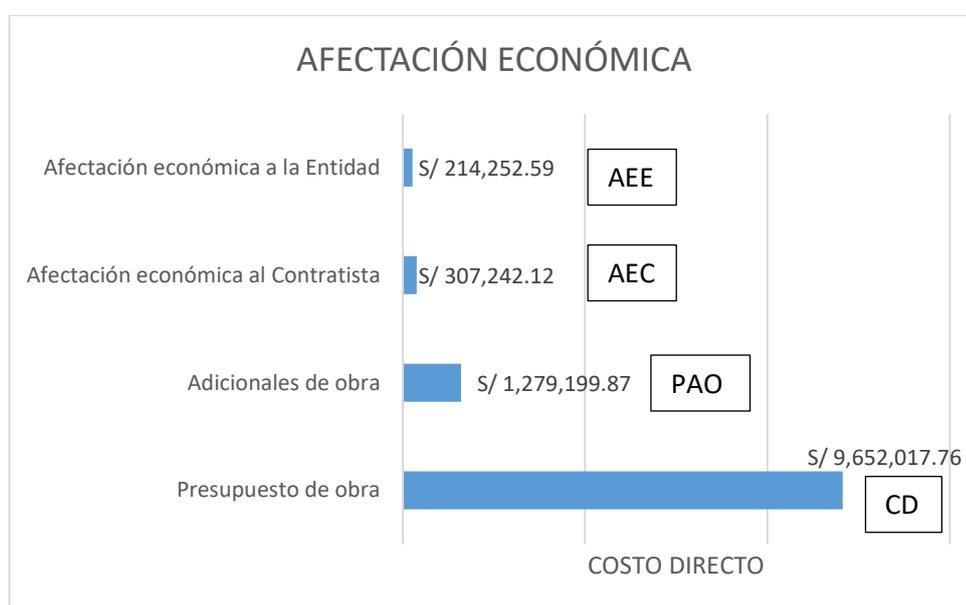
COSTO DIRECTO	
Presupuesto de obra	S/ 9,652,017.76
Adicionales de obra	S/ 1,279,199.87
Afectación económica al Contratista	S/ 307,242.12
Afectación económica a la Entidad	S/ 214,252.59

Nota: Elaboración propia

Debido a las deficiencias del expediente técnico se aprobaron 03 adicionales de obra, lo que incrementó el presupuesto en costo directo por

S/ 1,279,199.87, además, debido al sistema de contratación a suma alzada, las deficiencias en la planilla de metrados (se consideraron metrados mayores a los realmente ejecutados) ocasionaron que la Entidad realice el pago en costo directo de S/ 214,252.59, asimismo, las deficiencias del expediente técnico también afectaron económicamente a la empresa contratista, puesto que ejecutó partidas sin presupuesto, por un monto total en costo directo de S/ 307,242.12.

Figura 9: Afectación económica en costo directo



Entonces el costo directo real de la ejecución de la obra fue:

$$\text{Costo directo real S/} = CD + PAO + AEC - AEE$$

$$\text{Costo directo real S/} = 9,652,017.76 + 1,279,199.87 + 307,242.12 - 214,252.59$$

$$\text{Costo directo real S/} = 11,024,207.20$$

Entonces el costo directo real de la ejecución del proyecto de las instituciones educativas de Sumidero y El Lirio fue de S/ 11,024,207.20 (Once millones veinticuatro mil doscientos siete con 20/100 soles).

3.2. Discusión de resultados

Como primer objetivo específico se formuló identificar las deficiencias del expediente técnico. En los resultados obtenidos en la investigación se determinó que el expediente técnico del caso de estudio presenta 30 deficiencias, de las cuales 11 se originaron por información insuficiente, 14 por información incoherente y 5 por información técnicamente incorrecta; lo cual concuerda con lo obtenido por Apaza (2021), quién determinó 85 deficiencias en el expediente técnico de su caso de estudio, de las cuales, 28 corresponden a la información insuficiente, 23 a información incoherente y 34 a información técnicamente incorrecta.

Además, con respecto al primer objetivo, también se determinó que las deficiencias identificadas en los planos, son las deficiencias que tienen consecuencias en la ejecución del proyecto, por el contrario, las deficiencias en las especificaciones técnicas y en la planilla de metrados no tuvieron ningún impacto en la ejecución del proyecto, del mismo modo, Vega (2024) concluyó en su investigación que el mal dibujo en los planos está asociado con la mala ejecución de las obras públicas, la falta de detalle y compatibilidad con la obra conlleva a una estructuración deficiente y ejecución incorrecta de los planos, lo que compromete negativamente la ejecución de las obras públicas.

Respecto al segundo objetivo específico se formuló determinar las consecuencias de las deficiencias del expediente en el plazo de ejecución. Con los resultados obtenidos se determinó que las deficiencias identificadas en el expediente técnico del caso de estudio no tuvieron consecuencias en el plazo de ejecución de obra, lo cual difiere con los resultados obtenidos por Vega (2023) quién determinó que en el caso de estudio de su investigación hubo una duplicación del plazo, es decir de 90 más, con una incidencia de 100% con respecto al plazo de ejecución programado. Haciendo un total de 180 días para la culminación del proyecto de su caso de estudio.

Ante el tercer objetivo específico se formuló determinar las consecuencias de las deficiencias del expediente en el costo de ejecución. En base a los resultados obtenidos se determinó que las deficiencias identificadas en los planos contractuales originaron 3 adicionales de obra con deductivos vinculante, lo cual, incrementó el presupuesto de obra en 12.24% (correspondiente a S/ 1,723,836.45), por lo cual el presupuesto contractual de S/ 14,085,570.91 (Catorce millones ochenta y cinco mil quinientos setenta con 91/100 soles) se elevó a S/ 15,809,407.36 (Quince millones ochocientos nueve mil cuatrocientos siete con 36/100 soles), lo que coincide con los resultados obtenidos por Vega (2023) quién en su investigación concluyó que las principales deficiencias en el diseño de los planos generaron 2 adicionales de obra con deductivo vinculante, lo cual incrementó en 11.95% el presupuesto de obra.

En cuanto al cuarto objetivo específico, determinar la afectación económica a la Entidad debido a las deficiencias del expediente técnico, se determinó que la Entidad realizó el pago en costo directo de S/ 214,252.59 por metrados no ejecutados.

En lo referente al quinto objetivo específico, determinar la afectación económica a la empresa contratista debido a las deficiencias del expediente técnico, se determinó que la empresa contratista asumió el costo de la ejecución de partidas no presupuestadas por un monto en costo directo de S/ 307,242.12.

Por lo descrito anteriormente, la ejecución de la obra tuvo un costo real de ejecución de S/ 11,024,207.20 (Once millones veinticuatro mil doscientos siete con 20/100 soles) en costo directo.

3.3. Contrastación de la hipótesis

3.3.1. Contrastación de la hipótesis general

Con los resultados obtenidos, se verifica parcialmente la hipótesis general, puesto que, las deficiencias del expediente técnico no afectaron negativamente al plazo de ejecución, sin embargo, si afectaron negativamente al costo de ejecución del proyecto.

3.3.2. Contrastación de las hipótesis específicas

Sobre la primera hipótesis específica: se determinó que las deficiencias del expediente técnico no afectaron al plazo de ejecución del proyecto, puesto que la obra se concluyó en 210 días calendario, cumpliéndose con el cronograma de obra.

Respecto a la segunda hipótesis específica: se determinó que las deficiencias del expediente si afectaron negativamente al costo de ejecución, debido a que las deficiencias del expediente técnico fueron la base para la aprobación de tres adicionales de obra, lo cual incrementó en 12.24% el presupuesto de obra.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Se identificaron 30 deficiencias en el expediente técnico contractual, de las cuales, 11 se originaron por información insuficiente, 14 fueron a causa de información incoherente y 5 fueron a causa de información técnicamente incorrecta.

Las deficiencias presentes en el expediente técnico del caso de estudio no tuvieron consecuencias en el plazo de ejecución, ya que la obra principal y los adicionales de obra se ejecutaron dentro del plazo contractual.

Las deficiencias identificadas en los planos contractuales tuvieron como consecuencia el incremento del presupuesto en 12.24% correspondiente a S/. 1,723,836.45 (Un millón setecientos veintitrés mil ochocientos treinta y seis y 45/100 soles).

A causa del sistema de contratación a suma alzada, en el que la Entidad asume las implicancias económicas por la ejecución de menores metrados, la Entidad se realizó el pago en costo directo de S/ 214,252.59 de metrados no ejecutados.

Debido a que, en el sistema de contratación a suma alzada, el postor formula su oferta por un monto integral, el costo de la ejecución de las estructuras no consideradas en el presupuesto, fue asumida por la empresa contratista, por un monto total de S/ 307,242.12 en costo directo.

Por lo enunciado anteriormente, se concluye que las deficiencias del expediente técnico de las instituciones educativas de nivel primario N.º 10270 Sumidero y N.º 10283 El Lirio, distrito de Cutervo, provincia de Cutervo – Cajamarca, no tuvieron consecuencias en el plazo de ejecución, mientras que, si afectaron negativamente al costo de ejecución del proyecto.

RECOMENDACIONES

Por mucho tiempo, los inconvenientes en la ejecución de obras es un tema muy conocido por todos y sobre el que se debe dedicar especial atención, por lo tanto, se hace necesario investigar sobre cual es la razón por la que los Gobiernos Regionales realicen repetitivamente contratos de ejecución de obra con expedientes técnicos con deficiencias evidentes, lo cual les ocasiona perjuicio económico.

A los contratistas se les recomienda realizar una revisión exhaustiva del expediente técnico en la fase de consultas y observaciones en el proceso de selección para la contratación de obras públicas, sin embargo, también se sabe que existen algunos aspectos que solo pueden ser identificados cuando se realiza una actividad determinada, por lo que los encargados de elaborar las consultas y observaciones deberían tener la experiencia necesaria para realizar esta labor.

Elaborar los expedientes técnicos con la metodología tradicional, ha traído diversos problemas respecto a la compatibilidad de información entre las diferentes especialidades del proyecto, y a la vez con las condiciones del terreno en el que se va a ejecutar la obra, por lo que se recomienda al Gobierno Regional trabajar en la implementación de la Metodología BIM desde las etapas iniciales del proyecto para obtener los mayores beneficios de su aplicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apaza, V., Silva, H. & Tagle, A. (2021). *Incumplimiento de plazo y costo por la deficiente elaboración de expedientes técnicos, al no utilizar herramientas de la metodología BIM, en el sector público de la región Arequipa. Caso de estudio: Construcción de las Escuelas Profesionales de Ciencias de la Computación e Ingeniería de Telecomunicaciones, distrito, provincia y región Arequipa* [Trabajo de grado para optar el grado académico de Maestro en Dirección de la Construcción]. Universidad Peruano de Ciencias Aplicadas. Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/659319>
- Camargo, J.A (2015). *Análisis de problemas de construcción derivados de errores de diseño* [Documento presentado como cumplimiento parcial de los requisitos para optar al título de Magister en Ingeniería Civil]. Universidad de Los Andes, Bogotá D.C. Obtenido de <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/6ea41907-feb1-4c41-85ef-0970f798969f/content>
- Carrillo, D.A. (2023, mayo 26). *Práctica Empresarial como Auxiliar de Ingeniería Civil en el área de Contratación de Obra Pública y Consultoría en la Secretaría de Infraestructura del municipio de Bucaramanga, Santander* [Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Civil]. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga. Obtenido de: <https://noesis.uis.edu.co/server/api/core/bitstreams/6be723dc-3d9c-405b-bae5-cd0a7ffbe9f6/content>
- Céspedes, O.J. (2021). *Deficiencias en expedientes técnicos, afectan en la ejecución de obras públicas y la planificación presupuestal* [Tesis para obtener el grado de Doctor en Gestión Pública y Gobernabilidad]. Universidad César Vallejo, Lima. Obtenido de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/88556/C%3a3%a9spedes_COJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Contraloría General de la República del Perú (10 de agosto de 2023). *Contralor: Problemas en muchas inversiones públicas se centran en expedientes técnicos mal hechos.*

<https://www.gob.pe/institucion/contraloria/noticias/816564-contralor-problemas-en-muchas-inversiones-publicas-se-centran-en-expedientes-tecnicos-mal-hechos>

Contraloría General de la República del Perú (2025). *Informe de obras públicas paralizadas en el territorio nacional a diciembre 2024.* Obtenido de: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7757259/6555301-informe-de-obras-paralizadas-en-el-territorio-nacional-a-diciembre-2024.pdf?v=1741734131>

Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (2020). *Pautas para elaborar un expediente técnico más eficiente.* Obtenido de https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/capacitaciones/Pautas_para_elaborar_expediente_tecnico.pdf

Dilas, L.J (2017). *Causas que generan prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura municipal* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil. Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca. Obtenido de: <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/1058/Tesis%20final%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento (2016).

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2021). *Reglamento Nacional de edificaciones.*

OSCE (2015). *Opinión N° 014-2015/DTN.*

OSCE (2017). *Opinión N° 038-2017/DTN.*

OSCE (2019). *Opinión N° 115-2019/DTN*

- Saldaña García, C., Aguaguña Bermeo, R. M., & Haro Arias, H. F. (2023). *Consecuencias de la planificación del alcance en las obras públicas*. Killkana Social, 7(Especial), 53–62. <https://doi.org/10.26871/killkanasocial.v7iEspecial.1222>
- Vega, C.S. (2024). *Deficiencias del expediente técnico y su relación con la mala ejecución de obras públicas, 2024* [Tesis para optar el grado académico de Maestra en Gestión Pública]. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho. Obtenido de: <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/10147/TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vega, F.G. (2023). *Deficiencias del expediente técnico y su influencia en la ejecución del proyecto de construcción de la industria de café en Jaén* [Trabajo de suficiencia profesional para optar el título de profesional de Ingeniero Civil]. Universidad Católica Sedes Sapientiae, Rioja. Obtenido de: <https://repositorio.ucss.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/0ef68122-7bfc-47ba-8f85-abad8462ab15/content>
- Wang, Y.R. y Gibson, GE (2002). *Uso de PDRI para la gestión de riesgos de proyectos. Ponencia presentada en la Conferencia de Investigación PMI® 2002: Fronteras de la Investigación y Aplicaciones en Gestión de Proyectos, Seattle, Washington. Newtown Square, PA: Project Management Institute*. Obtenido de: <https://www.pmi.org/learning/library/project-definition-rating-index-indicator-9005>
- Zapana, L.M. (2021, junio 14). *Análisis de los errores más comunes de expedientes técnicos en infraestructuras civiles en base a estudios de sus expedientes y su afectación en su ejecución, Cajamarca - 2021* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil]. Universidad Privada del Norte, Cajamarca. Obtenido de: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/28873>

ANEXOS

1) Estado situacional del caso de estudio

A continuación, se presenta los datos generales del proyecto: "Mejoramiento y ampliación del servicio educativo de las instituciones educativas de nivel primario N° 10270 Sumidero y N° 10283 El Lirio, distrito de Cutervo, provincia de Cutervo - Cajamarca".

Nombre del Proyecto	: "Mejoramiento y ampliación del servicio educativo de las instituciones educativas de nivel primario N° 10270 y N° 10283, Sumidero y El Lirio del distrito de Cutervo - provincia de Cutervo - departamento de Cajamarca"
Código Único de Inversiones	: CUI N°2432500
Ubicación	: Departamento: Cajamarca Provincia : Cutervo Distrito : Cutervo Localidad : Sumidero; El Lirio
Unidad Ejecutora	: Gerencia Sub Regional de Cutervo
Contratista Ejecutor	: Consorcio Santa Fe
Proceso de selección	: Licitación Pública N°03-2023-GR.CAJ-GSR.C-Primera Convocatoria
Contrato de ejecución de obra	: N° 04-2023-GR.CAJ.GSRC.
Representante común	: Wilder Arteaga Torres
Residente de obra	: Ing. José Martin Oyague Quispe
Contratista Supervisor	: Consorcio Lisum
Representante común	: Cleider Vásquez Oblitas
Jefe de Supervisión	: Ing. Odino Sebastián Hoyos Huamán

Modalidad de ejecución	:	A Suma Alzada
Plazo de ejecución	:	210 días calendarios
Monto Referencial	:	S/. 14,085,570.91
Monto Contratado	:	S/. 14,085,570.91
Fecha de entrega de terreno	:	02 de noviembre del 2023
Inicio del Plazo de Ejecución	:	03 de noviembre del 2023
Término Plazo Contractual	:	30 de mayo del 2024
Suspensión de obra N° 01	:	28 de diciembre del 2023
Reinicio de obra N° 01	:	01 de febrero de 2024
Suspensión de obra N° 02	:	11 de junio de 2024
Reinicio de obra N° 02	:	07 de julio de 2024
Suspensión de obra N° 03	:	16 de julio de 2024
Reinicio de obra N° 03	:	17 de agosto de 2024
Nueva fecha de culminación	:	31 de agosto de 2024
Adicional N° 02 Deductivo Vinculante N° 02	:	Aprobado (R.G.S.R N° D176-2024-GR.CAJ/GSRC)
Adicional N° 03 Deductivo Vinculante N° 03	:	Aprobado (R.G.S.R N° D174-2024-GR.CAJ/GSRC)
Adicional N° 05 Deductivo Vinculante N° 05	:	Aprobado (R.G.S.R N° D320-2024-GR.CAJ/GSRC)
Recepción de obra	:	11 de noviembre de 2024

2) Presupuesto de ejecución de obra

Tabla 18: Presupuesto contractual

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE NIVEL PRIMARIO N° 10270 Y N° 10283, SUMIDERO Y EL LIRIO DEL DISTRITO DE CUTERVO - PROVINCIA DE CUTERVO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
METAS	I.E. N° 10283 - EL LIRIO	I.E. N° 10270 - SUMIDERO
Obras provisionales	S/ 46,121.41	S/ 38,503.37
Estructuras	S/ 2,653,471.14	S/ 4,194,867.56
Arquitectura	S/ 856,700.23	S/ 1,089,455.82
instalaciones eléctricas	S/ 124,225.34	S/ 191,234.90
instalaciones sanitarias	S/ 42,523.38	S/ 38,466.91
Flete	S/ 85,070.84	S/ 291,376.86
COSTO DIRECTO	S/ 3,808,112.34	S/ 5,843,905.42
COSTO DIRECTO TOTAL		S/ 9,652,017.76
GASTOS GENERALES (9.00% CD)		S/ 868,681.60
UTILIDAD (7.00%)		S/ 675,641.24
SUB TOTAL		S/ 11,196,340.60
IGV (18%)		S/ 2,015,341.31
PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO		S/ 12,850.00
EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO		S/ 742,945.00
MITIGACIÓN AMBIENTAL		S/ 27,970.00
PLAN COVID		S/ 62,624.00
CAPACITACIÓN		S/ 27,500.00
VALOR REFERENCIAL		S/ 14,085,570.91

El presupuesto contractual son Catorce millones ochenta y cinco mil quinientos setenta y 91/100 soles.

3) Deficiencias del expediente técnico

A continuación, se muestra las imágenes de algunas de las deficiencias identificadas en el expediente técnico, imágenes tomadas de los planos contractuales y fotografías.

- ❖ Deficiencia N° 12: Planos de estructuras la sección de la viga VS-101 es de 0.25 m x 0.40 m, mientras que en los planos de arquitectura la sección de viga VS-101 es de 0.25 m x 0.50 m

Figura 10: VS-101 (Plano de estructuras sección 25 x 40)

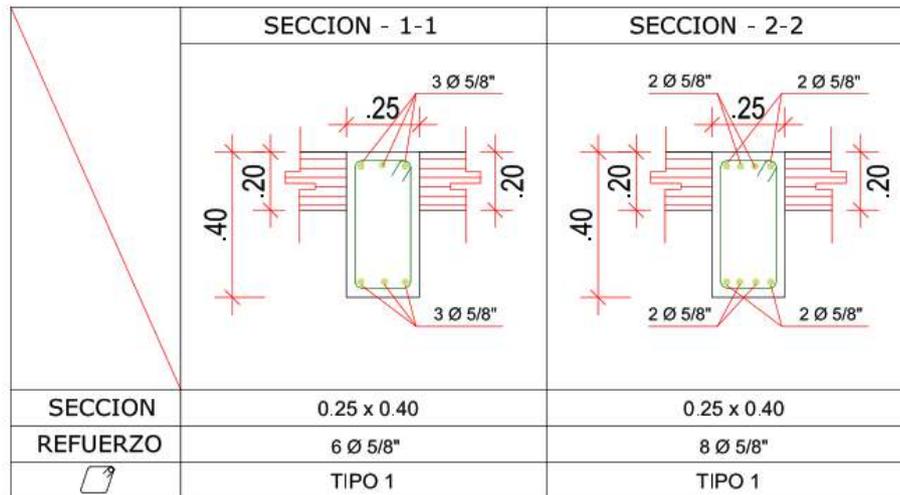
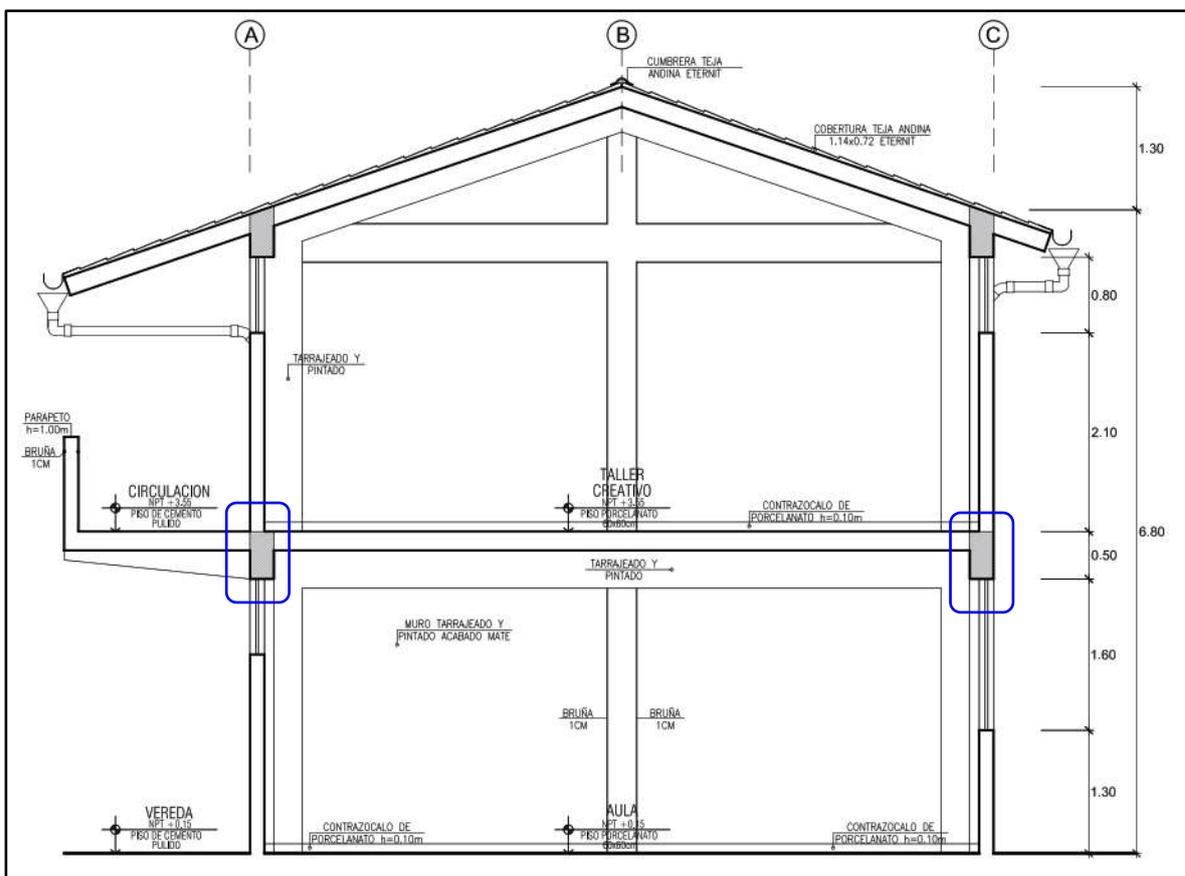
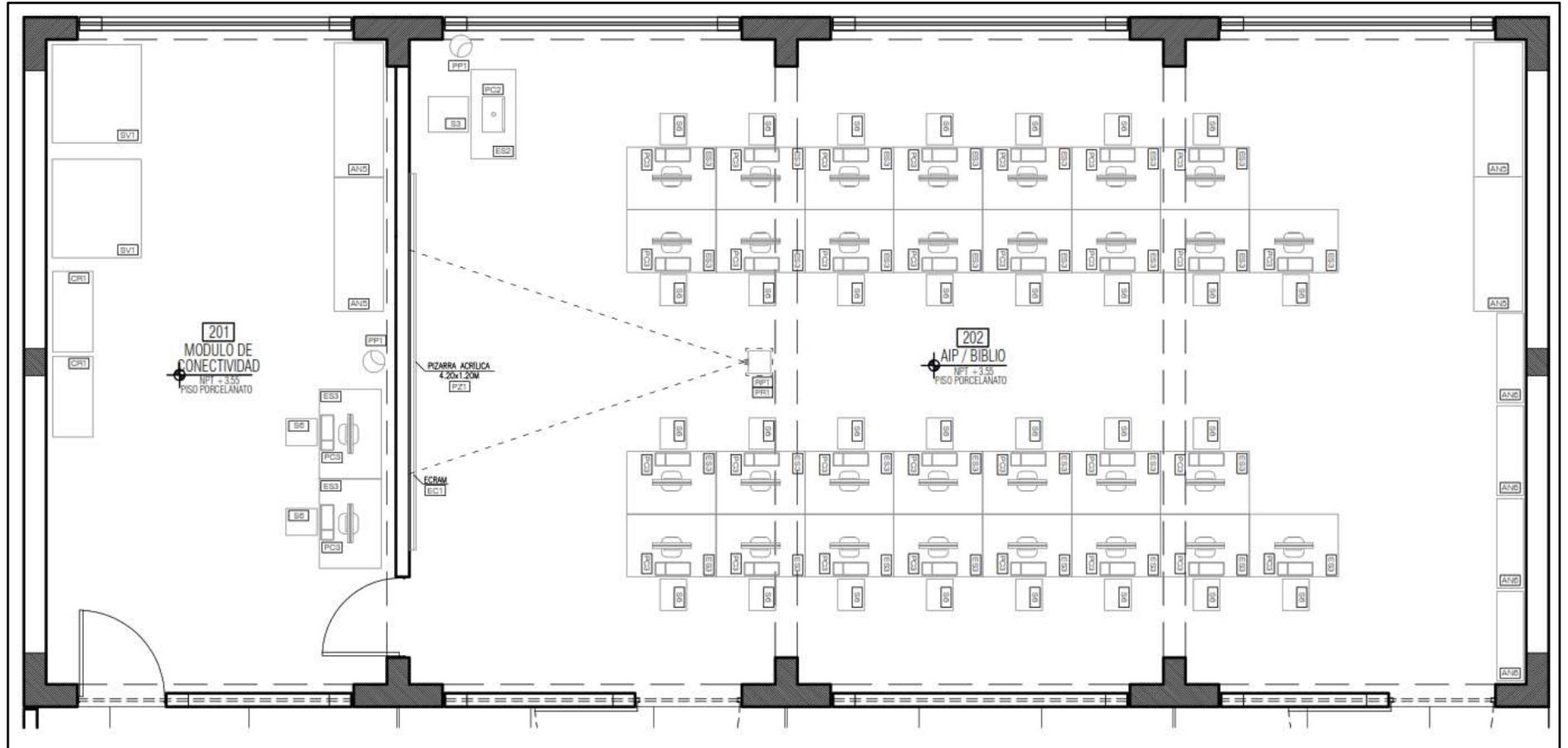


Figura 11: VS-101 (Plano de arquitectura sección 25 x 50)



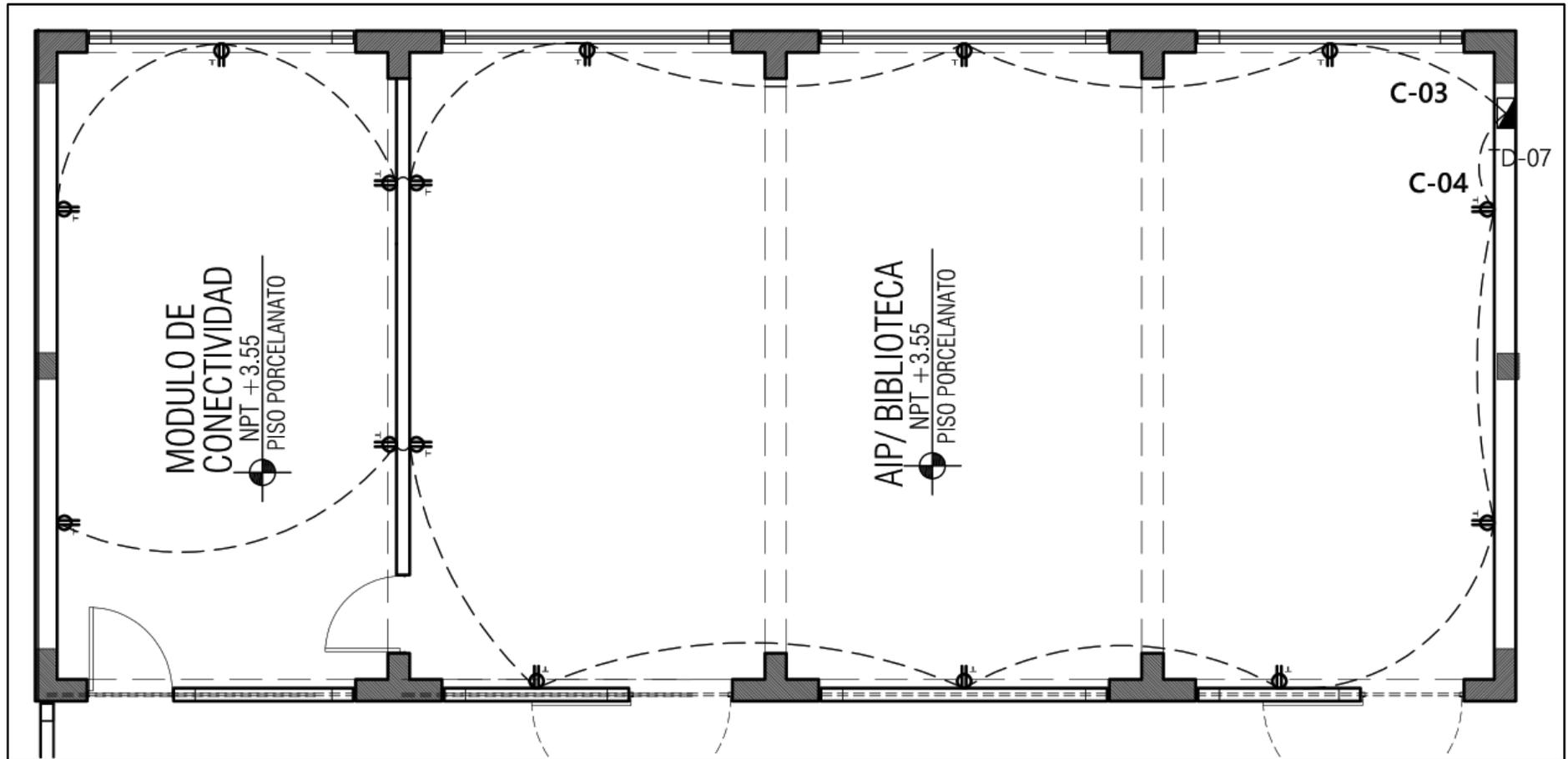
- ❖ Deficiencia N° 15: En los planos de equipamiento se indica que: en AIP/BIBLIOTECA se debe de equipar con 30 computadoras de escritorio, sin embargo, en los planos de instalaciones eléctricas no está considerado.

Figura 12: Plano de Equipamiento AIP/Biblioteca



Ambiente AIP/Biblioteca, se muestra que se debe de equipar con computadoras de escritorio

Figura 13: Tomacorrientes AIP/Biblioteca (Plano de Instalaciones eléctricas)



Sistema de tomacorrientes en AIP/Biblioteca, no se ha considerado los tomacorrientes para las computadoras

- ❖ Deficiencia N° 16: En el módulo de los servicios higiénicos en los planos de estructuras se indica techo a dos aguas, mientras que, en los planos de arquitectura se indica techo a un agua.

Figura 14: Techo a dos aguas de servicios higiénicos (Plano estructuras)

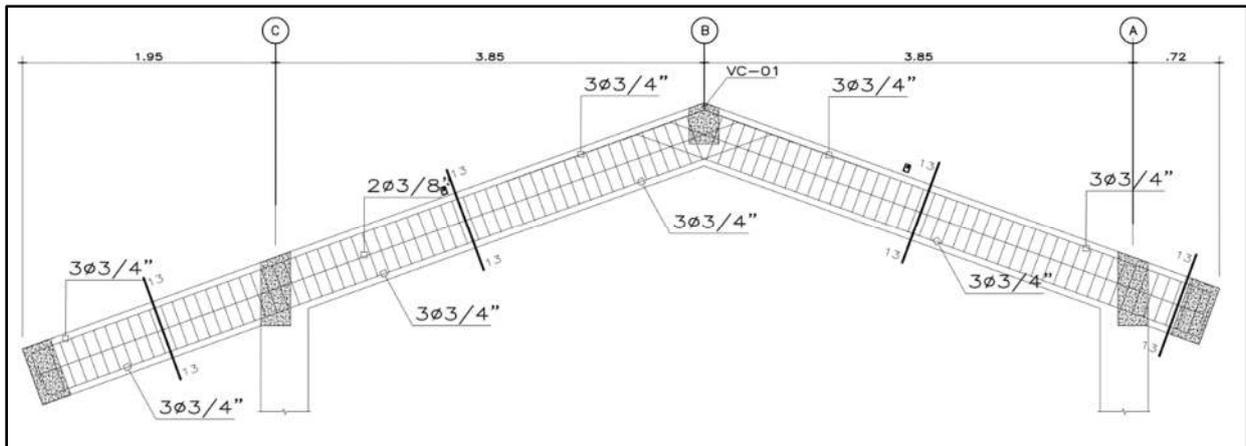
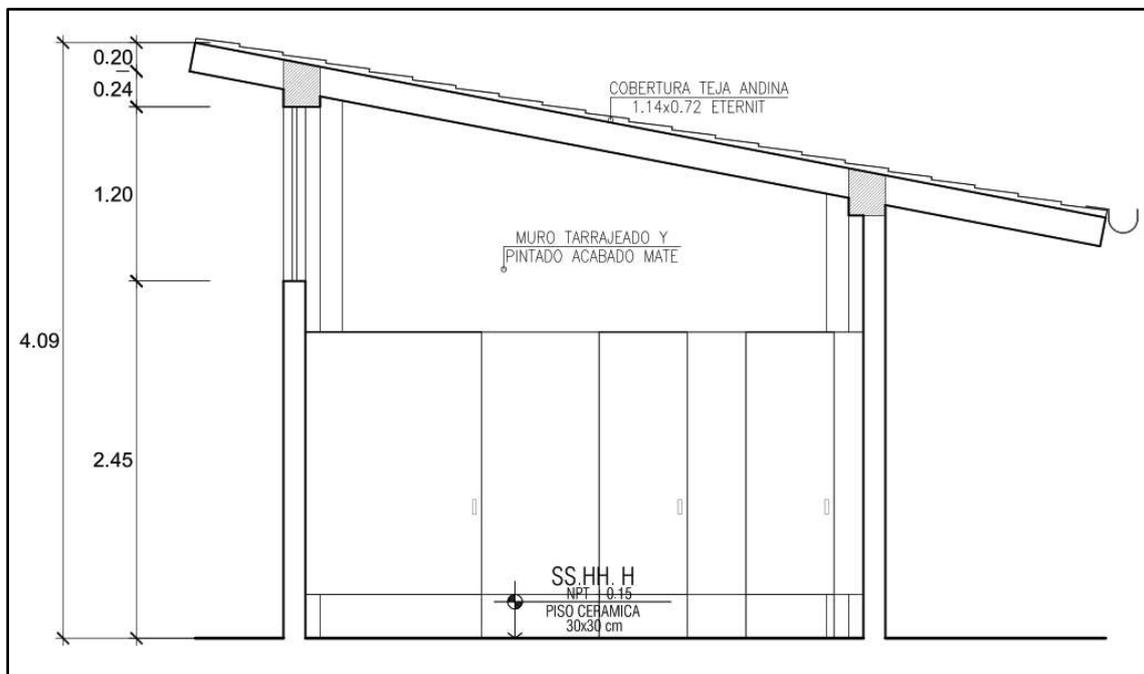


Figura 15: Techo a un agua de servicios higiénicos (Plano arquitectura)



- ❖ Deficiencia N° 17: En los planos de instalaciones sanitarias se indica que las aguas residuales se descargan a la red pública, sin embargo, las localidades de Sumidero y El Lirio no cuentan con una red pública de desagüe

Fotografía 1: I.E Sumidero – Punto de descarga de aguas residuales



Se observa que la red de desagüe planteada se encuentra en Contrapendiente.

Fotografía 2: I.E El Lirio – Punto de descarga de aguas residuales



Se observa que la red de desagüe planteada se encuentra en Contrapendiente.

- ❖ Deficiencia N° 26: En el plano general, se observa que existe un desnivel de un metro entre el patio de formación y los servicios higiénicos y no se ha considerado ninguna estructura para estabilizar el terreno en desnivel.

Fotografía 3: I. E El Lirio - desnivel entre patio y SS. HH

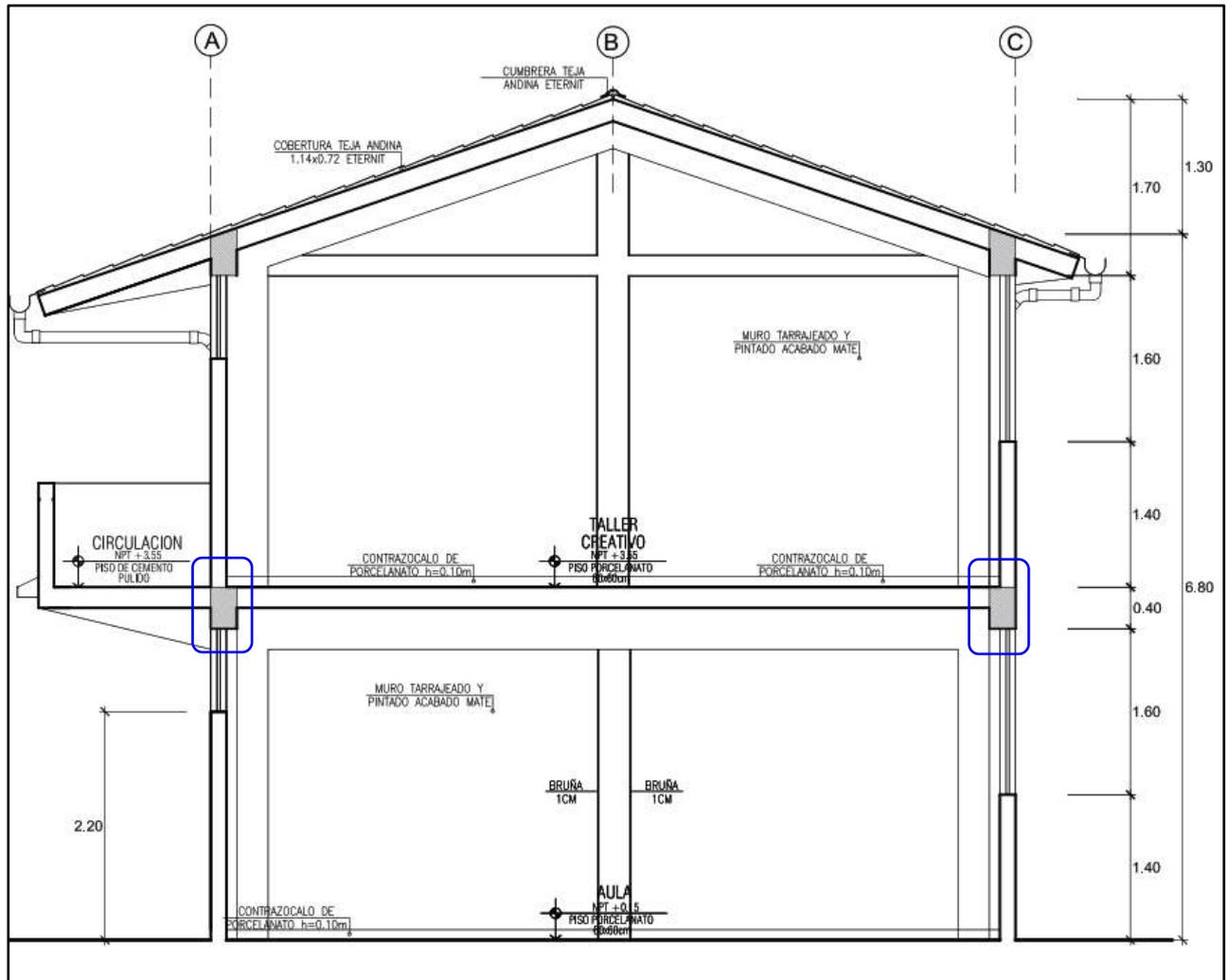


Se observa el desnivel entre los servicios higiénicos y el patio de formación, aulas y SUM

4) Alternativas de solución

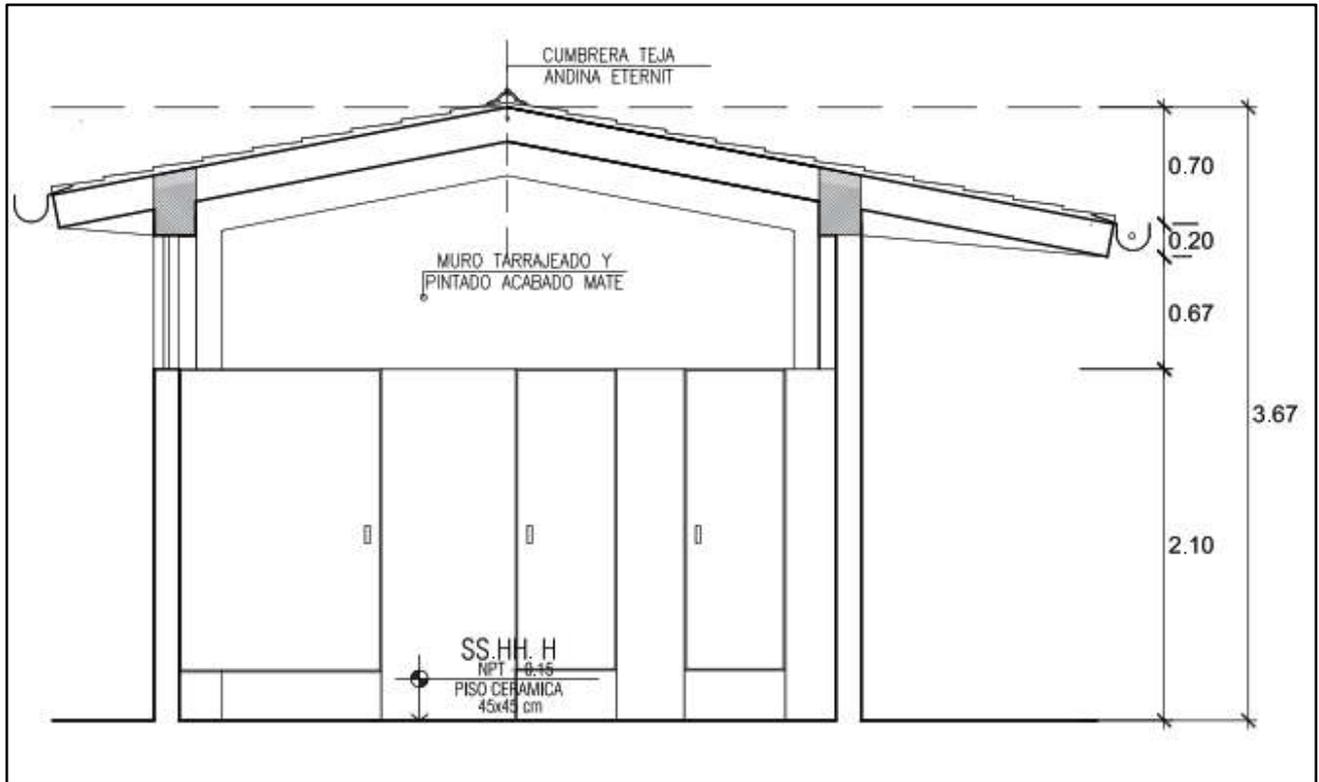
- ❖ Solución a la deficiencia N° 12: Se elaboraron planos de replanteo de arquitectura, en los cuales la sección de la viga VS-101 es de 0.25 x 0.40 m.

Figura 16: VS-101 (Plano de replanteo de arquitectura sección 25 x 40)



- ❖ Solución a la deficiencia N° 16: Se elaboró los planos de replanteo de arquitectura, donde el techo de los servicios higiénicos es a dos aguas.

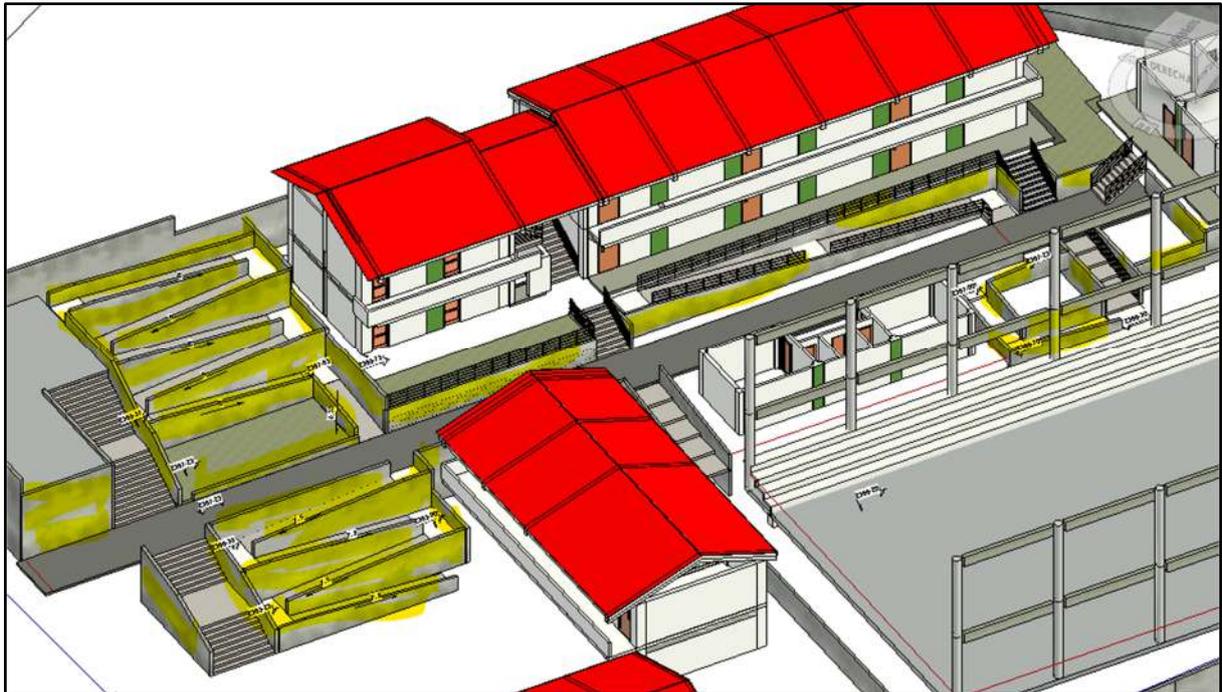
Figura 17: Techo a dos aguas (Plano de replanteo de arquitectura)



5) Planteamiento de los adicionales de obra

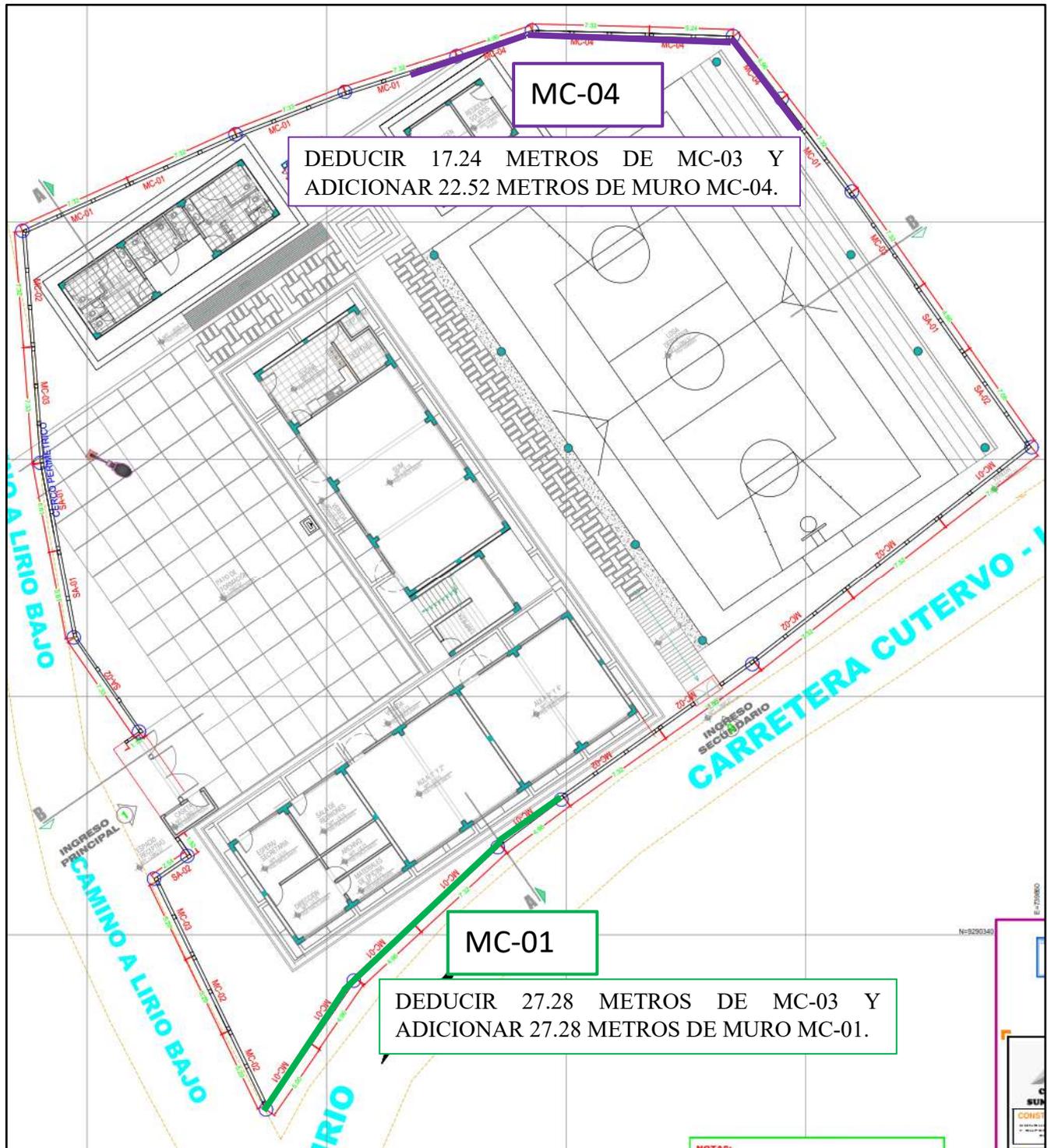
- ❖ Adicional de obra N° 02: Se planteó la construcción de muros de contención y sardineles armados para estabilizar el terreno y así cumplir con la ejecución de las rampas indicadas en el plano general.

Figura 18: Planteamiento de muros de contención del Adicional N° 02



- ❖ Adicional de obra N° 03: Se planteó la construcción de muros de contención de mayor altura a los considerados en el expediente técnico.

Figura 19: Planteamiento muros de contención del Adicional N° 03



6) Presupuesto de los adicionales de obra y de los deductivos vinculantes ejecutados

A continuación, se muestran los presupuestos de los adicionales de obra y los presupuestos de los deductivos

3.1. Presupuesto de los adicionales de obra N° 02 y del deductivo vinculante N° 02

Tabla 19: Presupuesto del adicional de obra N° 02

PRESUPUESTO PRESTACIÓN ADICIONAL DE OBRA N° 02					
Item	Descripción	Und.	Metrado	P. U	Total
01	MURO DE CONTENCION EN OBRAS EXTERIORES				
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	495.69	1.02	505.60
01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	495.69	1.74	862.50
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	3,117.62	19.16	59733.60
01.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	1,493.38	50.11	74833.27
01.02.03	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISÓN MANUAL	m2	495.69	7.59	3762.29
01.02.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom=30m	m3	2,030.31	19.16	38900.74
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
01.03.01	MUROS DE CONTENCIÓN				
01.03.01.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADOS	m2	495.69	46.41	23004.97
01.03.02	SARDINEL				
01.03.02.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN SARDINELES	m3	10.46	493.06	5157.41
02.02.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES	m2	72.56	69.21	5021.88
01.03.03	VIA DE ACCESO				
01.03.03.01	CONCRETO FÇ=175 KG/CM2 EN VIA DE ACCESO	m3	32.71	493.06	16127.99
02.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIA DE ACCESO	m2	24.12	69.21	1669.35
01.03.04	GRADAS				
01.03.04.01	CONCRETO FÇ=175 KG/CM2 EN GRADAS	m3	22.90	493.06	11291.07
02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GRADAS	m2	41.47	69.21	2870.14
01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
01.04.01	MURO DE CONTENCION				
01.04.01.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2 EN MURO DE CONTENCION	m3	358.53	453.20	162485.80
01.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO DE CONTENCION	m2	1,808.63	56.05	101373.71

PRESUPUESTO PRESTACIÓN ADICIONAL DE OBRA N° 02					
Item	Descripción	Und.	Metrado	P. U	Total
01.04.01.03	ACERO Fy=4200 KG/CM2 PARA MURO DE CONTENCIÓN	kg	22,741.76	6.65	151232.70
01.04.02	VARIOS				
01.04.02.01	JUNTA DE DILATACION CON POLIESTIRENO EXPANDIDO E=1"	m	233.10	12.67	2953.38
01.04.02.02	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	1,517.96	2.27	3445.77
01.04.02.03	PASAMANOS CON TUBOS DE F°G° Ø2	m	253.22	134.67	34101.14
01.04.02.04	BARANDA DE F°.N°. D=2" H=0.90m, INC. PINTURA C/ESMALTE	m	302.42	131.64	39810.57
01.04.02.05	MUROS DE LADRILLO K.K. 18H (09x14x24), MORTERO 1:5, JUNTA 1.0 CM, APAREJO DE SOGA	m2	53.80	96.55	5194.39
01.04.02.06	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES FROTACHADO, MEZ.C:A 1:5, E=1.5 CM	m2	669.28	56.96	38122.19
01.04.02.07	PINTURA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES (2 MANOS)	m2	669.28	14.88	9958.89
	Costo Directo				792419.35
	Gastos Generales (9.00 %)				71317.74
	Utilidad (7.00 %)				55469.35
	SUB TOTAL				919206.44
	I.G.V (18%)				165457.16
	PRESUPUESTO TOTAL				1,084,663.60

El presupuesto de la prestación adicional de obra N° 02 asciende a S/. 1,084,663.60 (Un millón ochenta y cuatro mil seiscientos sesenta y tres con 60/100 soles).

Tabla 20: Presupuesto deductivo vinculante N° 02

PRESUPUESTO DEDUCTIVO VINCULANTE N° 02					
Item	Descripción	Und	Metrado	P. U	Total
01	OBRAS EXTERIORES				
1.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
01.01.01	RAMPAS				
01.01.01.01	RAMPAS DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m ³	8.40	493.06	4,141.70
01.01.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN RAMPAS	m ²	11.20	69.21	775.15
	Costo Directo				4916.85
	Gastos Generales (9.00 %)				442.52
	Utilidad (7.00 %)				344.18
	SUB TOTAL				5703.55
	I.G.V (18%)				1026.64
	PRESUPUESTO TOTAL				6730.19

El presupuesto del deductivo vinculante N° 02 asciende a S/. 6,730.19
(Seis mil setecientos treinta y 19/100 soles).

3.2. Presupuesto de los adicionales de obra N° 03 y el deductivo vinculante N° 03

Tabla 21: Presupuesto del Adicional de obra N° 03

PRESUPUESTO PRESTACIÓN ADICIONAL DE OBRA N° 03					
PART. N°	DESCRIPCIÓN	Und	Metrado	P.U	Total
01	ESTRUCTURA				
01.01	MURO DE CONTENCIÓN				
01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	196.17	1.02	200.09
01.01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m ²	196.17	1.74	341.34
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m ³	1,235.56	19.16	23,673.33
01.01.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m ³	844.03	50.11	42,294.34
01.01.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom=30m	m ³	489.41	19.16	9,377.10
01.01.02.04	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISÓN MANUAL	m ²	196.17	7.59	1,488.93
01.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
01.01.03.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m ²	196.17	46.41	9,104.25
01.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
01.01.04.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2 EN MURO DE CONTENCIÓN	m ³	175.39	466.78	81,868.54
01.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO DE CONTENCIÓN	m ²	409.66	62.20	25,480.85
01.01.04.03	ACERO Fy=4200 KG/CM2 PARA MURO DE CONTENCIÓN	Kg	11,644.42	6.91	80,462.94
01.01.05	OTROS				
01.01.05.01	JUNTA DE DILATACION CON POLIESTIRENO EXPANDIDO E=1"	m	42.00	12.67	532.14
	Costo Directo				274823.85
	Gastos Generales (9.00 %)				24734.15
	Utilidad (7.00 %)				19237.67
	SUB TOTAL				318795.67
	I.G.V (18%)				57383.22
PRESUPUESTO TOTAL					376,178.89

El presupuesto de la prestación adicional de obra N° 03 asciende a S/. 376,178.89 (Trescientos setenta y seis mil ciento setenta y ocho con 89/100 soles).

Tabla 22: Presupuesto deductivo vinculante N° 03

PRESUPUESTO DEDUCTIVO VINCULANTE N° 03					
PART. N°	DESCRIPCIÓN	Und	Metrado	P.U	Total
01	ESTRUCTURA				
01.01	MURO DE CONTENCIÓN				
01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	93.49	1.02	95.36
01.01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m ²	93.49	1.74	162.67
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m ³	247.75	19.16	4,746.89
01.01.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m ³	187.87	50.11	9,414.17
01.01.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom=30m	m ³	74.85	19.16	1,434.13
01.01.02.04	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISÓN MANUAL	m ²	93.49	7.59	709.59
01.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
01.01.03.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m ²	93.49	46.41	4,338.87
01.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
01.01.04.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2 EN MURO DE CONTENCIÓN	m ³	50.59	466.78	23,614.40
01.01.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN MURO DE CONTENCIÓN	m ²	200.34	62.20	12,461.15
01.01.04.03	ACERO Fy=4200 KG/CM2 PARA MURO DE CONTENCIÓN	Kg	2,924.50	6.91	20,208.30
01.01.05	OTROS				
01.01.05.01	JUNTA DE DILATACION CON POLIESTIRENO EXPANDIDO E=1"	m	22.50	12.67	285.08
	Costo Directo				77470.61
	Gastos Generales (9.00 %)				6972.35
	Utilidad (7.00 %)				5422.94
	SUB TOTAL				89865.90
	I.G.V (18%)				16175.86
PRESUPUESTO TOTAL					106,041.76

El presupuesto del deductivo de obra N° 03 asciende a S/. 106,041.76 (Ciento seis mil cuarenta y uno con 76/100 soles).

3.3. Presupuesto de los adicionales de obra N° 05 y del deductivo vinculante N° 05

Tabla 23: Presupuesto del Adicional de obra N° 05

PRESUPUESTO PRESTACIÓN ADICIONAL DE OBRA N° 05					
Item	Descripción	Und.	Metrado	P. U	Total
I.E. N° 10270 SUMIDERO					
01.01	RED DE DESAGUE				
01.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01.01.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	62.25	25.30	1574.93
01.01.01.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISÓN MANUAL	m2	103.76	7.59	787.54
01.01.01.03	CAMA DE APOYO e=0.10m	ml	172.93	6.79	1174.16
01.01.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	51.88	50.11	2599.71
01.01.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	10.38	84.13	873.27
01.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				
01.01.02.01	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m	15.37	26.38	405.46
01.01.02.02	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 3"	m	14.03	50.84	713.29
01.01.02.03	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m	42.58	61.14	2603.34
01.01.02.04	RED COLECTORA DE TUBERIA DE PVC SAL Ø4"	m	172.93	28.49	4926.78
01.01.02.05	CODO 45°, PVC SAL Ø2"	und	8.00	37.90	303.20
01.01.02.06	CODO 45°, PVC SAL Ø3"	und	2.00	22.29	44.58
01.01.02.07	CODO PVC SAL Ø4"x45°	und	9.00	43.01	387.09
01.01.02.08	YEE PVC SAL Ø4" x Ø2"	und	17.00	31.42	534.14
01.01.02.09	YEE PVC SAL Ø4"	und	5.00	32.05	160.25
01.01.03	CAJAS DE REGISTRO				
01.01.03.01	CAJA DE REGISTRO PREFABRICADO 0.60 x 0.30 m	Und	16.00	312.80	5004.80
01.02	INSTALACION DE TANQUE SEPTICO MEJORADO DE 7000L				
01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	12.90	1.02	13.16
01.02.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	M2	12.90	1.74	22.45
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	M3	30.82	25.30	779.75
01.02.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISÓN MANUAL	M2	3.27	7.59	24.82
01.02.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	M3	19.01	50.11	952.59
01.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	14.76	84.13	1241.76
01.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE SEPTICO MEJORADO				
01.02.03.01	CONCRETO f'c=100kg/cm2 PARA SOLADO	M2	2.03	46.41	94.21
01.02.03.02	INSTALACION DE TANQUE SEPTICO MEJORADO DE V=7000L	UND	1.00	13676.70	13676.70
01.02.03.03	CAJA DE REGISTRO PARA LODOS DE 1.70X1.70	UND	1.00	3503.74	3503.74
01.03	POZO PERCOLADOR				

PRESUPUESTO PRESTACIÓN ADICIONAL DE OBRA N° 05					
Item	Descripción	Und.	Metrado	P. U	Total
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	11.82	1.02	12.06
01.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO Y PRELIMINAR	M2	11.82	1.74	20.57
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	M3	49.51	25.30	1252.60
01.03.02.02	RELLENO CON GRAVA DE 3/4" A 1/2"	M3	10.66	169.68	1808.79
01.03.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	61.89	84.13	5206.81
01.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
01.03.03.01	CONCRETO f'c=140kg/cm2 + 30% P.G. (TM 6") PARA CIMIENTO CORRIDO	M3	2.21	227.05	501.78
01.03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
01.03.03.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	M3	1.86	504.50	938.37
01.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M3	10.68	57.74	616.66
01.03.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	68.54	6.74	461.96
01.03.05	MUROS Y TABIQUES				
01.03.05.01	MURO DE LADRILLO , ARAREJO DE CABEZA SIN JUNTA VERTICAL	M2	37.70	148.16	5585.63
01.04.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS				
01.03.06.01	RED COLECTORA DE TUBERIA DE PVC SAL Ø4	M	3.00	28.49	85.47
01.03.06.02	TEE DE VENTILACION PVC SAL Ø2"	UND	1.00	35.13	35.13
01.03.07	VARIOS				
01.03.07.01	ASAS DE TORNILLOS EN "U"	UND	2.00	31.47	62.94
01.04	DRENAJE PLUVIAL				
01.04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.04.01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	125.29	25.30	3169.84
01.04.01.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISÓN MANUAL	m2	106.81	7.59	810.69
01.04.01.03	CAMA DE APOYO e=0.10m	ml	178.02	6.79	1208.76
01.04.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	53.41	50.11	2676.38
01.04.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	71.88	84.13	6047.26
01.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				
01.04.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC NORMA ISO 4435 DN=160mm S-25	ml	76.26	31.25	2383.13
01.04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC NORMA ISO 4435 DN=200 mm S-25	ml	70.14	44.40	3114.22
01.04.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC NORMA ISO 4435 DN=250mm S-25	ml	63.00	70.67	4452.21
01.04.02.04	MONTANTES PLUBIALES TUBERIA PVC SAL Ø4"	ml	417.28	22.23	9276.13
01.04.02.05	RED DE DISTRIBUCION DE TUBERIA PVC-SAP Ø1" SP, CLASE 10	ml	170.00	27.37	4652.90
01.04.03	CAJAS DE REGISTRO Y SUMIDEROS				
01.04.03.01	CAJA DE REGISTRO PREFABRICADO 0.60x0.30 m	Und	12.00	312.80	3753.60
01.04.04	DADO DE CONCRETO DE 0.20X0.20X1.50m				
01.04.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m3	25.20	57.74	1455.05
01.04.04.02	CONCRETO F'c=175 KG/CM2	m2	1.68	504.50	847.56

PRESUPUESTO PRESTACIÓN ADICIONAL DE OBRA N° 05					
Item	Descripción	Und.	Metrado	P. U	Total
01.04.04.03	ACERO Fy=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	140.22	6.74	945.08
01.05	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.05.01	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS				
01.05.01.01	INSTALACIÓN Y SUMINISTRO DE TUBERIA PVC-SAP 3/4" x 3m	m	92.00	15.22	1400.24
01.05.01.02	INSTALACIÓN Y SUMINISTRO DE TOMACORRIENTE ESTABILIZADO DOBLE UNIVERSAL + L.T.	pto	33.00	236.50	7804.50
01.05.01.03	SALIDA PARA PROYECTORES	und	4.00	671.44	2685.76
01.05.02	ENERGIA ESTABILIZADA				
01.05.02.01	INSTALACION Y SUMINISTRO DE ESTABILIZADOR 220V- 5 KVA	pto	1.00	3370.07	3370.07
01.05.02.02	INSTALACIÓN Y SUMINISTRO DE TABLEROS DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ESTABILIZADA 8 POLOS	und	1.00	1997.60	1997.60
01.05.03	PARARRAYOS				
01.05.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE PARARRAYOS CON DISPOSITIVO CEBADO PDC, CON 03 POZOS A TIERRA	und	1.00	11090.27	11090.27
01.06	VARIOS				
01.06.01	ESCALERA GATO	und	1.00	410.76	410.76
01.06.02	ESCALERA MARINERA	und	1.00	2228.37	2228.37
I.E. N° 10283 EL LIRIO					
01.01	MURO DE CONTENCION				
01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	61.68	1.02	62.91
01.01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m ²	61.68	1.74	107.32
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m ³	114.10	19.16	2186.16
01.01.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m ³	53.78	50.11	2694.92
01.01.02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom=30m	m ³	75.40	19.16	1444.66
01.01.02.04	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISÓN MANUAL	m ²	61.68	7.59	468.15
01.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
01.01.03.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m ²	61.68	46.41	2862.57
01.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
01.01.04.01	MURO DE CONTENCION				
01.01.04.01.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2 EN MURO DE CONTENCION	m ³	35.88	466.78	16748.07
01.01.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO DE CONTENCION	m ²	127.87	62.20	7953.51
01.01.04.01.03	ACERO Fy=4200 KG/CM2 PARA MURO DE CONTENCION	Kg	2,442.47	6.91	16877.47
01.01.04.02	OTROS				
01.01.04.02.01	JUNTA DE DILATACION CON POLIESTIRENO EXPANDIDO E=1"	m	11.20	12.67	141.90
01.01.04.02.02	BARANDA METALICA DE F° G° Ø2", INC. PINTURA C/ESMALTE	m	49.14	383.20	18830.45
01.02	VEREDA PERIMETRAL				
01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	676.34	1.02	689.87
01.02.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m ²	676.34	1.74	1176.83

PRESUPUESTO PRESTACIÓN ADICIONAL DE OBRA N° 05					
Item	Descripción	Und.	Metrado	P. U	Total
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.02.02.01	CORTE MANUAL EN TERRENO NORMAL H=0.15M	m ³	21.71	30.65	665.41
01.02.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom=30m	m ³	27.13	19.16	519.81
01.02.02.03	AFIRMADO E=0.10m PARA ESTRUCTURAS, PISOS INTER. Y EXTER.	m ³	9.08	43.35	393.62
01.02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
01.02.03.01	VEREDA - CONCRETO FC=175 KG/M2, ACABADO Y BRUÑADO	m ³	15.29	493.06	7538.89
01.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	m ²	40.48	69.21	2801.62
01.02.03.03	JUNTAS DE CONSTRUCCION Y DILATACION EN VEREDAS	m	29.00	12.67	367.43
01.03	RED DE DESAGUE				
01.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.03.01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	63.97	25.30	1618.44
01.03.01.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISÓN MANUAL	m2	106.62	7.59	809.25
01.03.01.03	CAMA DE APOYO P/Conex. Domicil. Ø=100mm C/MAT. PRESTAMO, a=0.60m, e=0.10m	ml	177.70	6.79	1206.58
01.03.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	53.31	50.11	2671.36
01.03.01.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	10.66	84.13	896.83
01.03.02	SUMINISTRO E INSTALCION DE TUBERIAS				
01.03.02.01	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m	16.93	26.38	446.61
01.03.02.02	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 3"	m	18.30	50.84	930.37
01.03.02.03	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m	35.79	61.14	2188.20
01.03.02.04	RED COLECTORA DE TUBERIA DE PVC Ø4"	m	177.70	28.49	5062.67
01.03.02.05	CODO 45°, PVC SAL Ø2"	und	14.00	37.90	530.60
01.03.02.06	CODO 45°, PVC SAL Ø3"	und	4.00	22.29	89.16
01.03.02.07	CODO PVC SAL Ø4"X45°	und	10.00	43.01	430.10
01.03.02.08	YEE PVC SAL Ø4	und	20.00	32.05	641.00
01.03.02.09	YEE PVC SAL Ø4" x Ø2"	und	3.00	31.42	94.26
01.03.03	CAJAS DE REGISTRO				
01.03.03.01	CAJA DE REGISTRO PREFABRICADO 0.60 x 0.30 m	Und	10.00	312.80	3128.00
01.04	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES				
01.04.01	INSTALACION DE TANQUE SEPTICO MEJORADO DE 7000L				
01.04.01.01.	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.04.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	12.90	1.02	13.16
01.04.01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	M2	12.90	1.74	22.45
01.04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.04.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS	M3	30.82	25.30	779.75
01.04.01.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISÓN MANUAL	M2	3.27	7.59	24.82
01.04.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	M3	19.01	50.11	952.59
01.04.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	14.76	84.13	1241.76
01.04.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE SEPTICO MEJORADO				
01.04.01.03.01	CONCRETO f'c=100kg/cm2 PARA SOLADO	M2	2.03	46.41	94.21

PRESUPUESTO PRESTACIÓN ADICIONAL DE OBRA N° 05					
Item	Descripción	Und.	Metrado	P. U	Total
01.04.01.03.02	INSTALACION DE TANQUE SEPTICO MEJORADO DE V=7000L	UND	1.00	13676.70	13676.70
01.04.01.03.03	CAJA DE REGISTRO PARA LODOS 1.70X1.70	UND	1.00	3503.74	3503.74
01.04.02	POZO PERCOLADOR				
01.04.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.04.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	6.51	1.02	6.64
01.04.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO Y PRELIMINAR	M2	6.51	1.74	11.33
01.04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.04.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	M3	21.10	25.30	533.83
01.04.02.02.02	RELLENO CON GRAVA DE 3/4" A 1/2"	M3	5.68	169.68	963.78
01.04.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	26.37	84.13	2218.51
01.04.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
01.04.02.03.01	CONCRETO F'c = 175 KG/CM2 PARA CIMIENTOS CORRIDOS	M3	1.55	227.05	351.93
01.04.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
01.04.02.04.01	CONCRETO F'c = 175 KG/CM2	M3	1.07	504.50	539.82
01.04.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M3	5.81	57.74	335.47
01.04.02.04.03	ACERO CORRUGADO Fy=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	50.40	6.74	339.70
01.04.02.05	MUROS Y TABIQUES				
01.04.02.05.01	MUROS DE LADRILLO, APAREJO DE CABEZA, SIN JUNTA VERTICAL	M2	18.85	148.16	2792.82
01.04.02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS				
01.04.02.06.01	RED COLECTORA DE TUBERIA DE PVC Ø4	M	3.00	28.49	85.47
01.04.02.06.02	TEE DE VENTILACION PVC SAL Ø2"	UND	1.00	24.33	24.33
01.04.02.07	VARIOS				
01.04.02.07.01	ASAS DE TORNILLOS EN "U"	UND	2.00	31.47	62.94
01.05	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL				
01.05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.05.01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	31.36	25.30	793.41
01.05.01.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISÓN MANUAL	m2	52.27	7.59	396.73
01.05.01.03	CAMA DE APOYO C/MAT. PRESTAMO, a=0.60m, e=0.15m	ml	87.12	6.79	591.54
01.05.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	26.14	50.11	1309.88
01.05.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	5.23	84.13	440.00
01.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				
01.05.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC NORMA ISO 4435 DN=160mm S-25	ml	25.50	31.25	796.88
01.05.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC NORMA ISO 4435 DN=200 mm S-25	ml	46.76	44.40	2076.14
01.05.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC NORMA ISO 4435 DN=250mm S-25	ml	10.15	70.67	717.30
01.05.02.04	MONTANTES PLUBIALES TUBERIA PVC SAL Ø4"	ml	181.01	22.23	4023.85
01.05.03	CAJAS DE REGISTRO Y SUMIDEROS				
01.05.03.01	CAJA DE REGISTRO PREFABRICADO 0.30 x 0.60 m	Und	4.00	312.80	1251.20
01.05.04	DADO DE CONCRETO DE 0.20X0.20X1.50m				

PRESUPUESTO PRESTACIÓN ADICIONAL DE OBRA N° 05					
Item	Descripción	Und.	Metrado	P. U	Total
01.05.04.01	CONCRETO F ^c =175 KG/CM2 PARA DADOS EN MONTANTES	m3	1.20	504.50	605.40
01.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFrado DE DADOS EN MONTANTES	m2	18.00	57.74	1039.32
01.05.04.03	ACERO CORRUGADO F _y =4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	100.16	6.74	675.08
01.05.05	VARIOS				
01.05.05.01	ESCALERA GATO	und	1.00	410.76	410.76
01.05.05.02	ESCALERA MARINERA	und	1.00	2228.37	2228.37
01.06	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.06.01	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS				
01.06.01.01	INSTALACION Y SUMINISTRO DE TUBERIA PLASTICA PVC SAP 1 x 25mm x 3m	m	86.00	15.22	1308.92
01.06.01.02	INSTALACIÓN Y SUMINISTRO DE TOMACORRIENTE ESTABILIZADO DOBLE UNIVERSAL + L.T.	pto	30.00	236.50	7095.00
01.06.01.03	SALIDA PARA PROYECTORES	und	3.00	671.44	2014.32
01.06.02	ENERGIA ESTABILIZADA				
01.06.02.01	INSTALACION Y SUMINISTRO DE ESTABILIZADOR CON TRASFOMADOR DE AISLAMIENTO 220V- 5 KVA	pto	1.00	3370.07	3370.07
01.06.02.02	INSTALACION Y SUMINISTRO DE TABLERO DE ENERGIA ESTABILIZADA 8 POLOS	und	1.00	1997.60	1997.60
01.06.03	PARARRAYOS				
01.06.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE PARARRAYOS CON DISPOSITIVO CEBADO PDC, CON 03 POZOS A TIERRA	und	1.00	11090.27	11090.27
	Costo Directo				312853.69
	Gastos Generales (1.65 %)				5163.33
	Utilidad (7.00 %)				21899.76
	SUB TOTAL				339916.78
	I.G.V (18%)				61185.02
	PRESUPUESTO TOTAL				401,101.80

El presupuesto de la prestación adicional de obra N° 05 asciende a S/. 401,101.80 (Cuatrocientos un mil ciento uno y tres con 80/100 soles).

Tabla 24: Presupuesto deductivo vinculante N° 05

PRESUPUESTO DEDUCTIVO VINCULANTE N° 05					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
I.E. N° 10270 SUMIDERO					
05	INSTALACIONES SANITARIAS				
05.03	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION				
05.03.06	RED COLECTORA DE TUBERIA DE PVC SAL Ø4"	m	70.54	28.49	2009.68
05.03.07	RED COLECTORA DE TUBERIA DE PVC SAL Ø2"	m	10.01	19.39	194.09
05.03.08	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m	61.14	61.14	3738.10

PRESUPUESTO DEDUCTIVO VINCULANTE N° 05					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.03.09	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 3"	m	6.76	50.84	343.68
05.03.10	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m	10.79	26.38	284.64
05.03.13	CODO 45°, PVC SAL Ø2"	und	1.00	37.90	37.90
05.03.14	CODO 45°, PVC SAL Ø3"	und	1.00	22.29	22.29
05.03.15	CODO PVC SAL Ø4"X45°	und	12.00	43.01	516.12
05.03.16	YEE PVC SAL Ø4"	und	13.00	32.05	416.65
05.03.17	YEE PVC SAL Ø4" x Ø2"	und	7.00	31.42	219.94
05.03.18	YEE PVC SAL Ø4" x Ø3"	und	8.00	31.42	251.36
05.03.25	CAJA DE REGISTRO PREFABRICADO 0.60 x 0.30 m	und	6.00	312.80	1,876.80
I.E. N° 10283 EL LIRIO					
05	INSTALACIONES SANITARIAS				
05.03	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION				
05.03.06	RED COLECTORA DE TUBERIA DE PVC SAL Ø4"	m	51.48	28.49	1,466.67
05.03.07	RED COLECTORA DE TUBERIA DE PVC SAL Ø2"	m	2.45	19.39	47.51
05.03.08	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	m	41.55	61.14	2,540.37
05.03.09	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 3"	m	12.12	50.84	616.18
05.03.10	RED DE DERIVACION PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	m	15.13	26.38	399.13
05.03.13	CODO 45°, PVC SAL Ø2"	und	2.00	37.90	75.80
05.03.14	CODO 45°, PVC SAL Ø3"	und	1.00	22.29	22.29
05.03.15	CODO PVC SAL Ø4"X45°	und	14.00	43.01	602.14
05.03.16	YEE PVC SAL Ø4"	und	14.00	32.05	448.70
05.03.17	YEE PVC SAL Ø4" x Ø2"	und	7.00	31.42	219.94
05.03.18	YEE PVC SAL Ø4" x Ø3"	und	9.00	31.42	282.78
05.03.25	CAJA DE REGISTRO PREFABRICADO 0.60 x 0.30 m	und	6.00	312.80	1,876.80
	Costo directo				18509.56
	Gastos Generales (9.00 %)				1,665.86
	Utilidad (7.00 %)				1,295.67
	SUB TOTAL				21,471.09
	IGV (18 %)				3,864.80
	PRESUPUESTO TOTAL				25,335.89

El presupuesto del deductivo vinculante de obra N° 05 asciende a S/. 25,335.89 (Veinticinco mil trescientos treinta y cinco y 89/100 soles).

7) Afectación económica para la entidad por las deficiencias del expediente técnico

Tabla 25: Costo directo presupuestado para la ejecución del cerco perimétrico

CIMENTACIÓN CERCO PERIMÉTRICO - SUMIDERO					
PART. N°	DESCRIPCIÓN	Und	Met.	P.U S/.	Parcial S/.
02	ESTRUCTURA				
02.07	CERCO PERIMETRICO				
02.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	3,889.62	1.02	3,967.41
02.07.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m ²	3,889.62	1.74	6,767.94
02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.07.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m ³	151.51	30.65	4,643.89
02.07.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom=30m	m ³	121.88	19.16	2,335.24
02.07.02.03	RELLENO COMPACTADO a/c 0.20m CON MATERIAL DE PROPIO	m ³	54.01	50.11	2,706.37
02.07.02.04	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISÓN MANUAL	m ²	1,668.35	7.59	12,662.79
02.07.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
02.07.03.01	CONCRETO f'c=100kg/cm2 PARA SOLADO EN CIMIENTOS CORRIDOS	m ³	10.21	46.41	474.05
02.07.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
02.07.04.01	CIMIENTOS				
02.07.04.01.01	CONCRETO F'c = 175 KG/CM2 PARA CIMIENTOS CORRIDOS Y SOBRECIMIENTO	m ³	97.25	504.50	49,062.42
02.07.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMIENTOS	m ²	533.28	57.74	30,791.59
02.07.04.01.03	ACERO Fy=4200 KG/CM2 PARA CIMIENTOS CORRIDOS Y SOBRECIMIENTO	Kg	1,232.34	6.74	8,305.97
	COSTO DIRECTO				121,717.68

Tabla 26: Costo de la ejecución de la cimentación del cerco perimétrico

CIMENTACIÓN DEL CERCO PERIMÉTRICO - SUMIDERO					
PART. N°	DESCRIPCIÓN	Und	Met.	P.U S/.	Parcial S/.
02	ESTRUCTURA				
02.07	CERCO PERIMETRICO				
02.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	53.21	1.02	54.27
02.07.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m ²	53.21	1.74	92.59
02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.07.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m ³	32.66	30.65	1,001.03
02.07.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom=30m	m ³	25.84	19.16	495.09
02.07.02.03	RELLENO COMPACTADO a/c 0.20m CON MATERIAL DE PROPIO	m ³	11.99	50.11	600.82

02.07.02.04	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISÓN MANUAL	m ²	358.55	7.59	2,721.39
02.07.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
02.07.03.01	CONCRETO f'c=100kg/cm2 PARA SOLADO EN CIMIENTOS CORRIDOS	m ³	2.13	46.41	98.85
02.07.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
02.07.04.01	CIMIENTOS				
02.07.04.01.01	CONCRETO F'c = 175 KG/CM2 PARA CIMIENTOS CORRIDOS Y SOBRECIMIENTO	m ³	20.62	504.50	10,402.79
02.07.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMIENTOS	m ²	120.75	57.74	6,972.11
02.07.04.01.03	ACERO Fy=4200 KG/CM2 PARA CIMIENTOS CORRIDOS Y SOBRECIMIENTO	Kg	521.49	6.74	3,514.84
	COSTO DIRECTO				25,953.79

Tabla 27: Costo directo presupuestado para la ejecución del cerco perimétrico

CERCO PERIMÉTRICO - LIRIO					
PART. N°	DESCRIPCIÓN	Und	Met.	P.U S/.	Parcial S/.
02	ESTRUCTURA				
02.07	CERCO PERIMETRICO				
02.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	210.60	1.02	214.81
02.07.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m ²	210.60	1.74	366.44
02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.07.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m ³	97.62	30.65	2,992.05
02.07.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom=30m	m ³	86.97	19.16	1,666.35
02.07.02.03	RELLENO COMPACTADO a/c 0.20m CON MATERIAL DE PROPIO	m ³	28.04	50.11	1,405.08
02.07.02.04	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISÓN MANUAL	m ²	1,096.38	7.59	8,321.52
02.07.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
02.07.03.01	CONCRETO f'c=100kg/cm2 PARA SOLADO EN CIMIENTOS CORRIDOS	m ³	8.01	46.41	371.74
02.07.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
02.07.04.01	CIMIENTOS				
02.07.04.01.01	CONCRETO F'c = 175 KG/CM2 PARA CIMIENTOS CORRIDOS Y SOBRECIMIENTO	m ³	69.38	525.02	36,425.89
02.07.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMIENTOS	m ²	327.88	57.74	18,931.79
02.07.04.01.03	ACERO Fy=4200 KG/CM2 PARA CIMIENTOS CORRIDOS Y SOBRECIMIENTO	Kg	918.20	6.74	6,188.67
	COSTO DIRECTO				76,884.35

Tabla 28: Costo de la ejecución de la cimentación del cerco perimétrico

CERCO PERIMÉTRICO - LIRIO					
PART. N°	DESCRIPCIÓN	Und	Met.	P.U S/.	Parcial S/.
02	ESTRUCTURA				
02.07	CERCO PERIMETRICO				
02.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	34.69	1.02	35.38
02.07.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m ²	34.69	1.74	60.36
02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.07.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m ³	19.32	30.65	592.16
02.07.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom=30m	m ³	16.04	19.16	307.33
02.07.02.03	RELLENO COMPACTADO a/c 0.20m CON MATERIAL DE PROPIO	m ³	6.48	50.11	324.71
02.07.02.04	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISÓN MANUAL	m ²	213.99	7.59	1,624.18
02.07.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
02.07.03.01	CONCRETO f'c=100kg/cm2 PARA SOLADO EN CIMIENTOS CORRIDOS	m ³	1.39	46.41	64.51
02.07.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
02.07.04.01	CIMIENOS				
02.07.04.01.01	CONCRETO F'c = 175 KG/CM2 PARA CIMIENTOS CORRIDOS Y SOBRECIMIENTO	m ³	12.80	525.02	6,720.26
02.07.04.01.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN SOBRECIMIENTOS	m ²	68.84	57.74	3,974.82
02.07.04.01.03	ACERO Fy=4200 KG/CM2 PARA CIMIENTOS CORRIDOS Y SOBRECIMIENTO	Kg	442.61	6.74	2,983.19
	COSTO DIRECTO				16,686.90

Tabla 29: Costo directo cobertura de losa techada - Sumidero

LOSA TECHADA - SUMIDERO					
PART. N°	DESCRIPCIÓN	Und	Met.	P.U S/.	Parcial S/.
02	ESTRUCTURAS				
02.11.05.05	COBERTURAS				
02.11.05.05.01	COBERTURA CALAMINÓN CU- 4 1024 m x 0.40 mm x 27 mm ACERO ALUZINC	m ²	715.23	38.85	27,786.69
03	ARQUITECTURA				
03.06	COBERTURAS				
03.06.02	COBERTURA PARABÓLICA DE PLANCHAS DE CALAMINON ALUZINC	m ²	579.50	57.27	33,187.97
	COSTO DIRECTO				60,974.65

Tabla 30: Costo directo cobertura de losa techada - El Lirio

LOSA TECHADA - LIRIO					
PART. N°	DESCRIPCIÓN	Und	Met.	P.U S/.	Parcial S/.
02	ESTRUCTURAS				
02.06.05.05	COBERTURAS				
02.06.05.05.01	COBERTURA CALAMINÓN CU- 4 1024 m x 0.40 mm x 27 mm ACERO ALUZINC	m ²	715.23	42.65	30,504.56
03	ARQUITECTURA				
03.06	COBERTURAS				
03.06.02	COBERTURA PARABÓLICA DE PLANCHAS DE CALAMINON ALUZINC	m ²	579.50	57.27	33,187.97
	COSTO DIRECTO				63,692.52

8) Afectación económica para el contratista por las deficiencias del expediente técnico

Debido al sistema de contratación a suma alzada, le correspondió al contratista asumir el costo de la construcción de las partidas, aunque no estaban consideradas en el presupuesto.

Tabla 31: Costo directo del sistema de bombeo para ambas instituciones

SISTEMA DE BOMBEO					
Ítem	DESCRIPCIÓN	Und	Met.	P.U S/.	Parcial S/.
1	Tablero automático de bombas alternadas	Und	2.00	1,200.00	2,400.00
2	Electro nivel	Und	2.00	65.00	130.00
3	Bombas	Und	4.00	1,780.00	7,120.00
	COSTO DIRECTO				9,650.00

Fotografía 4: Sistema de bombeo



Tabla 32: Costo directo del ingreso secundario - I.E El Lirio

INGRESO SECUNDARIO – EL LIRIO					
ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Met	P.U	Total
01.02	ESCALERA - INGRESO SECUNDARIO				
01.02.01	ESTRUCTURAS				
01.02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²	33.06	1.02	33.72
01.02.01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m ²	33.06	1.74	57.52
01.02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.02.01.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m ³	2.40	19.16	45.98
01.02.01.02.02	CORTE MANUAL EN TERRENO NORMAL H=0.15M	m ³	2.34	30.65	71.72
01.02.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m ³	0.62	51.30	31.93
01.02.01.02.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom=30m	m ³	5.93	19.16	113.52
01.02.01.02.05	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN CON PISÓN MANUAL	m ²	3.00	7.59	22.77
01.02.01.02.06	AFIRMADO E=0.10m PARA ESTRUCTURAS, PISOS INTER. Y EXTER.	m ³	1.56	43.35	67.63
01.02.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
01.02.01.03.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO	m ²	2.00	46.41	92.82
01.02.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
01.02.01.04.01	ZAPATAS				
01.02.01.04.01.01	CONCRETO F'c = 210 KG/CM2 PARA ZAPATAS	m ³	1.00	433.62	433.62
01.02.01.04.01.02	ACERO Fy=4200 KG/CM2 PARA ZAPATAS	Kg	13.11	6.65	87.17

INGRESO SECUNDARIO – EL LIRIO					
ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Met	P.U	Total
01.02.01.04.02	COLUMNAS				
01.02.01.04.02.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2 EN COLUMNAS	m ³	0.23	589.81	136.39
01.02.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m ²	3.70	70.14	259.52
01.02.01.04.02.03	ACERO Fy=4200 KG/CM2 PARA COLUMNAS	Kg	61.52	6.78	417.08
01.02.01.04.03	VIGAS				
01.02.01.04.03.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2 EN VIGAS	m ³	0.13	478.10	59.76
01.02.01.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m ²	0.90	81.41	73.27
01.02.01.04.03.03	ACERO Fy = 4,200 KG/CM2 PARA VIGAS	Kg	16.03	6.91	110.79
01.02.01.04.04	ESCALERA				
01.02.01.04.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN ESCALERA	m ³	4.59	450.52	2,068.79
01.02.01.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ESCALERA	m ²	37.02	56.05	2,074.97
01.02.01.04.04.03	ACERO Fy=4200 KG/CM2 EN ESCALERA	Kg	258.88	6.65	1,721.55
01.02.01.04.05	VEREDAS				
01.02.01.04.05.01	VEREDA - CONCRETO FC=175 KG/M2, ACABADO Y BRUÑADO	m ³	2.65	493.06	1,307.60
01.02.01.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	m ²	6.44	69.21	445.71
01.02.01.04.05.03	JUNTAS DE CONSTRUCCION Y DILATACION EN VEREDAS	m	2.00	12.67	25.34
01.02.01.05	ESTRUCTURAS METALICAS				
01.02.01.05.01	PORTON METALICO DE INGRESO SECUNDARIO 2.00x2.75m	und	1.00	5,194.31	5,194.31
01.02.02	ARQUITECTURA				
01.02.02.01	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				
01.02.02.01.01	TARRAJEO DE COLUMNAS, MEZ.C:A 1:5, E=1.0 CM.	m2	5.60	40.80	228.48
01.02.02.01.02	TARRAJEO DE VIGAS, MEZ.C:A 1:5, E=1.0 CM.	m2	0.90	46.57	41.91
01.02.02.01.03	GRADAS /ACABADO DE CEMENTO PULIDO , PASO=0.27, CONTRAPASO =0.17 CM	m	76.00	49.70	3,777.20
01.02.02.01.04	DESCANSO / ACABADO CEMENTO FROTACHADO, e=2.5cm	m	8.30	37.88	314.40
01.02.02.01.05	TARRAJEO EN FONDO DE ESCALERA, MEZ.C:A 1:5, E=1.0 CM.	m	8.38	31.63	265.06
01.02.02.02	COBERTURAS				
01.02.02.02.01	COBERTURA DE TEJA ANDINA ETERNIT 1.14X0.72m	m2	3.91	58.66	229.36
01.02.02.03	CARPINTERIA METALICA				
01.02.02.03.01	PASAMANOS				
01.02.02.03.01.01	BARANDA METALICA DE F° G° Ø2", INC. PINTURA C/ESMALTE	m	17.14	383.20	6,568.05
01.02.02.03.02	OTROS				
01.02.02.03.02.01	CANTONERA DE ALUMINIO 35X25MM EN ESCALERA	m	40.00	50.50	2,020.00
01.02.02.04	PINTURA				
01.02.02.04.01	PINTURA EN COLUMNAS, COLUMNETAS (2 MANOS)	m2	5.60	21.90	122.64
01.02.02.04.02	PINTURA EN VIGAS Y VIGUETAS (2 MANOS)	m2	0.90	23.55	21.20
	Costo Directo				28,541.79

Tabla 33: Costo directo de las dos casetas de vigilancia

CASETA DE VIGILANCIA					
PART. N°	DESCRIPCIÓN	Und	Met.	P.U S/.	Parcial S/.
01.01.02	ARQUITECTURA				
01.01.02.04.02	PISOS				
01.01.02.04.02.01	PISO DE CEMENTO PULIDO	m2	9.18	84.29	773.78
01.01.02.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				
01.01.02.05.01	CONTRAZOCALOS				
01.01.02.05.01.01	CONTRAZÓCALO CEMENTO PULIDO, H=10 cm	m	64.80	13.72	889.06
01.01.02.06	COBERTURAS				
01.01.02.06.01	COBERTURA DE TEJA ANDINA ETERNIT 1.14X0.72m	m2	14.04	58.66	823.59
01.01.02.07	CARPINTERIA DE MADERA				
01.01.02.07.01	PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA	und	4.20	146.99	617.36
01.01.02.08	CARPINTERIA METALICA				
01.01.02.08.01	VENTANA				
01.01.02.08.01.01	VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO e=6MM CON ACCESORIO DE ALUMINIO	m2	3.84	112.22	430.92
01.01.02.09	CERRAJERÍA				
01.01.02.09.01	BISAGRAS				
01.01.02.09.01.01	BISAGRAS DE ACERO ALUMINIZADO 3 1/2 x 3 1/3	m2	6.00	22.60	135.60
01.01.02.09.02	CERRADURAS				
01.01.02.09.02.01	CERRADURA DE ACERO INOXIDABLE 4" DE ENTRADA C/CILINDRO, MANILLA EXTERIOR Y CADENA INTERIOR	m2	2.00	71.25	142.50
01.01.02.09.02.02	MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA PUERTAS		2.00	94.09	188.18
01.01.02.10	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				
01.01.02.10.01	VIDRIO TEMPLADO 6MM, EN VENTANAS	m2	3.84	246.39	946.14
01.01.02.11	PINTURA				
01.01.02.11.01	PINTURA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES (2 MANOS)	m2	65.16	23.55	1,534.52
01.01.02.11.02	PINTURA EN COLUMNAS, COLUMNETAS (2 MANOS)	m2	20.72	21.90	453.77
01.01.02.11.03	PINTURA EN VIGAS Y VIGUETAS (2 MANOS)	m2	6.88	23.55	162.02
01.01.02.11.04	PINTURA EN CIELORRASO (2 MANOS)	m3	8.10	27.10	219.51
01.01.02.11.05	PINTURA EN CARPINTERIA DE MADERA C/BARNIZ 2 MANOS	m2	4.20	14.81	62.20
	COSTO DIRECTO				39,223.29

Tabla 34: Costo directo cerco perimétrico - Sumidero, especialidad de arquitectura

CERCO PERIMÉTRICO - SUMIDERO					
PART. N°	DESCRIPCIÓN	Und	Met.	P.U S/.	Parcial S/.
02	ARQUITECTURA				
02.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				
02.01.01	MURO DE LADRILLO KK 18H (09X14X24), MORTERO 1:5, JUNTA 1.0 CM; APAREJO DE SOGA	m ²	254.67	111.16	28,309.12
02.02	REVOQUES , ENLUCIDOS Y MOLDURAS				

02.02.01	TARRAJEO DE SOBRECIMENTOS, MEZ.C: A 1:5, E=1.0 CM.	m ²	101.39	41.10	4,167.13
02.02.02	TARRAJEO DE COLUMNAS, MEZ.C: A 1:5, E=1.0 CM.	m ²	356.16	41.10	14,638.18
02.02.03	TARRAJEO DE VIGAS, MEZ.C: A 1:5, E=1.0 CM.	m ²	66.91	46.87	3,136.07
02.03	PINTURA				
02.03.01	PINTURA EN MUROS SOBRECIMENTOS (2 MANOS)	m ²	101.39	21.90	2,220.44
02.03.02	PINTURA EN COLUMNAS (2 MANOS)	m ²	356.16	21.90	7,799.90
02.03.03	PINTURA EN VIGAS (DOS MANOS)	m ²	66.91	23.55	1,575.73
02.04	VARIOS				
02.04.01	JUNTA DE DILATACION E=1", C/ ESPUMA PLASTICA	m	147.00	25.59	3,761.73
02.04.02	CERCO DE MALLA OLIMPICA, H=2.75 M	m	102.90	404.49	41,622.02
	COSTO DIRECTO				107,230.32

Tabla 35: Costo directo cerco perimétrico - El Lirio, especialidad de arquitectura

CERCO PERIMÉTRICO - LIRIO					
PART. N°	DESCRIPCIÓN	Und	Met.	P.U S/.	Parcial S/.
02	ARQUITECTURA				
02.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				
02.01.01	MURO DE LADRILLO KK 18H (09X14X24), MORTERO 1:5, JUNTA 1.0 CM; APAREJO DE SOGA	m ²	272.96	111.16	30,342.23
02.02	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				
02.02.01	TARRAJEO DE SOBRECIMENTOS, MEZ.C:A 1:5, E=1.0 CM.	m ²	68.97	41.10	2,834.67
02.02.02	TARRAJEO DE COLUMNAS, MEZ.C:A 1:5, E=1.0 CM.	m ²	222.26	41.10	9,134.89
02.02.03	TARRAJEO DE VIGAS, MEZ.C:A 1:5, E=1.0 CM.	m ²	106.47	46.87	4,990.25
02.03	PINTURA				
02.03.01	PINTURA EN MUROS SOBRECIMENTOS (2 MANOS)	m ²	68.97	21.90	1,510.44
02.03.02	PINTURA EN COLUMNAS(2 MANOS)	m ²	222.26	21.90	4,867.49
02.03.03	PINTURA EN VIGAS(DOS MANOS)	m ²	106.47	23.55	2,507.37
02.04	VARIOS				
02.04.01	JUNTA DE DILATACION E=1", C/ ESPUMA PLASTICA	m	87.00	25.59	2,226.33
02.04.02	CERCO DE MALLA OLIMPICA, H=2.75 M	m	60.90	404.49	24,633.44
	COSTO DIRECTO				83,047.11

Tabla 36: Costo directo de la rejilla metálica

REJILLA METÁLICA					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	Und	Met.	P.U S/.	Parcial S/.
1	REJILLA METÁLICA - SUMIDERO	m	305.59	46.97	14,353.56
2	REJILLA METÁLICA - EL LIRIO	m	201.04	46.97	9,442.85
	COSTO DIRECTO				23,796.41

Tabla 37: Costo directo tanque elevado (muros y losa superior)

TANQUE ELEVADO					
PART. N°	DESCRIPCIÓN	Und	Met.	P.U S/.	Parcial S/.
02	ESTRUCTURA				
02.09	CISTERNA Y TANQUE ELEVADO				
02.09.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
02.09.04.16	CONCRETO F'c=280 KG/CM2 EN TANQUE ELEVADO	m ³	7.05	643.76	4,538.51
02.09.04.17	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN TANQUE ELEVADO	m ²	79.38	50.64	4,019.80
02.09.04.18	ACERO Fy=4200 KG/CM2 EN TANQUE ELEVADO	Kg	941.00	6.74	6,342.34
	COSTO DIRECTO				14,900.65