

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE

FACULTAD DE INGENIERÍA



**Factores que Influyen en Retrasos Durante la Etapa de Ejecución de la
Obra de Mejoramiento y Ampliación de Agua Potable y Saneamiento
Básico en el Distrito La Coipa, San Ignacio, 2023**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR
EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

AUTOR

Michael Nelson Pintado Alarcón

REVISOR

Julio Christian Quesada Llanto

Rioja, Perú

2023

METADATOS COMPLEMENTARIOS**Datos del autor**

Nombres	MICHAEL NELSON
Apellidos	PINTADO ALARCON
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	71641759
Número de Orcid (opcional)	

Datos del asesor

Nombres	JULIO CHRISTIAN
Apellidos	QUESADA LLANTO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	42831273
Número de Orcid (obligatorio)	0000-0003-4366-4926

Datos del Jurado**Datos del presidente del jurado**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

Datos del segundo miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

Datos del tercer miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

Datos de la obra

Materia*	Clima, Deficiencias de expediente técnico, Mano de obra
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado: enlace	https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03
Idioma (Normal ISO 639-3)	SPA - español
Tipo de trabajo de investigación	Trabajo de Suficiencia Profesional
País de publicación	PE - PERÚ
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	Ingeniero Civil
Grado académico o título profesional	Título Profesional
Nombre del programa	Ingeniería Civil
Código del programa Consultar el listado: enlace	732016

*Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesoro).

FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA N° 028-2023-UCSS-FI/TPICIV

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

Los Olivos, 26 de mayo de 2023

Siendo el día viernes 19 de mayo de 2023, en la Universidad Católica Sedes Sapientiae, se realizó la evaluación y calificación del siguiente informe de Trabajo de Suficiencia Profesional.

**“FACTORES QUE INFLUYEN EN RETRASOS DURANTE LA ETAPA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA DE
MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN EL DISTRITO LA
COIPA, SAN IGNACIO, 2023”**

Presentado por el bachiller en Ciencias de la Ingeniería Civil de la Filial Rioja: Nueva Cajamarca:

PINTADO ALARCON, MICHAEL NELSON

Ante la comisión evaluadora de especialistas conformado por:

Ing. LABAN VARGAS, JOSE LUIS

Ing. LAURENCIO LUNA, VILMA MONICA

Luego de haber realizado las evaluaciones y calificaciones correspondientes la comisión lo declara:

APROBADO

En mérito al resultado obtenido se expide la presente acta con la finalidad que el Consejo de Facultad considere se le otorgue al Bachiller PINTADO ALARCON, MICHAEL NELSON el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

En señal de conformidad firmamos,



LABAN VARGAS, JOSE LUIS
Evaluador especialista 1



LAURENCIO LUNA, VILMA MONICA
Evaluador especialista 2

Anexo 2**CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR(A) DE TESIS / INFORME ACADÉMICO/ TRABAJO DE INVESTIGACIÓN/ TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL CON INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO**

Los Olivos, 14 de agosto de 2023

Señor

Manuel Ismael Laurencio Luna
Coordinador del Programa de Estudios de Ingeniería Civil
Facultad de Ingeniería
Universidad Católica Sedes Sapientiae

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que informe de Trabajo de Suficiencia Profesional, bajo mi asesoría, con título: **“Factores que Influyen en Retrasos Durante la Etapa de Ejecución de la Obra de Mejoramiento y Ampliación de Agua Potable y Saneamiento Básico en el Distrito La Coipa, San Ignacio, 2023”**, presentado por PINTADO ALARCON, MICHAEL NELSON con código 2014101748 y DNI 71641759 para optar el título profesional de Ingeniero Civil, ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser publicado.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se le ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 10%**. * Por tanto, en mi condición de asesor, firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Quesada', is centered on the page.

Julio Christian Quesada Llanto
Docente Revisor
DNI N° 42831273
ORCID: 0000-0003-4366-4926
Facultad de Ingeniería - UCSS

* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros

El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o indicio de copia.

Resumen

El objetivo principal de esta investigación fue determinar la relación entre los factores que influyen en retrasos durante la etapa de ejecución de la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico en el distrito La Coipa, San Ignacio, 2023. Por ello, se realizó una investigación de diseño no experimental, tipo correlacional, esta investigación busca determinar las relaciones que existen entre variables. Se consideró la encuesta para recolectar datos de causales de retraso, los encuestados fueron trabajadores de la obra, también se elaboró un formulario para recolectar datos en campo para determinar rendimientos reales. Los resultados fueron los siguientes: Los factores climáticos generaron un retraso de 23 días, las causas de deficiencias de expediente técnico generaron un retraso de 99 días, se obtuvo un retraso total de 122 días calendarios representando el 67,78 % del plazo base y las causales de mano de obra determinaron que el rendimiento de las partidas de excavación manual y muro de ladrillo son menores al del expediente técnico, por lo cual indica que existen retrasos. Se concluyó que en la obra hubo 3 factores principales que influyen en retrasos; estos son el clima, deficiencias de expediente técnico y mano de obra.

Palabras clave: Clima, Deficiencias de expediente técnico, Mano de obra.

Abstract

The main objective of this research was to determine the relationship between the factors that influence delays during the execution stage of the work to improve and expand drinking water and basic sanitation in the La Coipa district, San Ignacio, 2023. Therefore, it was carried out a non-experimental design investigation, correlational type, this investigation seeks to determine the relationships that exist between variables. The survey was considered to collect data on the causes of delays, the respondents were construction workers, a form was also developed to collect data in the field to determine real yields. The results are as follows: The climatic factors generated a delay of 23 days, the causes of deficiencies in the technical file generated a delay of 99 days, a total delay of 122 calendar days was obtained, representing 67,78 % of the base term and the causes of labor force determined that the performance of the manual excavation and brick wall items are lower than that of the technical file, which indicates that there are delays. It was concluded that in the work there were three main factors that influence delays, these are the weather, deficiencies in the technical file and labor.

Keywords: Weather, Technical file deficiencies, Labour.

Índice General

1.	Introducción.....	9
2.	Trayectoria del Autor	12
2.1.	Descripción de la Empresa/Institución.....	12
2.2.	Organigrama de la Empresa	13
2.3.	Áreas y Funciones Desempeñadas	14
2.4.	Experiencia Profesional Realizada en la Organización.....	14
3.	Problemática	16
3.1.	Planteamiento del Problema.....	16
3.2.	Determinación del Problema.....	18
3.2.1.	Problema Principal	18
3.2.2.	Problemas Secundarios.....	18
3.3.	Objetivo General	19
3.4.	Objetivos Específicos	19
3.5.	Justificación.....	19
3.6.	Alcances y Limitaciones.....	21
4.	Marco Teórico	23
4.1.	Antecedentes.....	23
4.2.	Bases Teóricas	27
4.3.	Definición de Términos.....	34
5.	Propuesta de Solución	37
5.1.	Metodología de la Solución.....	37

5.2. Desarrollo de la Solución	40
5.3. Factibilidad Técnica – Operativa.....	71
5.3.1. Factibilidad Técnica	71
5.3.2. Factibilidad Operativa	72
5.4. Cuadro de Inversión	73
6. Análisis de Resultados.....	74
6.1 Análisis Costos – Beneficio.....	93
7. Aportes más Destacables a la Empresa	94
8. Conclusiones.....	96
9. Recomendaciones	99
10. Referencias	101
11. Anexos.....	105

Índice de Tablas

Tabla 1. Causas de ampliación de plazo	38
Tabla 2. Actividades o hitos de la obra.....	41
Tabla 3. Contenido de sección A de la encuesta.....	42
Tabla 4. Contenido de sección B de la encuesta	43
Tabla 5. Resumen de fechas afectadas por lluvia intensa en retrasos de obra.....	47
Tabla 6. Resumen de fechas afectadas por neblina densa en retrasos de obra	49
Tabla 7. Resumen de fechas afectadas por lluvia intensa y neblina densa en retrasos de obra ...	51
Tabla 8. Periodo afectado por deficiencia de expediente técnico (estudios básicos)	55
Tabla 9. Periodo afectado por deficiencia de expediente técnico (diseño).....	56
Tabla 10. Resumen de mayores metrados N°01	58
Tabla 11. Resumen de mayores metrados N°02	59
Tabla 12. Detalle de Adicional de obra N° 01	62
Tabla 13. Detalle de Adicional de obra N° 02	65
Tabla 14. Detalle de Deductivo Vinculante de obra N° 01.....	67
Tabla 15. Formato 1 para toma de datos de excavación manual	70
Tabla 16. Formato 2 para toma de datos de muro de ladrillo	70
Tabla 17. Cuadro de inversión.....	73
Tabla 18. Causas de retraso según su nivel de importancia.....	75
Tabla 19. Incidencia en la duración de los factores climáticos por paralización de trabajos	76
Tabla 20. Resumen de ampliaciones de plazo generadas por factores climáticos.....	77
Tabla 21. Resumen general de días retrasados originados por factores climáticos	79

Tabla 22. Duración de días afectados por deficiencias de expediente técnico	80
Tabla 23. Resumen de ampliaciones de plazo generadas por deficiencias de expediente técnico	81
Tabla 24. Resumen general de días retrasados originados por deficiencias de E.T	83
Tabla 25. Detalle de presupuestos adicionales por deficiencias de E.T	84
Tabla 26. Resumen general de variación de presupuesto por deficiencias de expediente técnico	85
Tabla 27. Rendimientos de expediente técnico.....	87
Tabla 28. Toma de datos en campo para determinar rendimientos en la partida de excavación.	87
Tabla 29. Toma de datos en campo para determinar rendimientos en la partida de muro de ladrillo	88
Tabla 30. Rendimientos reales y programados	89
Tabla 31. Duración total de la ejecución de la obra.....	90

Índice de Figuras

Figura 1. Organigrama.....	13
Figura 2. Paralización de trabajos por lluvia intensa en obra	48
Figura 3. Paralización de trabajos por neblina densa en obra.....	50
Figura 4. Paralización de trabajos por lluvia intensa y neblina densa en obra	52
Figura 5. Importancia de las causas de retraso según la encuesta	74
Figura 6. Incidencia en la duración de los factores climáticos por paralización de trabajos.....	77
Figura 7. Resumen de ampliaciones de plazo generadas por factores climáticos	78
Figura 8. Resumen general de días retrasados originados por factores climáticos.....	79
Figura 9. Duración de días afectados por deficiencias de expediente técnico.....	80
Figura 10. Resumen de ampliaciones de plazo generadas por deficiencias de expediente técnico	82
Figura 11. Resumen general de días retrasados originados por deficiencias de E.T.....	83
Figura 12. Resumen de variación del presupuesto total	86
Figura 13. Duración total de la ejecución de obra	90
Figura 14. Línea de tiempo del proyecto	92

1. Introducción

La empresa TPC-FORTALECE es un Consorcio conformado por dos empresas consultoras, las cuales se unieron para realizar trabajos de construcción, especializada en construcción de edificios donde fue fundada y creada el 18/11/2021 e inició sus labores el 01/12/2021. Esta empresa realiza trabajos de ejecución de obras y consultorías, como fue la encargada de la consultoría (Responsable de Supervisión) en la obra de “Mejoramiento ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico en la localidad de Las Cidras, Anexos La Laguna, Pueblo Libre y Cidras Bajo, Distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca”. El tipo de contratación fue Adjudicación Simplificada - Decreto de Urgencia N° 102-2021.

En muchos distritos del Perú se tienen problemas durante la etapa de ejecución de los proyectos, con retrasos generados por diferentes factores y esto conlleva a mayores costos y mayor tiempo de ejecución. Esta investigación buscará identificar las principales causas influyentes en atrasos de la obra en su fase de ejecución e identificar acciones que contribuyan al buen manejo del proyecto regulando efectos de retraso y así poder concluir en el tiempo programado basándose en la obra de “Mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico en la localidad de Las Cidras, Anexos La Laguna, Pueblo Libre y Cidras Bajo, Distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca”.

Algunos factores que pueden influir principalmente en obras son los factores climatológicos ya que muchas de las obras se ejecutan en zonas rurales donde el transporte de materiales y agregados se hace por medio de una trocha sin afirmado o con afirmado pero en malas condiciones, y en días lluviosos estas trochas están resbaladizas y no permiten a los vehículos avanzar con el material y no pueden llegar al lugar en el tiempo previsto, también la

lluvia afecta al rendimiento de la mano de obra debido a que no se puede trabajar en condiciones normales y las actividades se realizan de manera más lenta y si se tratara de avanzar como en condiciones normales se podría sufrir algún accidente, también afectan los factores por deficiencias de expediente técnico ya que algunas veces hay estructuras que se necesitan cambiar de ubicación porque no cumple con algunos estándares y para buscar su nueva ubicación hay controversias con la población y el tiempo se ve afectado, otro factor sería la población involucrada ya que algunos pobladores de la zona quieren cobrar por pases en sus respectivos terrenos y esto causa demoras y cambios en el presupuesto, también la población interviniente que trabaja en la obra tiene un rendimiento diferente (más lento) a las personas que cuentan con experiencia y también afecta en el tiempo programado y así cada vez son más los factores de retraso que se presentan en la mayoría de obras públicas.

En zonas rurales se debe poner más énfasis en las trochas carrozables debido a que el acceso a las viviendas no tienen ingreso vehicular y para trasladar el material se requiere de más tiempo porque lo hacen los mismos trabajadores mediante su mano de obra y en días lluviosos más aún requiere de tiempo que a veces no es contemplado en los expedientes técnicos y que son problemas que generan retraso en las obras de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico durante su etapa de ejecución.

Algunas consecuencias de retrasos se pueden reflejar en suspensiones de obra, ampliaciones de plazo y abandono de obra dejándola inconclusa, donde la influencia de las suspensiones y abandono de obra afectan directamente a la población beneficiaria ya que se ejecuta en un tiempo establecido para luego poner en funcionamiento al servicio de la población para mejorar su calidad de vida y si se retrasa, como en el caso de esta obra, se sigue sufriendo con enfermedades por el agua no potable que consumen por lo que, el proyecto tiene como

objetivo minimizar enfermedades de este origen y mediante ampliaciones de plazo aumentan los costos de la obra afectando económicamente a la entidad.

Mediante la determinación de factores que influyen en retraso durante la etapa de ejecución se busca minimizar o prevenir estas acciones para poder cumplir en el tiempo planificado y servirá a profesionales de ingeniería y empresas ejecutoras y supervisoras a tener una idea de los factores que afectan las obras de agua y saneamiento en este distrito de La Coipa, teniendo en cuenta esta investigación para poder prevenir o minimizar los factores que ocasionan retrasos durante la construcción de obras y cumplir con los objetivos de los proyectos futuros con respecto a la población beneficiaria.

El propósito de este trabajo es establecer los agentes que inciden en retrasos durante la etapa de construcción de la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico del distrito de La Coipa, 2023.

2. Trayectoria del Autor

2.1 Descripción de la Empresa/Institución

El Consorcio TPC-FORTALECE con RUC N° 20608754629 es una empresa formada por la unión de empresas; la cual fue fundada y creada el 18 de noviembre del año 2021, siendo inscrita entre las sociedades mercantiles y comerciales como una de contratos de colaboración empresarial. esta empresa inicio sus actividades económicas el 01 de diciembre del 2021.

Nombre de la empresa	: Consorcio TPC-FORTALECE
Fecha de creación	: 18/11/2021
Fecha de inicio de actividades	: 01/12/2021
RUC	: 20608754629
Representante Legal	: Abg. Ruth La Torre Santos
Dirección	: Calle los Chasquis N°411-Sector Huito-Jaén

Este Consorcio tiene por actividad económica principal la construcción de edificios, además realiza servicios en el sector público y privado, como la ejecución y consultoría de obras.

Con fecha 26 de noviembre del 2021, el Consorcio TPC-FORTALECE fue ganador de la buena pro para brindar el servicio de consultoría de obra (supervisión de obra) por Adjudicación Simplificada – Decreto de Urgencia N° 102-2021 con nomenclatura del proceso AS-DU 102-2021–SM-4-2021-MDLC/CS-1 el cual tiene el contrato de supervisión de obra: CONTRATO N° 002-2021-MDLC-DU102/ABAST que asciende a la suma de S/ 259 500,00 (la oferta no incluye IGV) dando inicio el día 17 de diciembre del 2021, el cual tiene un plazo contractual de

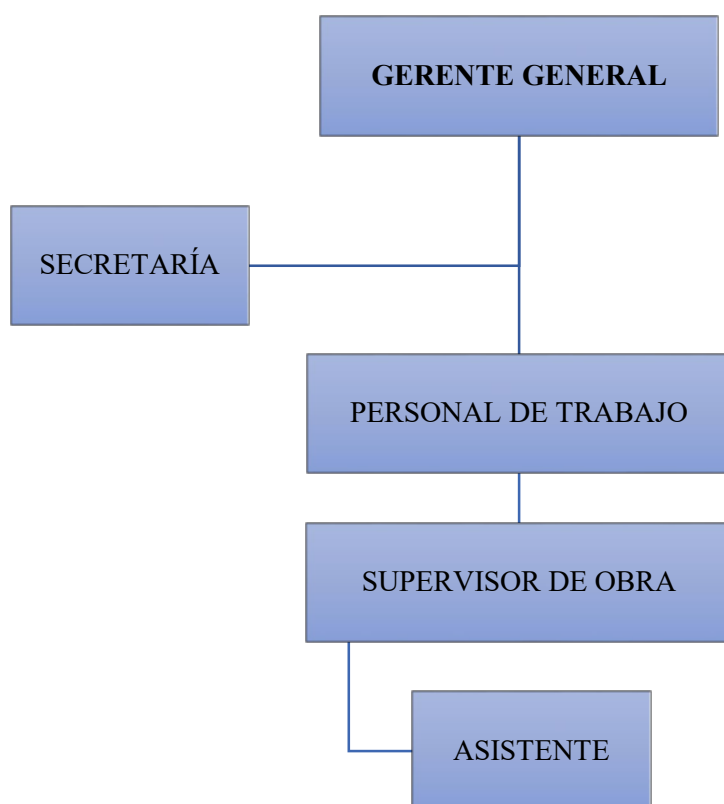
180 días calendario en la obra denominada: “Mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico en la localidad de Las Cidras, Anexos La Laguna, Pueblo Libre y Cidras Bajo, Distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca”.

La abogada Ruth La Torre Santos, en su condición de representante legal del Consorcio TPC-FORTALECE contrata los servicios del Ing. Duberli Benites Díaz como Supervisor de Obra y mis servicios como *Asistente de Campo del Supervisor de Obra*.

2.2 Organigrama de la Empresa

Figura 1.

Organigrama



2.3 Áreas y Funciones Desempeñadas

Mi área asignada para el desempeño profesional laboral fue de Asistente de Campo del Supervisor de Obra para cumplir con las metas del expediente técnico en la supervisión de obra denominada: “Mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico en la localidad de Las Cidras, Anexos La Laguna, Pueblo Libre y Cidras Bajo, Distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca” con CÓDIGO SNIP N° 383419, donde mi trabajo se desempeñó principalmente en el lugar de ejecución; iniciando mis labores el día 02 de enero del 2022 hasta el 11 de junio del 2022. La empresa ejecutora fue el Consorcio Las Cidras. Mis funciones principales fueron de verificación en campo de las metas del proyecto, del avance físico y planeado, apoyo en documentación de supervisor de obra, coordinación constante con el supervisor y residente de obra, dar charlas a trabajadores y verificar que se cumplan los ensayos de concreto con probetas y otras pruebas.

2.4 Experiencia Profesional Realizada en la Organización

Mi experiencia profesional en el Consorcio TPC-FORTALECE principalmente fueron:

- Permanecer en campo donde se ejecuta la obra para verificar los avances de la obra.
- Verificar que las actividades de las partidas se desarrollen estrictamente conforme a planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva y presupuesto.
- Verificar que los avances de obra se ejecuten según cronograma programado.
- Apoyo en realizar charlas de 5 minutos de seguridad y salud en la obra.
- Estar en constante coordinación con el Ing. Supervisor de Obra.
- Coordinar frecuentemente con el Residente de obra sobre las actividades realizadas diariamente.

- Realizar apunte diariamente sobre las actividades realizadas y los incidentes ocurridos en obra.
- Apoyo en los informes del Supervisor de Obra.
- Apoyo en el cálculo de las valorizaciones del Supervisor de Obra.
- Verificar conjuntamente con el Supervisor y Residente de obra las valorizaciones mensuales que coincidan con los trabajos realizados en campo.
- Verificar el proceso constructivo de las unidades básicas de saneamiento (UBS) según planos, especificaciones técnicas y memoria descriptiva.
- Verificar que se realicen las pruebas mediante probetas para ver si cumple con la resistencia adquirida.
- Verificar que se ejecuten todas las actividades que se encuentran en el expediente técnico.
- Realizar otras tareas asignadas por mi jefe inmediato (Supervisor de Obra).
- Comprobar la calidad e importes de los materiales usados en la fase de construcción de obra y que su almacenamiento sea adecuado.
- Verificar el correcto uso de los equipos de protección personal (EPPs) para evitar posibles accidentes.
- Identificar zonas de riesgo de accidentes y coordinar con el Residente de Obra para minimizar los riesgos que puedan provocar accidentes.

3. Problemática

3.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad mayormente en zonas rurales hay muchas obras de agua potable y saneamiento básico que se están ejecutando y que se ejecutarán en un futuro mayormente en países en vías de desarrollo, las cuales permiten mejorar la calidad de vida de la población beneficiaria reduciendo enfermedades ocasionadas por no contar con agua potable y unidades básicas de saneamiento. Estas obras se planean ejecutar en un tiempo determinado y por factores que influyen en estas se ven afectadas en su tiempo de ejecución y así no pueden cumplir con el objetivo del proyecto en el tiempo establecido, afectando directamente a la población que se preveía a reducir en este caso enfermedades de este origen.

A nivel mundial, identificar factores influyentes en retrasos para cualquier tipo de construcción es importante para ejecutar de una mejor manera las obras. Los retrasos en la etapa de ejecución de las obras son un problema global. A veces estos factores se dan desde la etapa de estudios cuando no se identifica los diferentes factores que influyen, por lo que cada vez son más estos factores influyentes. En la etapa de ejecución los retrasos se ven reflejados en ampliaciones de plazo lo cual conlleva a retrasos y mayores costos en la construcción que afectan a la economía y las suspensiones de plazo o paralizaciones ocasionados por agentes internos o externos a las obras lo cual conlleva a retrasos, por ese motivo se pretende identificar los factores que influyen en el retraso para optimizar tiempo y recursos.

Los factores de retraso no solo afectan a todas las empresas que intervienen en la ejecución de la obra sino que también incluye a su entorno, por lo que se ve necesario identificar detalladamente los factores para que en obras posteriores se pueden minimizar los problemas causados por los retrasos (Alvarado y Xavier, 2020). Es por ello que se ha tomado la obra de

mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico de Las Cidras, Anexos la Laguna, Pueblo Libre y Las Cidras Bajo por mi experiencia realizada ya que por medio de esta se requiere identificar factores que generan retraso y determinar acciones para su mitigación en obras futuras ejecutadas en este distrito.

Actualmente se debe profundizar los temas de identificación de factores de retraso, realizando buenas prácticas y determinando las causas más importantes de los posibles factores influyentes para minimizar retrasos relevantes en las obras (Ávila y Cantor, 2022). Determinado estos factores permitirá minimizar problemas futuros en obras, así como retrasos y costos ya que con el presupuesto que se genera por retrasos, estos se minimizarían y se utilizarían en otras obras públicas en beneficio de la población.

La municipalidad distrital de La Coipa no es ajena a tener problemas de retrasos durante la etapa de ejecución de obras ya que hay excesivas paralizaciones de obra y ampliaciones de plazo de obras por agentes externos e internos como: por factores climáticos, por desabastecimiento de materiales en obra, temas administrativos, errores de expedientes técnicos, etc. Por ello que en esta obra mencionada anteriormente se identificará los primordiales agentes que ocurren en esta fase de la ejecución del proyecto.

Por ello se busca establecer las acciones que influyen en retardos de obra durante el periodo de construcción ocurridos en esta obra y caracterizarlos. Asimismo, sugerir recomendaciones para poder minimizarlos y así se concluyan las obras públicas respetando tiempo programado y costos y también las empresas de consultoría y ejecutoras puedan tener conocimiento de estos factores que ocasionan problemas de retraso y así se puedan minimizar.

En esta obra de mejoramiento de agua potable y saneamiento básico se ha observado que existen dos adicionales de obra y cuatro ampliaciones de plazo, es decir la obra tuvo retrasos con

respecto al tiempo de ejecución planeado y aumentos en el presupuesto, es por ello que se observó estos problemas en la etapa de ejecución y debido a ello se optó por realizar esta investigación de identificar factores que causan retraso en esta obra, analizarlos detalladamente para minimizar los factores de retraso y se pretende que las empresas ejecutoras y de consultoría así como la misma entidad puedan ya evaluar estos factores y proponer acciones para mitigarlos en obras ya sea por administración directa o por contrata y así poder cumplir con el tiempo planificado y los costos estipulados en el expediente técnico y que todo sea en beneficio de la población para mejorar su calidad de vida.

3.2 Determinación del Problema

3.2.1 Problema Principal

¿Cuál es la relación entre factores que influyen en retrasos durante la etapa de ejecución en la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico del Distrito de La Coipa, San Ignacio, 2023?

3.2.2 Problemas Secundarios

¿Cuál es la relación entre los factores climáticos que influyen en retrasos durante la etapa de ejecución en la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico en el Distrito de La Coipa, San Ignacio, 2023?

¿Cuál es la relación entre los factores por deficiencias de expediente técnico que influyen en retrasos durante la etapa de ejecución en la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico en el Distrito de La Coipa, San Ignacio, 2023?

¿Cuál es la relación entre los factores de mano de obra que influyen en retrasos durante la etapa de ejecución en la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico en el Distrito de La Coipa, San Ignacio, 2023?

3.3 Objetivo General

Determinar la relación entre los factores que influyen en los retrasos durante la etapa de ejecución de la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico en el Distrito La Coipa, San Ignacio, 2023.

3.4 Objetivos Específicos

Determinar la relación entre los factores climáticos que influyen en los retrasos durante la etapa de ejecución de la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico del Distrito de La Coipa, San Ignacio, 2023.

Determinar la relación entre los factores por deficiencias de expediente técnico que influyen en retrasos durante la etapa de ejecución de la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico en el Distrito de La Coipa, San Ignacio, 2023.

Determinar la relación entre los factores por mano de obra que influyen en retrasos durante la etapa de ejecución de la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico en el Distrito de La Coipa, San Ignacio, 2023.

3.5 Justificación

Identificar factores de retraso es esencial para las empresas de consultoría, ejecutoras y la misma entidad porque de esta manera se busca optimizar tanto los costos como el tiempo planificado de un proyecto, por lo cual se evitan estos problemas y se minimizan los retrasos en la etapa de ejecución de obras futuras.

Esta investigación tiene como objetivo identificar los factores que afectan a la obra y producen retrasos durante la etapa de ejecución y así por medio de esta determinación de factores minimizar los problemas en futuras obras.

La Coipa es un distrito en crecimiento de población y de infraestructura que, así como

muchos distritos se ve afectada en retrasos de obras durante la etapa de ejecución, los cuales generan mayor tiempo de ejecución y esto conlleva a mayores gastos de recursos que provee el municipio. El presente trabajo pretende establecer los factores que generan retraso en estas obras, conocer las consecuencias que generan estos retrasos y establecer acciones para mitigar efectos de retraso y que contribuyan al buen manejo del proyecto.

Este proyecto servirá a los profesionales que trabajan en empresas ejecutoras, de consultorías y municipios a poder identificar los factores que generan retrasos en obras durante la etapa de ejecución.

Con esta investigación se buscará estipular las causas que generan los retrasos en proyectos de agua y saneamiento básico y mediante el cual buscamos prevenir estos problemas para que no haya retrasos de obra reflejados en adicionales de obra, suspensiones de obra y ampliaciones de plazo que, si bien es cierto que esto se hace para mejorar el proyecto, pero modificando el tiempo planificado y el costo. Si evaluamos bien los factores en un proyecto se puede realizar una buena ejecución sin necesidad de ampliaciones de obra y adicionales de obra.

El objeto de este trabajo de investigación es estipular la relación entre los factores influyentes en retrasos durante la etapa de ejecución de la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico en el Distrito de La Coipa, San Ignacio, 2023, ya que nos permite reducir tiempo y costo en la ejecución de las obras.

La justificación de esta investigación es que identificará factores para minimizar los problemas que generan retrasos en obras durante su ejecución, tomando en cuenta los factores climatológicos, factores de deficiencias de expediente técnico y factores de mano de obra, según los resultados se formulará recomendaciones que ayuden a disminuir problemas de retraso. Las dimensiones han sido tomadas por la experiencia realizada en obra.

En el marco metodológico, se utilizará la observación directa en campo durante la etapa de ejecución realizada en mi experiencia profesional en obra (la toma de datos) y encuesta a los trabajadores de obra, se utilizará el software Excel para clasificar los resultados; mediante esto se buscará identificar los principales factores que generan retrasos de obra durante la etapa de ejecución.

Esta investigación contribuye socialmente ya que las obras publicas contribuyen al desarrollo de país y con la disminución de efectos de retraso se genera menores costos, con los cuales se puede construir más obras en el futuro para el servicio de la sociedad. En esta obra contribuye la población beneficiaria directa o indirectamente debido a que algunos forman parte del personal de trabajo y las autoridades opinan lo que está bien y lo que se debería mejorar del proyecto, ya que con este se mejora la calidad de vida.

Asimismo, las empresas ejecutoras y de consultoría que presten servicios a municipios y clientes en esta zona, tendrán ya identificados estos factores de retraso que serán considerados como riesgos para futuras ejecuciones de proyectos de mejoramiento de agua potable y saneamiento básico en lugares donde se producen muchas lluvias en el lapso de ejecución, este estudio contribuye a la mejora de la gestión de proyectos idénticos en zonas idénticas para así poder mitigar con acciones planeadas desde la etapa de formulación del proyecto (desde los estudios) estos problemas brindando un servicio de calidad y generando una buena imagen pública.

3.6 Alcances y Limitaciones

Se utilizará el software Excel como instrumento para medición estadística de datos el cual nos dará resultados de factores que inciden en retrasos durante la etapa de ejecución de obra, es por ello que será una investigación cuantitativa. Es de tipo cuantitativo porque nos permite

recolectar datos empíricos medibles, luego se analiza y se presenta los resultados (Bonilla y Rodríguez, 2005). La investigación es de tipo aplicada según su proceso y debido a que aportará un nuevo método o conocimiento para plantear soluciones (Álvarez, 2020).

La presente investigación es de tipo correlacional porque permite determinar la relación entre factores influyentes y retraso durante la etapa de ejecución de obra; además es transversal porque se han tomado los datos o sucesos durante un periodo determinado (unidad de tiempo) durante la etapa de ejecución (2022). El estudio correlacional es la relación entre variables o sus resultados (Bernal, 2006).

Para determinar los objetivos se utilizará un diseño no experimental. Para (Palella y Martins, 2006), es el que se realiza sin modificar deliberadamente ninguna variable, los hechos se observan tal y como se observan en campo durante la etapa de ejecución de la obra mencionada anteriormente y en un periodo determinado en el año 2022 para luego identificarlos y analizarlos sin modificarlos. Esta investigación se llevará a cabo en el Distrito de La Coipa, Provincia de San Ignacio, Departamento de Cajamarca, donde se identificarán los principales factores de retraso en la obra de mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico en la localidad de Las Cidras, Anexos La Laguna, Pueblo Libre y Cidras Bajo, Distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca. El estudio se realizará en la etapa de ejecución en la obra mencionada anteriormente y servirá para disminuir los efectos de retraso y así contribuir al buen manejo del proyecto y al bienestar de la sociedad.

Las principales limitaciones de este proyecto de investigación realizado en la fase de construcción de la obra mencionada con anterioridad son: Escaso aporte de información de los encargados del proyecto como es la empresa ejecutora y en la recopilación de datos no hay antecedentes del tema en el medio local.

4. Marco Teórico

4.1 Antecedentes

Alvarado y Xavier (2020), identificó los factores causantes de retraso y sobrecoste en las obras de construcción de Ecuador. Actualmente existen gran mayoría de casos en obras públicas donde no son capaces de terminar con el tiempo y presupuesto panificados, motivo por el cual se pretende identificar la relación de variables como causas de retraso y sobrecoste que intervienen en un proyecto y a través de herramientas estadísticas que nos permitan obtener una visión clara de la situación actual y a través de ello establecer parámetros para que en el futuro la ejecución de obras sea más eficiente. Por tal motivo, se efectuó una investigación cuantitativa mediante un diseño no experimental y tipo correlacional. La obtención de información se realizó a través de un cuestionario y la herramienta fue una escala Likert de cinco categorías. Un cálculo del alfa de Cronbach determinó que es mayor al 0,70 lo cual indica una fiabilidad aceptable. Los resultados mostraron que las variables de mayor aparición como causantes de retraso son: clima con 6,7 %, condiciones inesperadas en el lugar de la obra 6,2 %, cambios en el diseño por parte del promotor 5,9 % y planos incompletos 5,8 %. Son 4 variables de un total de 21 lo cual indica que estas 4 variables fueron las mayores causantes de retraso y sobrecosto en obras de Ecuador. En conclusión, las causas de retraso más influyentes están ligadas a las habilidades de los agentes que intervienen en las obras y el desempeño de sus recursos tanto materiales como humanos, así como agentes externos a ella como las condiciones climáticas.

Gordo et al. (2017), formuló un modelo metodológico dentro de un proceso de obra civil de carácter público que identificó problemáticas; promuevan recomendaciones y acciones como elemento de control y calidad que promuevan a dar respuestas de contingencia que optimicen el buen desarrollo de la obra civil. En localidades donde se requiere de obras civiles por el

crecimiento de la población se han presentado retrasos de hasta su totalidad del tiempo de realización, son pocos los diseños que han sido ejecutados de forma apropiada. Por tal motivo, se plantea identificar factores que ocasionan retrasos en las obras buscando recomendaciones y formas de acción logrando optimizar los proyectos en el tiempo y costo propuesto en los proyectos. Por ende, se realizó una investigación de enfoque cuantitativo por medio de un diseño no experimental de tipo correlacional. La adquisición de información corresponde a las bases de datos en donde se encuentran los documentos técnicos que revelan el momento de los contratos con empresas públicas que coinciden en demora. El tamaño de la muestra se calculó utilizando un ZNC de 1,96 con un nivel de confianza del 95 %. En consecuencia, los resultados de la información de base de datos de obras retrasadas en nieva se clasifican en 10 y son: retrasos ocasionados por el ente público contratante, ordenes de cambios por la entidad contratante, cambios constructivos, diferencias por las condiciones en campo, condiciones atmosféricas desfavorables, aceleración de trabajo, suspensión de obra, error en la cotización de precios tanto de materiales y equipos, errores de documentación técnica e irregularidades en la contratación. En conclusión, todo proyecto tiene problemas en su ejecución, por lo cual se han identificado varios factores de retraso y se deduce que la mayoría de causas se podrían prevenir y llevar a cabo en el tiempo planificado, por tanto, es importante identificar las causas de retraso para eliminarlas o reducirlas.

Arias (2021), analizó la influencia del alcance del proyecto, la procura del cliente y los factores climatológicos al acatamiento de la línea base de costo en la ejecución del proyecto MPD003 Tailing Relocation ejecutado en Minera Chinalco Perú S.A. - 2018. Actualmente el sector construcción en Perú es el más sostenible en cuanto a economía, para cumplir con las exigencias del cliente hay diferentes problemas en la etapa de ejecución como: cambios de

ingeniería, condiciones de suelo diferentes a los establecidos según estudio, adicionales de obra, variabilidad del clima, entre otros. Por lo cual, se ejecutó un estudio de enfoque cuantitativo mediante un diseño no experimental y tipo aplicada. En esta investigación se utilizó técnicas lógicas (inducción, deducción, análisis y síntesis) y técnicas estadísticas que fueron empleados para el análisis de datos. Se estudiaron los elementos primordiales en el acatamiento de la línea base de costo y fueron: el alcance del proyecto, la procura del cliente y los factores climáticos. El alcance dado por mayores y/o menores metrados, trabajos adicionales, mayores costos por trabajos de aceleración dio mayor tiempo de ejecución y mayores costos. Procura del cliente dado por suministro tardío de materiales, trabajos de replanteo, atraso en la entrega de áreas, dio mayor tiempo de ejecución y mayor costo. Factores climáticos dada por tormenta eléctrica, nevada, neblina densa y lluvia intensa lo cual genero mayor tiempo de ejecución y mayores costos del proyecto. En conclusión, el alcance del proyecto, la procura del cliente y los factores climáticos, generaron desviaciones en el presupuesto, obteniéndose brechas del 22,17 % equivalentes a S/ 5 081 millones en sobrecostos.

García (2021), determinó el rendimiento de mano de obra en proyectos de saneamiento básico en zona rural por administración directa en el distrito de Shamboyacu – Provincia de Picota – departamento San Martín. En el Perú hay muchas localidades de distritos que no cuentan con servicio de saneamiento básico y que se requiere desarrollar expedientes, por lo cual es importante verificar y determinar los RMO reales para tener un mayor conocimiento ya que en las diferentes regiones del país se tiene diferentes rendimientos. Por ello, se elaboró una investigación cuantitativa, mediante diseño no experimental transeccional y tipo correlacional. La toma de datos se efectuó en campo con formatos para todas las partidas que se investigaron. Los resultados muestran que el rendimiento real de excavación manual es de 3,11 m³/día,

representa el 104,00 % respecto al rendimiento de expediente técnico que es 3 m³/día, siendo mayor y el rendimiento real de mano de obra en muro de ladrillo es de 8,40 m²/día, representa el 60,00 % respecto al establecido en el expediente técnico que es 14 m²/día, el cual es menor. En conclusión, de un total de 37 partidas seleccionadas se obtuvo que el 81,08 % tuvo un rendimiento menor con lo indicado al expediente técnico que son 30 partidas y el 18,92 % tuvo un rendimiento mayor al establecido en el expediente técnico que son 7 partidas.

Santos (2019), estableció los factores que inciden en el retraso de proyectos públicos en la etapa de ejecución en la ciudad de Cerro de Pasco. Actualmente el Perú ha tenido un crecimiento favorable en cuanto a la economía en el sector de la construcción, sin embargo, se observa que en casi su totalidad las inversiones sufren variaciones en cuanto al costo y tiempo, forjando mayor tiempo y mayores gastos que inquietan a su economía. Por ello, se realizó una investigación de enfoque cuantitativo, mediante diseño no experimental transeccional y tipo correlacional. La adquisición de datos se adquirió por intermedio de encuestas que tiene 3 secciones donde se registra datos de factores de retraso en proyectos públicos. Donde se utilizará la tabulación estadística mediante el software Excel. Donde se muestra que los resultados principales arrojaron que: el 22 % de la muestra total tiene como factor de retraso a la ejecución del proyecto, el 20 % al diseño, el 16 % al aspecto administrativo y otro 16 % a factores climáticos de la región. En conclusión, la influencia del clima debe tomarse en cuenta en todas las etapas de un proyecto ya que interviene en el personal y por tanto en los entregables, en los estudios se comprobó que prácticamente el 100 % de los proyectos, terminan con atrasos respecto a los plazos estipulados en los contratos.

Melgar (2019), determinó de qué manera, la implementación de gestión del tiempo controla los retrasos en las obras de saneamiento ejecutadas por administración directa del

municipio de Ascensión. Actualmente en el Perú y provincias se presenta en la mayoría de proyectos de construcción civil cambios y correcciones a su diseño, reflejándose en incrementos de plazo y adicionales de obra, tales eventos se producen por diversos agentes que vienen influyendo desde la formulación del proyecto en la etapa de ejecución. Por ello, se realizó una investigación de enfoque cuantitativo mediante un diseño no experimental y de tipo aplicada. La toma de datos se obtuvo a través de entrevistas y de la observación directa, se utilizará la estadística para el procesamiento de datos. Donde se identificó que las causas de retraso fueron: 25 % por mayores metrados, 25 % por adicionales de obra, 25 % por modificación de planos y 25 % por causas fortuitas o de fuerza mayor (lluvias intensas). En conclusión, las causales de atraso en este proyecto son de: carácter técnico 75 % y casos fortuitos – lluvias 25 %. Según la LCE las tres ampliaciones de plazo que se consumaron son de forma excusable y crítico las cuales son: mayores metrados, adicionales de obra y lluvias intensas.

4.2 Bases Teóricas

Con respecto a bases teóricas, se realiza la exploración de información (definiciones) de distintos autores que permitan fundamentar las variables de factores que influyen en retrasos y la etapa de ejecución de la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico en el Distrito La Coipa, San Ignacio, 2023 con sus respectivas dimensiones.

Los factores que influyen en retraso de obras para Moreno y Villa (2020), son un conjunto de eventos que se dan en una construcción de una obra pública, viéndose modificada en el tiempo planificado y el costo presupuestado inicialmente. En muchos distritos de nuestro país la mayoría de obras públicas tienen retrasos por diversos tipos de factores y en el distrito de la coipa no es la excepción, es por ello que cada empresa ejecutora y de consultoría buscan minimizar aquellos factores que producen retrasos. Además, Elnagar y Yates (1997), revelan que

los retrasos son acciones que suspenden, prolongan o alteran el cronograma, ya sea parte del trabajo o todo; los retrasos incluyen suspensiones, ampliaciones, reducción de rendimientos, interferencias, etc. En el caso estudiado los factores de retraso son agentes externos o internos que intervienen en un proyecto.

Carvajal y Muñoz (2020), plantean que para poder ejecutar un proyecto disminuyendo factores de retraso es importante contar con todos los recursos materiales y humanos que ayudan a la realización de cada tarea planeada permitiendo aprovechar el tiempo para cada trabajo. Si bien es importante contar con los recursos, también es necesario que el expediente este bien formulado desde su etapa de estudios, porque se han visto que diversos proyectos tienden a reformularse en sus planos por el tipo de suelo o la ubicación de tal; por lo cual se necesita de tiempo para reformular y esto a la vez conlleva a retrasos.

Cabe mencionar, que hay una diferencia entre suspensión y retrasos, una suspensión resulta por una directiva del propietario de todo el proyecto o parte de él hasta que el dueño levante la suspensión, mientras que un retraso proviene de una desaceleración del trabajo o una interrupción temporal, esto puede afectar una parte del proyecto o todo el proyecto (Bartholomew, 2022). La suspensión de una obra es una manera en que un proyecto se retrasa debido a agentes que intervienen durante la etapa de ejecución de una obra.

En la mayoría de obras, el retraso provoca mayores gastos generales a la entidad contratante o al cliente a causa de que el tiempo de trabajo aumenta y genera mayor presupuesto ya puede ser debido a la inflación o al aumento de costo laboral (Villacrés, 2014).

Los retrasos se clasifican según su origen en independientes, en serie y concurrentes (Stumpf, 2000). Los retrasos independientes son los que se dan de manera aislada en un proyecto y este tipo de retrasos pueden generar retrasos en serie, las demoras en cadena son un conjunto

de prórrogas consecutivas que suelen darse en continuidad por ejemplo un retraso generado por la entidad seguido de otro generado por la empresa ejecutora y los retrasos concurrentes son los que no están relacionados entre sí pero que afectan las tareas críticas del cronograma.

Los retrasos por la asignación de actividades se clasifican en retrasos inexcusables, excusables, compensables y no compensables (Stumpf, 2000). Los retrasos inexcusables son aquellos que se generan directamente por la empresa ejecutora y que no tienen participación de la entidad contratante, los retrasos excusables son los que provienen a causa de la entidad contratante y otros factores alternos y que no son causados por el contratista; si es excusable se determina si es compensable o no compensable, si es compensable significa que fue generado por la entidad contratante o factores alternos que afectan directamente la obra y que deberán ser aprobados mediante adicionales de obra o ampliaciones de plazo, si es no compensable significa que habrán ampliaciones de plazo pero sin tener mayores gastos porque ambas partes no tienen culpa.

El clima es un factor que puede generar atrasos durante la etapa de ejecución de obra, debido a que hay tareas que no se pueden desarrollar cuando hay lluvias ya sea porque alteran la calidad del proyecto o parte de él, ya sea porque los trabajadores tienen más riesgo de tener accidentes o reducen el rendimiento de mano de obra normal; por lo cual esto conlleva a generar ampliaciones de plazo afectando el cronograma de obra.

Generalmente los factores climáticos se definen como retraso excusable no compensable debido a que ninguna de las partes genera estos inconvenientes, sino que son agentes externos a la obra.

El clima es uno de los factores más importantes, el cual se debe evaluar desde el inicio del proyecto y así poder programar un tiempo holgado para la etapa de ejecución de una obra

para así poder concluir con el tiempo previsto según cronograma (Gordo et al., 2017). En zonas lluviosas se debe programar un porcentaje de tiempo adicional para cumplir con las metas del proyecto, como sabemos las lluvias afectan la mano de obra ya sea calificada o no calificada, transporte de materiales, entre otros.

En el distrito La Coipa generalmente en una zona donde se producen lluvias intensas, generalmente la temperatura promedio es de 26°C y temperatura máxima de 30°C, característico de una zona tropical (Expediente Técnico, 2021). En esta zona se producen muchas lluvias intensas durante los primeros meses del año, este factor debe ser tomado en cuenta en los expedientes técnicos del distrito.

Las condiciones climáticas desfavorables usualmente generan suspensiones de obra por un tiempo desconocido debido a que son agentes impredecibles y que pueden darse en cualquier momento o época del año (Arias, 2021).

Para Alférez et al. (2019), concluyeron que los errores o deficiencias asociados al expediente técnico que no fueron observadas con anterioridad y que se muestran en el transcurso de la construcción del proyecto generan retrasos, para ello se requiere un estudio bien formulado y planificado por el consultor o diseñador para no tener percances o alteraciones en la etapa de ejecución. Las deficiencias de expediente técnico son los errores que no han sido observados durante la formulación del proyecto pero que, si se presentan durante la etapa de ejecución, estas deficiencias suelen darse por el diseñador o consultor ya sea en planos o diseño. Estos errores de expediente técnico se dan debido a planos incompletos o incompatibles, condiciones inesperadas en lugar de obra, errores en diseño, etc. En esta obra se dio cambio de ubicación del reservorio debido a errores en expediente por cálculos para su diseño con respecto a la vivienda más desfavorable de un beneficiario.

Para Zapana (2021), los errores o deficiencias más comunes se encuentran en la memoria descriptiva, especificaciones técnicas y estudios básicos; por medio de ello concibe mayor tiempo de ejecución, conllevando a mayores costos de obra por medio de adicionales de obra y ampliaciones de plazo, es decir algunas veces existe incompatibilidades en la memoria descriptiva y especificaciones técnicas lo cual genera controversias y dudas durante la ejecución de obra.

Taquire (2019), manifiesta que existen obras inconclusas, mal ejecutadas y en abandono debido a deficiencias de expediente técnico, el cual concluyó que los errores más comunes estuvieron en los planos y en el diseño, todo esto genera retraso en las obras en ejecución y afecta al bienestar de la población. A veces no se hace el correcto estudio de suelos u otros cálculos de diseño por ende generan retraso porque el contratista necesita de tiempo para replantear los planos y presentarlos a la entidad para su viabilidad.

El rendimiento de la mano de obra es un factor muy importante el cual influye directamente en la etapa de ejecución de una obra y depende de esto si una obra se culmina en el plazo indicado (Hurtatis Joven, 2020). Según Botero (2002), el rendimiento de mano de obra es la cantidad de tareas ejecutadas por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios expresada en unidad de medida como hora hombre (hh), es decir la cantidad de obra realizada por mano de obra en el tiempo empleado que es una hora, algunos factores que afectan el rendimiento de mano de obra son el clima, equipamiento, el tipo de actividad, la economía, la supervisión, etc.

El rendimiento de la mano de obra va conjuntamente relacionado con el buen estado de los equipos y materiales, es decir si un equipo se encuentra en malas condiciones afectará el

rendimiento de la mano de obra ya sea por esperas hasta que se habilite un equipo o se cambie algún material porque no cumple con la calidad indicada en los planos y especificaciones técnicas del expediente.

La escasez de la mano de obra calificada en zonas rurales también afecta la ejecución de la obra y se generan retrasos debido a ello, por lo cual el contratista debe tener conocimiento para prevenir este tipo de retrasos.

El factor humano hace referencia a la mano de obra calificada y no calificada, el cual le convierte en uno de los principales factores para llevar una buena ejecución de una obra, de ello depende el éxito del proyecto (Arias, 2021).

Para Santos (2019) una forma de reducir el tiempo de ejecución es controlando la mano de obra, lo cual se llevaría a cabo capacitando al personal, incentivándolo y haciéndolo experto en sus tareas asignadas; esto elevaría su rendimiento y minimizaría los retrasos ocasionados por mano de obra.

El rendimiento de mano de obra es un factor que está relacionado al contratista, por lo cual depende de la empresa ejecutora contratar al personal para ejecutar los trabajos requeridos según cronograma de obra. Asimismo, el rendimiento de mano de obra es un retraso no excusable porque va directamente relacionado al contratista.

La construcción de obras es un conjunto de tareas que se llevan a cabo en un proyecto para entregar como resultado un bien para servicio de la población, promoviendo el desarrollo y mejorando su calidad de vida de la población. La ejecución de obras son actividades desarrolladas en construcción de todo proyecto de ingeniería civil, lo cual se tiene en cuenta características, parámetros, es todo el expediente técnico.

La ejecución de obra es realizada por un contratista el cual fue contratado por una entidad contratante o un cliente que requiere de sus servicios para mejorar, ampliar o construir cualquier tipo de construcción civil.

La etapa de ejecución de obras de mejoramiento, ampliación de agua potable y saneamiento básico se refiere a la construcción de las metas estipuladas en el expediente técnico con sus respectivas características y que cumplan con la finalidad para la cual se construyen.

En la fase de ejecución se construyen diferentes actividades como obras preliminares, movimiento de tierras, obras de concreto simple y concreto armado, arquitectura, instalaciones sanitarias, eléctricas y de comunicaciones, etc. Para toda esta fase existe un cronograma de obra y un presupuesto establecido con el cual se requiere cumplir para finalizar el proyecto.

Project Management Institute, Inc. (2021) define la ejecución como acciones realizadas para construir un trabajo determinado a través de su tiempo planificado para satisfacer los estándares o requisitos de un proyecto. Son actividades o metas que se ejecutan y que forman parte del expediente técnico elaborado por el consultor o diseñador.

Toda acción que altera el cronograma de obra durante la etapa de ejecución se le llama retraso ya sea ampliación o suspensión de obra.

El plazo de ejecución contractual de obra se inicia al día siguiente del perfeccionamiento del contrato entre la entidad contratante y la empresa contratista o desde la fecha que especifique el contrato, según sea el caso (Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, 2021).

Asimismo, el inicio se da con la notificación al contratista de quien es el supervisor de obra, con la entrega de terreno, con la entrega completa del expediente técnico y con el adelanto directo según sea el caso.

La Contraloría General de la República (2016), dispone que un adicional de obra es aquel

no considerado en el expediente técnico cuya ejecución es indispensable para la finalidad del proyecto; los factores que generan prestaciones adicionales de obra son acciones o situaciones inesperadas en la ejecución de obra y deficiencias de expediente técnico. Estos adicionales generan retrasos y mayores costos, por lo cual se utilizan recursos que estaban asignados para cumplir otras metas (Mena, 2014).

La ampliación de plazo es el aumento de tiempo programado durante la ejecución de obra reflejado en el cronograma, con esto se da el aumento de costos en gastos generales. La ampliación procede cuando el adicional de obra se aprueba y afecta la ruta crítica y por retrasos, atribuciones no asignadas a la empresa ejecutora y ampliación por mayores metrados (Instituto Peruano de Contrataciones del Estado, 2021). La LCE indica que, cuando se producen acontecimientos imprevistos a las partes en la etapa de ejecución, se puede acordar la suspensión del plazo hasta la culminación de dicho acontecimiento, sin que ello implique mayores gastos generales (Instituto Peruano de Contrataciones del Estado, 2021).

Para Gómez-Acebo y Pombo (2014) la suspensión de obras y del contrato significa aplazamiento temporal de su vigencia; es decir, las actividades no se pueden ejecutar debido a eventos que se dan en obra los cuales no han sido previstos y que obstruyen la perfecta ejecución de obra.

En el cronograma se puede observar la variación de tiempo conforme a los sucesos ocurridos durante la etapa de ejecución de obra.

4.3 Definición de Términos

Factores de retraso: Son un conjunto de eventos que se dan en una obra de construcción que afectan parte o todo el trabajo y pueden ocasionar acciones como suspensiones de obra o ampliaciones de plazo, estas acciones modifican el cronograma y presupuesto base.

Clima: Es la variación de temperatura en un determinado lugar. Es uno de los factores principales que causa retrasos en las construcciones generando suspensiones de plazo por un tiempo indefinido ya que son factores imprevistos.

Deficiencias de expediente técnico: Son los errores que no han sido observados por el consultor en la etapa de formulación del expediente técnico, pero que suelen aparecer en la etapa de ejecución del proyecto. Estos pueden ser errores de diseño, planos incompatibles o incompletos, condiciones inesperadas en el lugar de obra, etc.

Rendimiento de mano de obra: Es la cantidad de trabajo realizado por una cuadrilla que cuenta con uno o varios operarios en una hora de trabajo expresada como unidad de medida hora hombre (um/hh).

Ejecución de obra: Es un conjunto de actividades que se desarrollan por un contratista en un tiempo y con los recursos programados para dar como resultado una construcción para un cliente o una entidad contratante.

Obra de mejoramiento de agua potable y saneamiento básico: Es la construcción de un proyecto que consta con todas sus etapas de inicio, planificación, ejecución, control y mantenimiento, el cual sirve para mejorar la calidad de vida de la población.

Ampliación de plazo: Es el incremento del periodo programado para la construcción de un proyecto, debido a diferentes factores que intervienen en la obra como retraso de materiales por parte del cliente.

Suspensión de plazo: Es la paralización de obra que se da en la etapa de ejecución debido a diferentes factores como por orden del cliente, o por agentes externos como el clima, huelgas, pandemias, etc. Cabe mencionar que para que exista una suspensión de plazo los factores de retraso deben ser excusables.

Adicional de obra: Es un nuevo expediente generado por las deficiencias presentadas en el expediente técnico base, ya sea por partidas nuevas o por mayores metrados.

5. Propuesta de Solución

5.1 Metodología de la Solución

Las obras de agua y saneamiento en el sector público principalmente en zonas rurales sufren de muchas suspensiones de plazo, lo cual genera retrasos conforme a los tiempos estipulados en el cronograma, para lo cual se ha visto necesaria realizar esta investigación para reducir retrasos en obras futuras.

Para esta investigación se ha tomado como muestra la obra de “Mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico en la localidad de Las Cidras, Anexos La Laguna, Pueblo Libre y Cidras Bajo, Distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca” de la municipalidad distrital de La Coipa. De esta obra se adquirió toda la información necesaria. Para ello se analizará las causas que generaron retraso como pueden ser los adicionales de obra, suspensiones de obra y ampliación de plazo, los cuales se utilizó la observación directa en campo y aplicación de encuestas a trabajadores, la recopilación de información documentaria en libros, leyes, reglamentos y el expediente técnico para la determinación de factores de retraso y el programa de Excel para análisis de resultados. De esta forma se podrá determinar los principales factores que influyeron en retrasos de esta obra.

Para seleccionar los factores de retraso se toma la información de investigaciones anteriores, después de obtener esas causas que generan retrasos se ordenan y junto con el Supervisor de obra se pasa a seleccionar las causas más comunes que estaban ocurriendo en la obra y ellas son parte de este análisis. Los datos seleccionados están relacionados a la etapa de ejecución de obra de agua y saneamiento y la medida en que ocurren estas causas, están proporcionadas en una escala Likert.

Tratamiento Estadístico

Se utilizará el programa de aplicación Excel para agrupar factores de retraso respecto a sus características y cálculo de rendimientos de mano de obra.

Instrumentos

Se utilizará la encuesta como instrumento de recolección de información del personal que trabajó en obra durante la etapa de ejecución y un formulario de datos para recolectar información de rendimientos de mano de obra.

Base Legal

- Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- Resolución de Contraloría N° 147-2016-CG.

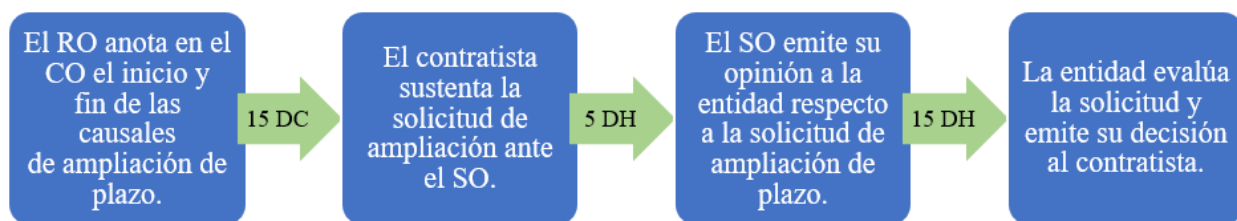
Ampliación de plazo. Es el incremento de tiempo en un proyecto, reflejado en el cambio de duración en el cronograma de obra.

Tabla 1.

Causas de ampliación de plazo

Causales de ampliación de plazo	- Causas no atribuibles al contratista. (Clima, desastres naturales, huelgas, etc.)
	- Cuando hay adicionales de obra que afecten el plazo de ejecución. (Errores de E.T)
	- Cuando se requiere de mayores metrados (Errores de E.T)
	- Cuando las lluvias intensas afectan la ruta crítica del cronograma de obra

La aprobación de la ampliación de plazo se da según las causas mencionadas en la tabla 1 y que son imprescindibles para culminar con la ejecución del proyecto, la aprobación se da según el siguiente detalle:



Inicialmente el Residente de obra anota en el cuaderno de obra las acciones por las cuales se solicita ampliación de plazo, desde el inicio hasta el fin, luego pasado el fenómeno 15 dc el contratista solicita la ampliación de plazo, 5 días hábiles después el supervisor emite su opinión a la entidad mediante un informe, la entidad evalúa y aprueba dicha solicitud en un plazo máximo de 15 días hábiles. Los cronogramas varían respecto al tiempo de culminación debido a estas ampliaciones que se dan debido a agentes externos como el clima, deficiencias de expediente técnico, huelgas, etc.

Suspensión de plazo. Es la paralización o el abandono temporal de la ejecución de la obra debido a agentes externos, como pueden ser clima, desastres naturales, huelgas, etc. La suspensión se da hasta que haya terminado el evento sin el aumento de mayores gastos.

El residente anota en el cuaderno los eventos suscitados, se coordina con el Supervisor y la entidad y al día siguiente se suspende el plazo y se plasma en un acta de suspensión hasta que concluya dicho evento.

Es importante mencionar que ante estos eventos el contrato de supervisión también será suspendido hasta que se reinicie la obra.

Esta investigación tiene información verificada, ya que esta obra se ejecutó en el periodo 2022 y toda la información se estudió detalladamente.

5.2 Desarrollo de la Solución

Descripción de la Obra

Obra	: Mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico en la localidad de Las Cidras, Anexos La Laguna, Pueblo Libre y Cidras Bajo, Distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca
Ubicación	: Localidad las cidras, distrito La Coipa, Provincia de San Ignacio, Departamento Cajamarca
Entidad	: Municipalidad distrital de La Coipa
Proceso de selección Ejecución	: AS-DU 102 2021-SM-1-2021-MDLC/CS-1
Proceso de selección Supervisión	: AS-DU 102-2021-SM-4-2021-MDLC/CS-1
Contratista	: Consorcio LAS CIDRAS
Supervisión	: Consorcio TPC-FORTALECE
Contrato Ejecución	: CONTRATO N° 001-2021-MDLC-DU102/ABAST
Contrato Supervisión	: CONTRATO N° 002-2021-MDLC-DU102/ABAST
Monto de contrato de ejecución	: S/ 4 073 270,55 (sin IGV)
Monto contrato supervisión	: S/ 259 500,00 (sin IGV)
Residente	: Ing. Segundo Manuel Vigo Saldaña CIP N° 35563
Supervisor	: Ing. Duberli Benites Díaz CIP N° 173191
Tiempo de ejecución	: 180 días calendario
Fecha de entrega de terreno	: 16/12/2021
Fecha de inicio de obra	: 17/12/2021
Fecha de finalización de obra	: 15/06/2022

Fecha de finalización real : 14/10/2022

Estado de la Obra : Terminada

Plazos de Ejecución de Obra

Fecha de entrega de terreno : 16/12/2021

Fecha de inicio de obra : 17/12/2021

Plazo de ejecución de obra : 180 dc

Fecha de término de plazo inicial : 14/06/2022

Ampliación de plazo N°01 : 02 dc

Ampliación de plazo N°02 : 05 dc

Ampliación de plazo N°03 : 38 dc

Ampliación de plazo N°04 : 61 dc

Suspensión de obra N°01 : 16 dc

Nueva fecha de término de obra : 14/10/2022

Hitos de la obra

Tabla 2.

Actividades o hitos de la obra

Ítem	Descripción	Fecha
1	Suscripción de contrato	14-dic-2021
2	Entrega de terreno	16-dic-2021
3	Inicio de obra	17-dic-2021
4	Inicio de Suspensión de obra	16-ago-2022
5	Reinicio de obra	01-set-2022
6	Término de obra inicial (base)	14-jun-2022
7	Término de obra real	14-oct-2022

Selección de Factores Principales de Retraso

Para conocer los principales factores o causas de retraso se hizo una lista de investigaciones realizadas anteriormente, luego se seleccionaron 10 causas más importantes con ayuda del Supervisor de obra y se hizo un formato de encuesta donde participaron los trabajadores de obra, se detalla la encuesta a continuación:

La encuesta. consta de dos partes o secciones:

Sección A: que es la recopilación de información conforme a información general. Esta sección cuenta con cuatro sub ítems que se refieren a nombre de la persona que participa en la encuesta, cargo en la obra, años de experiencia en la construcción y empresa para la que trabaja ya sea ejecutora o supervisora.

Tabla 3.

Contenido de sección A de la encuesta

SECCIÓN A: INFORMACIÓN GENERAL
Apellidos y nombres
Cargo en la obra
Años de experiencia en construcción
Empresa para la que trabaja

Cabe mencionar que la empresa supervisora es el **Consorcio TPC-FORTALECE** y la empresa ejecutora el Consorcio **LAS CIDRAS**.

Sección B: que es recolección de información correspondiente a factores de retrasos en la obra. Esta sección corresponde a la importancia de los factores de retraso que ocurrieron en obra durante la etapa de ejecución y consta de 10 factores de retraso que ocurrieron en obra y se marcará con un aspa debido a su importancia, los factores que se ha considerado son los que han influido en obra, en coordinación con el supervisor de obra se detalló estos factores que incidieron para

hacer esta encuesta; seleccionándose los siguientes factores:

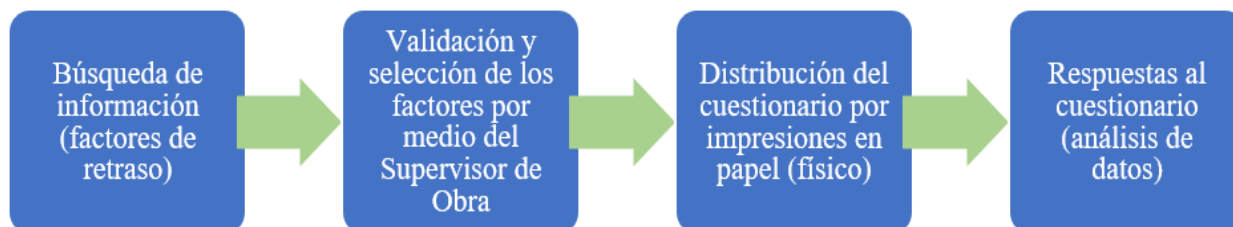
- Deficiencias de expediente técnico.
- Aspectos Administrativos.
- Mano de obra.
- Materiales.
- Maquinaria mal estado.
- Clima.
- Desastre natural.
- Equipos en mal estado
- Demora en absolución de consultas.
- Área de construcción limitada.

Tabla 4.

Contenido de sección B de la encuesta

SECCIÓN B: INFORMACIÓN RELACIONADA A FACTORES DE RETRASO					
ESCALA LIKERT DE TIPOS DE FACTORES DE RETRASO EN OBRA					
FACTORES DE RETRASO	MUY BAJO	BAJO	REGULAR	ALTO	MUY ALTO
Deficiencias de expediente técnico					
Aspectos Administrativos					
Mano de obra					
Materiales					
Maquinaria en mal estado					
Clima					
Desastre natural					
Equipos en mal estado					
Demora en absolución de consultas					
Área de construcción limitada					

La selección de factores se hizo junto con el Supervisor de obra que ya ha experimentado los factores que ocurrieron en la ejecución de obra, la validación es efectuada mediante especímenes encuestas de recolección de información y se expresa mediante etapas o secciones. El formulario de la encuesta se hizo conforme al siguiente esquema:



Primeramente, se inició con la búsqueda de información de factores de retraso en trabajos de investigación ya realizados, luego se evaluó con el Supervisor de obra y se seleccionó los factores que influyeron y que podrían influir en la ejecución de obra. El cuestionario está caracterizado en dos partes: información de la persona que trabaja en obra y factores que influyen en retrasos, una vez definidos los factores se procede a imprimir el material y tenerlo en físico para luego difundirlo a todos los actores de la ejecución de la obra y con las respuestas obtenidas se procede a analizar los datos.

La Fiabilidad de datos. se determinó mediante el alfa de Cronbach (α). La fórmula para determinar el resultado fue la siguiente (Meneses et al., 2013):

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \times \left(1 - \frac{\sum Vi}{\sum Vt} \right)$$

Donde:

n: Número de interrogantes

$\sum Vi$: Sumatoria de varianzas de cada ítem.

$\sum Vt$: Sumatoria de varianza total

El cual tiene una variación entre 0 y 1, en esta investigación se obtuvo un valor de 0,72, que indica que existe confiabilidad.

El índice de importancia relativa. muestra el nivel de importancia de cada causal de retraso seleccionada para analizar, de esta forma se obtiene una clasificación de mayor a menor según su incidencia en la ejecución de la obra (Alvarado y Xavier, 2020). Se calcula con la siguiente fórmula:

$$IIR = \frac{\sum Wi}{An}$$

Donde:

IIR: Índice de importancia relativa

$\sum Wi$: Sumatoria de puntaje obtenido por causal

A: Puntaje máximo de una causal (5)

n: Numero de encuestados (15)

Factores influyentes en retrasos durante la ejecución de la obra

Se analizaron los principales factores de retraso en la fase de construcción del proyecto de mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico en la localidad de Las Cidras, Anexos La Laguna, Pueblo Libre y Cidras Bajo, Distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca los cuales son: el clima, deficiencias de expediente técnico y mano de obra. Los cuales se detallan a continuación:

Factores climáticos. El clima es uno de los factores de retraso principales que tuvo influencia en la etapa de ejecución de la obra. Si bien en días lluviosos no se puede realizar las actividades programadas, debido a factores como bajo rendimiento de mano de obra, peligro de accidentes, riesgo de enfermedades en los trabajadores y retraso en transporte de materiales por las vías de acceso en malas condiciones. Es importante mencionar que las lluvias son factores de ampliación de plazo, solo si las actividades influyen en la ruta crítica.

La lluvia es causa de ampliación de plazo por ser factor ajeno al contratista, por su asignación de actividades puede clasificarse en retraso excusable y puede ser compensable y no compensable: será compensable si las actividades a realizarse en el día de lluvias afectan a la ruta crítica y no compensable si las actividades a realizar no afectan a la ruta crítica del proyecto.

Los trabajos se suspendieron debido a factores climáticos como son lluvias intensas, neblina densa y lluvias intensas con neblina densa los cuales dificultan las tareas. Las actividades se paralizaban debido a que se dificultaba la ejecución o por política de seguridad de la empresa contratista.

Lluvia intensa. La lluvia intensa fue uno de los principales factores de retraso que generó mayores paralizaciones de obra. Se da en cualquier hora del día. Tomando en cuenta que el día de trabajo son 8 horas se describe los días afectados por lluvia intensa y neblina densa y las actividades afectadas en la ruta crítica, según la siguiente tabla:

Tabla 5.*Resumen de fechas afectadas por lluvia intensa en retrasos de obra*

Fecha afectada	Factor climático	Actividad afectada (ruta crítica)	Cantidad (en horas afectadas)	Cantidad (en días afectados)
19/01/22	Lluvia intensa	02.05.01.03.01 Suministro e Instalación de Tubería hdpe 80, D=2" – Línea de conducción.	3	0,375
20/01/22	Lluvia intensa	02.05.01.03.01 Suministro e Instalación de Tubería hdpe 80, D=2" – Línea de conducción.	5	0,625
17/02/22	Lluvia intensa	02.05.01.03.01 Suministro e Instalación de Tubería hdpe 80, D=2" – Línea de conducción.	8	1,000
19/02/22	Lluvia intensa	02.05.01.03.01 Suministro e Instalación de Tubería hdpe 80, D=2" – Línea de conducción.	4	0,500
20/02/22	Lluvia intensa	02.05.01.03.01 Suministro e Instalación de Tubería hdpe 80, D=2" – Línea de conducción.	4	0,500
21/02/22	Lluvia intensa	02.05.01.03.01 Suministro e Instalación de Tubería hdpe 80, D=2" – Línea de conducción.	8	1,000
16/08/22	Lluvia intensa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	4	0,500
17/08/22	Lluvia intensa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	4	0,500
22/08/22	Lluvia intensa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	8	1,000
23/08/22	Lluvia intensa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	4	0,500
24/08/22	Lluvia intensa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	4	0,500
27/08/22	Lluvia intensa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	4	0,500
28/08/22	Lluvia intensa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	4	0,500
29/08/22	Lluvia intensa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	4	0,500
30/08/22	Lluvia intensa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	4	0,500
31/08/22	Lluvia intensa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	8	1,000
TOTAL			80	10,000

En la tabla 5 se observa que la lluvia intensa generó un retraso de 80 horas equivalente a 10 días calendarios, lo cual para solucionar este tipo de retraso se solicitó 2 ampliaciones de plazo y 1 suspensión de obra.

Figura 2.

Paralización de trabajos por lluvia intensa en obra



Como se muestra en la figura 2, la lluvia intensa impactó negativamente en la obra, generando retrasos ya sea en horas o días laborables.

Neblina densa. La neblina densa fue un factor climático que también generó atrasos o paralizaciones en menor cantidad. Se da después de una lluvia intensa o bien antes de una lluvia intensa. Tomando en cuenta que el día de trabajo son 8 horas se describe los días afectados por neblina densa y las actividades afectadas en la ruta crítica, según la siguiente tabla:

Tabla 6.*Resumen de fechas afectadas por neblina densa en retrasos de obra*

Fecha afectada	Factor climático	Actividad afectada (ruta crítica)	Cantidad (en horas afectadas)	Cantidad (en días afectados)
16/08/22	Neblina densa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio.	4	0,500
		- 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.		
17/08/22	Neblina densa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio.	4	0,500
		- 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.		
20/08/22	Neblina densa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio.	8	1,000
		- 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.		
23/08/22	Neblina densa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio.	4	0,500
		- 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.		
24/08/22	Neblina densa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio.	4	0,500
		- 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.		
27/08/22	Neblina densa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio.	4	0,500
		- 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.		
30/08/22	Neblina densa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio.	4	0,500
		- 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.		
TOTAL			32	4,000

En la tabla 6 se aprecia que la neblina densa originó un retraso de 32 horas equivalente a 4 días calendarios, lo cual para solucionar este tipo de retraso se solicitó 1 suspensión de obra.

Figura 3.

Paralización de trabajos por neblina densa en obra



Como se muestra en la figura 3 la neblina densa impacto negativamente en los trabajos, generando paralizaciones de los trabajos en horas laborales.

Lluvia intensa y neblina densa. La lluvia intensa y neblina densa fue uno de los principales factores que genero retrasos en la obra, ya que es imposible trabajar en estas condiciones. Tomando en cuenta que el día de trabajo son 8 horas se describe los días afectados por lluvia intensa y neblina densa y las actividades afectadas en la ruta crítica, según la siguiente tabla:

Tabla 7.*Resumen de fechas afectadas por lluvia intensa y neblina densa en retrasos de obra*

Fecha afectada	Factor climático	Actividad afectada (ruta crítica)	Cantidad (en horas afectadas)	Cantidad (en días afectados)
19/01/22	Lluvia intensa y neblina densa	02.05.01.03.01 Suministro e Instalación de Tubería hdpe 80, D=2” – Línea de conducción.	5	0,625
20/01/22	Lluvia intensa y neblina densa	02.05.01.03.01 Suministro e Instalación de Tubería hdpe 80, D=2” – Línea de conducción.	3	0,375
18/02/22	Lluvia intensa y neblina densa	02.05.01.03.01 Suministro e Instalación de Tubería hdpe 80, D=2” – Línea de conducción.	8	1,000
19/02/22	Lluvia intensa y neblina densa	02.05.01.03.01 Suministro e Instalación de Tubería hdpe 80, D=2” – Línea de conducción.	4	0,500
20/02/22	Lluvia intensa y neblina densa	02.05.01.03.01 Suministro e Instalación de Tubería hdpe 80, D=2” – Línea de conducción.	4	0,500
18/08/22	Lluvia intensa y neblina densa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	8	1,000
19/08/22	Lluvia intensa y neblina densa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	8	1,000
21/08/22	Lluvia intensa y neblina densa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	8	1,000
25/08/22	Lluvia intensa y neblina densa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	8	1,000
26/08/22	Lluvia intensa y neblina densa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	8	1,000
28/08/22	Lluvia intensa y neblina densa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	4	0,500
29/08/22	Lluvia intensa y neblina densa	- 02.08.01.04.02.01 Concreto f'c=210kg/cm ² - Reservorio. - 02.04.01.04.01 Concreto f'c=210 kg/cm – Filtro Lento.	4	0,500
TOTAL			72	9,000

En la tabla 7 se observa que la lluvia intensa y neblina densa generaron un retraso 72 horas equivalente a 9 días calendarios, lo cual para solucionar este tipo de retraso se solicitó 2 ampliaciones de plazo y 1 suspensión de obra.

Figura 4.

Paralización de trabajos por lluvia intensa y neblina densa en obra



Como se muestra en la figura 4, la lluvia intensa y neblina densa impacto negativamente en la obra, generando retrasos ya sea en horas o días laborables.

Solución para factores climáticos. Para solucionar este tipo de problema se procedió a solicitar 2 ampliaciones de plazo y 1 suspensión de obra, se detalla a continuación:

El día 19 de enero y el día 20 de enero del año 2022 no se pudo laborar debido a factores climáticos por lo que se generó retraso en la ejecución de obra, se recurre a solicitar ampliación de

plazo N° 01 según plazos de RLCE descritos anteriormente por 2 días calendarios, anotados en el cuaderno de obra en los asientos N° 30 y 32 del Residente de obra y 31 y 33 del Supervisor de obra con fecha 19 y 20 de enero del 2022. Aprobada mediante Resolución de Alcaldía N° 0100-2022-MDL/A.

En el plazo del 17 de febrero al 21 de febrero de 2022 también no se pudo ejecutar las actividades debido a factores climáticos detallados en las tablas 5, 6 y 7 que afectaron la ejecución de la obra, por lo que se recurre a solicitar ampliación de plazo N° 02 por 5 días calendarios, anotados en el cuaderno de obra, en los asientos 64, 66, 68, 70 y 72 del Residente de obra y 65, 67, 69, 71 y 73 del Supervisor de obra. Aprobada mediante Resolución de Alcaldía N° 0148-2022-MDL/A.

El día 13 de agosto del 2022 se iniciaron fuertes precipitaciones pluviales, por lo que se anotó en el cuaderno de obra en el asiento 234 del Residente de obra y 235 del Supervisor de obra, en los siguientes días continuó la obra paralizada debido a la continuidad de factores climáticos, por lo que el día 16 de agosto del 2022 se tuvo una reunión entre personal técnico de la empresa contratista, supervisora y la entidad, en lo cual se acordó suspender la obra por un tiempo indefinido, hasta que mejoren las condiciones climáticas en el lugar para poder continuar con las actividades normales, realizado mediante ACTA DE ACUERDO PARA SUSPENSION DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA N° 01. Estas precipitaciones duraron hasta el día 01 de setiembre del 2022 donde se reinician las labores diarias, celebrada mediante ACTA DE ACUERDO PARA EL REINICIO DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA.

Con estas ampliaciones de plazo se concluyeron las actividades de las partidas afectadas por el clima descritas en las tablas 5, 6 y 7, se culminaron y quedaron al servicio de la población.

Deficiencias de expediente técnico. Las deficiencias de expediente técnico son una de las causales más importantes de retraso al igual que el clima. Si bien estos factores se dan debido a falta de estudio de suelos, mal cálculo en diseño de estructuras o presión de agua, estos factores afectan a la calidad del proyecto o diseño del proyecto.

Los factores de retraso como es deficiencias de expediente técnico son causales de ampliación de plazo por ser un factor ajeno a las partes como son empresa contratista y entidad contratante. Por asignación de actividades esta causal es excusable y de tipo compensable, debido a que es ajeno al contratista. Es importante informar que esta causal afecta a la ruta crítica del cronograma y por lo tanto se recurrió a pedir ampliaciones de plazo.

Las deficiencias identificadas en la etapa de ejecución son las siguientes:

Errores en los estudios básicos. Se detalla a continuación:

Sedimentador. El área proyectada está lejos de la captación y supera la presión por lo que se necesita una cámara rompe presión (CRP) antes, también según el trazo y replanteo el área en la que está proyectada es menor a la de la estructura y presenta derrumbes por lo que es una zona inestable. Este error proviene de un mal estudio topográfico que puede prevenir del software AutoCAD y también puede prevenir de un mal cálculo de la presión de agua.

Pases aéreos no contemplados en expediente. Esto se debe a errores en el estudio topográfico debido a que existe una quebrada, la cual es activa y requiere 1 pase aéreo para la línea de conducción y también existe una zona en la cual requiere de pase aéreo para la red de distribución.

Tabla 8.

Periodo afectado por deficiencia de expediente técnico (estudios básicos)

Periodo afectado	Deficiencia de E. T.	Partidas afectadas	Razón de retraso	Cantidad de días afectados
27/01/2022 al 31/05/2022	Errores en los estudios básicos	02.02 Sedimentador	No liberación de terrenos	126

Solución: Para el sedimentador se presentó un informe donde se requiere cambio de ubicación del sedimentador, lo cual conllevará a elaborar expedientes de adicional de obra N° 02 y deductivo vinculante N° 01 que se detallan en **errores en el presupuesto** y para pases aéreos en la línea de conducción y red de distribución se procederá a elaborar el adicional de obra N° 01 que se detallará en **errores en el presupuesto**. También se solicitó las ampliaciones de plazo N° 01 y N° 02 por la no liberación de terrenos por parte de los dueños, se reconocieron 99 días calendarios. Con esto se mejoró la ejecución de la obra, cumpliendo con la calidad requerida según expediente técnico y que se culmine en los nuevos plazos establecidos.

Errores en el diseño. Se detalla a continuación:

Reservorio. No cumple con el desnivel requerido entre el reservorio y la vivienda más desfavorable que según normatividad vigente del ministerio de vivienda construcción y saneamiento (MVCS) que debe ser de 5mca y después de hacer el replanteo respectivo se observó que solo tiene un desnivel de 0,5mca. Estas deficiencias influyen en la calidad de las estructuras.

Filtro lento. Su ubicación no cumple con la presión de carga de agua solicitada según normatividad de vivienda (MVCS), se ubica en la misma cota que el reservorio.

Estos dos errores se deben al mal diseño como es para el cálculo de presión mínima según normativas vigentes y que afectan la finalidad del proyecto.

Tabla 9.

Periodo afectado por deficiencia de expediente técnico (diseño)

Periodo afectado	Deficiencia de E.T	Partidas afectadas	Razón de retraso	Cantidad de días afectados
28/01/2022 al 31/05/2022	Errores en el diseño	02.04.01 Filtro lento	No liberación de terrenos	125
11/01/2022 al 31/05/2022	Errores en el diseño	02.08 Reservorio apoyado proyectado	No liberación de terrenos	142

Solución: Se requiere hacer cambio de ubicación de las estructuras de Reservorio y Filtro lento, los cuales generaran el adicional de obra N° 02 y deductivo vinculante N° 01, detallado en **errores en el presupuesto**. Con respecto a errores en el diseño se tuvo retrasos ya que, con el cambio de ubicación, los dueños no entregan el terreno para construir, debiendo pedir ampliaciones de plazo N°03 y N°04 que se describen a continuación:

El día 22 de febrero del 2022 no se han podido ejecutar las partidas 02.08 Reservorio apoyado proyectado, 02.02 Sedimentador y 02.04.01 Filtro lento debido a la NO LIBERACIÓN DE TERRENOS, descritos en el cuaderno de obra en los asientos 74 y 110 del Residente de obra y 75 y 111 del Supervisor de obra, porque no se tienen los permisos respectivos por parte de los dueños donde se construirán las estructuras, estas partidas afectan a la ruta crítica y por lo cual se solicita la ampliación de plazo N°03 por 38 días calendarios que inicia el 22 de febrero y culmina el 31 de marzo, la cual es aprobada mediante Resolución de Alcaldía N°. 0185-2022-MDL/A.

El día 01 de marzo del 2022 aún no se cuenta con los permisos de los dueños donde se requiere el área para construir el reservorio (NO LIBERACIÓN DE TERRENOS) referente a la partida 02.08 Reservorio apoyado proyectado, Las Cidras y Anexos y Filtro lento de la partida

02.04.01. Partida que contempla la ruta crítica por lo que es causal de ampliación de plazo N° 04 por corresponder a agentes no atribuibles al contratista. Detallados en el cuaderno de obra, en los asientos 112, 116, 120, 124, 128, 132, 138, 144, 150, 156 y 162 del Residente de obra y los asientos 113, 117, 125, 129, 133, 139, 157 y 163 del Supervisor de obra. Por lo que se solicita la ampliación de plazo 04 por 61 días calendarios iniciando el 01 de abril y finaliza el 31 de mayo del 2022. Aprobada mediante Resolución de Alcaldía N° 0253-2022-MDL/A.

Con esto se mejoró las estructuras, cumpliendo con una construcción de calidad óptima, en los nuevos plazos establecidos y que satisfagan las necesidades requeridas de la población.

Errores en los metrados. En el expediente base se encontraron muchas partidas que faltaban por metrar y sabiendo que son imprescindibles para la finalidad del proyecto, la empresa contratista solicitó y elaboró dos expedientes de mayores metrados. No se solicitó ampliaciones de plazo por errores en los metrados.

Solución: Se realiza expediente de mayores metrados para ser presentado al supervisor y luego ser evaluado por la entidad para su aprobación, se presenta el resumen de los mayores metrados N°01 y N°02 según las siguientes tablas. Con esto se culmina las actividades que no han sido metradas correctamente en el expediente técnico y así la obra no termine siendo deficiente, si no que mejore su calidad y se culmine cumpliendo con el objetivo del expediente técnico.

Tabla 10.*Resumen de mayores metrados N°01*

Item	Descripción	Und	Metrado (Expediente técnico)	Metrado (Mayores metrados)	Precio Parcial (MM)
01.01	SISTEMA DE AGUA POTABLE				5.810,66
01.01.01	CAPTACION TIPO BARRAJE - "LAS CIDRAS"				3 108,65
01.01.01.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				794.,19
01.01.01.01.01	CONCRETO f'c = 100 kg/cm ² (solado)		13,90	4,12	657,92
01.01.01.01.02	EMBOQUILLADO CON CONCRETO f'c=175 Kg/cm ² y P.M. MAX. 4" EN INGRESO Y SALIDA DE CANAL	m ³	1,15	0,30	136,27
01.01.01.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1 834,21
01.01.01.02.01	LOSA DE FONDO				474,77
01.01.01.02.01.01	CONCRETO F'C= 210 KG/CM ²	m ³	1,81	0,76	349,14
01.01.01.02.01.02	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm ² EN CAPTACION	kg	152,24	18,87	108,50
01.01.01.02.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	2,97	0,42	17,13
01.01.01.02.02	MURO REFORZADO				1 347,51
01.01.01.02.02.01	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm ² EN CAPTACION	kg	197,55	234,35	1 347,51
01.01.01.02.03	LOSA DE TECHO				11,93
01.01.01.02.03.01	CONCRETO F'C= 210 KG/CM ²	m ³	0,04	0,01	4,59
01.01.01.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	0,35	0,18	7,34
01.01.01.03	REVOQUES Y ENLUCIDOS				480,25
01.01.01.03.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m ²	30,23	6,88	200,14
01.01.01.03.02	TARRAJEO EXTERIOR, MEZCLA 1:5	m ²	16,90	9,87	280,11
01.01.02	SEDIMENTADOR				2 702,01
01.01.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				769,51
01.01.02.01.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m ³	34,84	11,93	469,33
01.01.02.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m ³	55,09	21,38	300,18
01.01.02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1 932,50
01.01.02.02.01	SOLADO C:H 1:12 DE 4" (CEM: HORM)	m ²	0,87	27,73	1 932,50
01.02	UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) - CIDRAS Y ANEXOS				31 930,00
01.02.01	CASETA DE SERVICIO HIGIENICO (92 UND)				31 930.,00
01.02.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				116,38
01.02.01.01.01	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DE AFIRMADO E= 4"	m ³	32,43	4,76	89,15
01.02.01.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m ³	191,17	3,56	27,23
01.02.01.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				6 322,51
01.02.01.02.01	CONCRETO 1:10 + 30% P.G. PARA CIMIENTOS	m ³	85,47	26,22	6 153,57
01.02.01.02.02	CONCRETO 1:8 + 25% P.G. PARA SOBRECIMIENTO	m ³	21,53	0,62	168,94
01.02.01.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				6 743,85
01.02.01.03.01	CONCRETO F'C= 210 KG/CM ²	m ³	22,09	14,68	6 743,85
01.02.01.04	MUROS Y TABIQUES				12 144,65
01.02.01.04.01	MURO DE SOGA LADRILLO KK TIPO IV CARA VISTA	m ²	806,46	147,19	12 144,65
01.02.01.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				6 602,61
01.02.01.05.01	TARRAJEO EXTERIOR, MEZCLA 1:5	m ²	472,10	232,65	6 602,61

Nota. Adaptado de expediente técnico.

Tabla 11.*Resumen de mayores metrados N°02*

Item	Descripción	Und	Metrado (Expediente técnico)	Metrado (Mayores metrados)	Precio Parcial (MM)
01.01	SISTEMA DE AGUA POTABLE				132 043,31
01.01.03	CAMARA ROMPE PRESION T6 (03 UND) L.C				94,23
01.01.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				29,69
01.01.03.01.01	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m ³	1,51	2,48	29,69
01.01.03.02	ASENTADO DE PIEDRA EN PISO				64,54
01.01.03.02.01	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8	m ²	0,63	0,87	64,54
01.01.04	VALVULA DE PURGA (03 UND) L.C				1,80
01.01.04.01	FILTROS				1,80
01.01.04.01.01	FILTRO	m ³	0,02	0,01	1,80
01.01.05	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE - CIDRAS Y ANEXOS				1 612,46
01.01.05.01	FILTRO LENTO				1 612,46
01.01.05.01.01	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				1 612,46
01.01.05.01.01.01	CONCRETO F'c= 210 KG/CM ²	m ³	34,23	3,51	1 612,46
01.01.06	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO - CIDRAS Y ANEXOS				1,63
01.01.06.01	RESERVORIO CIRCULAR DE 25 M ³ - CIDRAS Y ANEXOS				1,63
01.01.06.01.01	CERCO C/ MALLA METÁLICO EN RESERVORIO				1,63
01.01.06.01.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,63
01.01.06.01.01.01.01	EXCAVACION MANUAL	m ³	1,54	0,02	0,80
01.01.06.01.01.01.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE PROMED= 30 ML	m ³	1,92	0,03	0,83
01.01.07	LINEA DE ADUCCION Y REDES DE DISTRIBUCION (9,654.69 ml) - CIDRAS Y ANEXOS				114 281,22
01.01.07.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				91 782,76
01.01.07.01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA	ml	9 654,69	3 894,05	60 708,24
01.01.07.01.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO P/TUBERIA PVC SAP	ml	9 654,69	3 894,05	13 668,12
01.01.07.01.03	CAMA DE APOYO P/TUB. PVC SAP CON MATERIAL PROPIO CERNIDO	ml	9 654,69	3 894,05	7 904,92
01.01.07.01.04	RELLENO COMP. DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO	ml	9 654,69	3 894,05	9 501,48
01.01.07.02	TUBERIAS				16 579,50
01.01.07.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø 2"	ml	75,43	217,99	3 524,90
01.01.07.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø 1 1/2"	ml	1 658,94	141,42	1 284,09
01.01.07.02.03	SUMINSTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø 3/4"	ml	4 951,41	2 411,99	11 770,51
01.01.07.03	PRUEBA HIDRAULICA				5 918,96
01.01.07.03.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA DE AGUA	ml	9 654,69	3 894,05	5 918,96
01.01.08	CAMARA ROMPE PRESION T7 EN R.D				3 986,73
01.01.08.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1 668,16
01.01.08.01.01	EXCAVACION MANUAL EN CRP#7	m ³	38,17	16,37	1 287,99
01.01.08.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m ³	4,20	31,76	380,17
01.01.08.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				595,85

01.01.08.02.01	SOLADO C:H 1:12 DE 4"	m ²	29,25	8,55	595,85
01.01.08.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				114,21
01.01.08.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	183,50	2,80	114,21
01.01.08.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				376,13
01.01.08.04.01	TARRAJEO EN INTERIOR DE MUROS CON IMPERMEABILIZANTE	m ²	87,00	12,93	376,13
01.01.08.05	PINTURA				93,49
01.01.08.05.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES	m ²	67,50	7,04	93,49
01.01.08.06	TAPA METÁLICA EN CRP-T7				184,94
01.01.08.06.01	TAPA METALICA SANITARIA .60X.60 e=1/8"	und			132 043,31
01.01.08.07	ASENTADO DE PIEDRA EN PISO				94,23
01.01.08.07.01	PIEDRA ASENTADA CON MORTERO 1:8	m ²			29,69
01.01.09	VALVULA DE AIRE EN R.D		1,51	2,48	29,69
01.01.09.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				64,54
01.01.09.01.01	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE PROMED= 30 ML	m ³	0,63	0,87	64,54
01.01.10	VALVULAS DE PURGA EN R.D				1,80
01.01.10.01	FILTROS				1,80
01.01.10.01.01	FILTRO	m ³	0,02	0,01	1,80
01.01.11	VALVULAS DE CONTROL EN RD.				1 612,46
01.01.11.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1 612,46
01.01.11.01.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m ³			1 612,46
01.01.12	CONEXIONES DOMICILIARIAS - CIDRAS Y ANEXOS		34,23	3,51	1 612,46
01.01.12.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,63
01.01.12.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m ²			1,63
01.01.12.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,63
01.01.12.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA	m ³			1,63
01.01.12.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO P/TUBERIA PVC SAP	ml	1,54	0,02	0,80
01.01.12.02.03	CAMA DE APOYO P/TUB. PVC SAP CON MATERIAL PROPIO CERNIDO	m ³	1,92	0,03	0,83
01.01.12.02.04	RELLENO COMP. DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO				114 281,22
01.01.12.03	TUBERIA Y ACCESORIOS				91 782,76
01.01.12.03.01	INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø 1/2"	ml	9 654,69	3 894,05	60 708,24
01.01.12.03.02	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA DE AGUA	ml	9 654,69	3 894,05	13 668,12
01.02	UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) - CIDRAS Y ANEXOS		9 654,69	3 894,05	7 904,92
01.02.01	CASETA DE SERVICIO HIGIENICO		9 654,69	3 894,05	9 501,48
01.02.01.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				16 579,50
01.02.01.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SARDINEL DE DUHA	m ²	75,43	217,99	3 524,90
01.02.01.02.04	SARDINEL DE DUCHA F'C=175 KG/CM ²	m ³	1 658,94	141,42	1 284,09
01.02.01.02.05	FALSO PISO E=3" CONCRETO F'C=140 KG/CM ²	m ²	4 951,41	2 411,99	11 770,51
01.02.01.02.06	PISO ACABADO PULIDO S/COLOREAR E=1" F'C=175 KG/CM ²	m ²			5 918,96
01.02.01.02.07	BRUÑADO EN VEREDAS	m	9 654,69	3 894,05	5 918,96
01.02.01.04	MUROS Y TABIQUES				3 986,73
01.02.01.04.01	MURO DE SOGA LADRILLO KK TIPO IV CARA VISTA	m ²			1 668,16
01.02.01.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS		38,17	16,37	1 287,99
01.02.01.05.01	TARRAJEO EXTERIOR, MEZCLA 1:5	m ²	4,20	31,76	380,17
01.02.01.06	PINTURA				595,85
01.02.01.06.01	PINTURA EXTERIOR LATEX EN VIGUETAS Y COLUMNETAS	m ²	29,25	8,55	595,85

01.02.01.06.02	PINTURA EXTERIOR ESMALTE EN SOBRECIMENTOS	m ²			114,21
01.02.01.07	COBERTURAS	m ²	183,50	2,80	114,21
01.02.01.07.01	COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA DE 0.83 x 1.80 x 30 mm	m ²			376,13
01.03	VARIOS	m ²	87,00	12,93	376,13
01.03.01	FLETE TERRESTRE				93,49
01.03.01.01	TRANSPORTE DE MATERIAL A OBRA	glb	67,50	7,04	93,49

Nota. Adaptado de expediente técnico.

Errores en el presupuesto. Existieron errores en el presupuesto debido a que en el expediente no se incluyeron todas las partidas necesarias para finalizar el proyecto, por lo cual, conforme se avanzaba en la ejecución había partidas que eran necesarias de realizar y por ello había retrasos en la ejecución, por tanto, se elaboró 2 adicionales de obra y un deductivo vinculante de obra, estos trabajos de adicionales de obra no generaron ampliaciones de plazo, pero si mayores costos en materiales, mano de obra, equipos, maquinarias, herramientas, etc.

Solución: Debido a deficiencias de expediente técnico explicadas anteriormente se obtuvo errores en el presupuesto, para dar solución se elaboró expedientes de adicional de obra N° 01, adicional de obra N° 02 y deductivo vinculante N° 01 detallados a continuación. El adicional de obra N°01 se elaboró debido a que el expediente no contempla actividades de pases aéreos tanto en la línea de conducción y la red de distribución, siendo estos indispensables para cumplir con la meta de la obra principal.

Con este expediente adicional de obra N° 01, N° 02 y deductivo vinculante N° 01 se culminaron las actividades que han sido excluidas del expediente base y que esto ayude a mejorar la obra y así cumpla con una mejor calidad de servicio, mejoré la estructura y mejoré la calidad de vida de la población.

Tabla 12.*Detalle de Adicional de obra N° 01*

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	PRECIO	
				UNITARIO (S/)	PARCIAL (S/)
01	ADICIONAL DE OBRA N°01				39,401.12
01.01	SISTEMA DE AGUA POTABLE				32,082.59
01.01.01	OBRAS PRELIMINARES				160.73
01.01.01.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EIXTENTES	m3	0.82	196.01	160.73
01.01.02	CAPTACION TIPO BARRAJE - "LAS CIDRAS"				1,320.89
01.01.02.01	VARIOS				1,320.89
01.01.02.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METALICA DE 0.30x0.80M	und	1.00	900.07	900.07
01.01.02.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA DE CAPTACIÓN DE 0.15x0.50M	und	2.00	210.41	420.82
01.01.03	SEDIMENTADOR				6,198.20
01.01.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,461.00
01.01.03.01.01	EXPLANACIÓN MANUAL PARA SEDIMENTADOR	m3	27.40	34.42	943.11
01.01.03.01.02	MEJORAMIENTO Y COMPACTACIÓN DE TERRENO CON OVER TM 6", E=0.20m	m3	5.72	90.54	517.89
01.01.03.02	CARPINTERIA METALICA				225.24
01.01.03.02.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESCALINES DE F°G° DE 5/8"X0.40m	und	6.00	37.54	225.24
01.01.03.03	CERCO C/ MALLA METÁLICO EN SEDIMENTADOR				4,511.96
01.01.03.03.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO DE F°G° DE 1 1/2" x 2.5MM	m	137.10	32.91	4,511.96
01.01.04	VALVULA DE PURGA (03 UND) L.C				132.02
01.01.04	VALVULA DE PURGA (03 UND) L.C				132.02
01.01.04.01	CONCRETO SIMPLE				132.02
01.01.04.01.01	SOLADO CON CONCRETO F'C=100 KG/CM2, E=0.05M	m2	2.16	34.88	75.34
01.01.04.01.02	DADO DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2	m3	0.11	515.28	56.68
01.01.05	VALVULA DE AIRE (02 UND) L.C				55.38
01.01.05.01	CONCRETO SIMPLE				55.38
01.01.05.01.01	SOLADO CON CONCRETO F'C=100 KG/CM2, E=0.05M	m2	1.44	34.88	50.23
01.01.05.01.02	DADO DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2	m3	0.01	515.28	5.15
01.01.06	PASES AEREOS EN L.C. L=25M (01 UND)				3,186.00
01.01.06.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				728.24
01.01.06.01.01	CONCRETO CAMARAS DE ANCLAJE FC=140 KG/CM2 + 30 % PM.	m3	2.10	346.78	728.24
01.01.06.02	ELEMENTOS METÁLICOS DE SOPORTE				2,457.76
01.01.06.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HDPE PE80, Ø 2"	m1	28.00	16.66	466.48
01.01.06.02.02	CABLE TIPO BOA D=1/2"	und	34.50	19.00	655.50
01.01.06.02.03	PÉNDOLA DE FIERRO LISO 3/8"	und	13.40	20.47	274.30
01.01.06.02.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS METALICOS PARA PASE AEREO	und	1.00	1,061.48	1,061.48

01.01.07	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE - CIDRAS Y ANEXOS				8,343.47
01.01.07.01	FILTRO LENTO				8,343.47
01.01.07.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				886.39
01.01.07.01.01.01	MEJORAMIENTO Y COMPACTACIÓN DE TERRENO CON OVER TM 6", E=0.20m	m3	9.79	90.54	886.39
01.01.07.01.02	CERCO C/ MALLA METÁLICA EN PTAP				7,457.08
01.01.07.01.02.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO DE F°G° DE 1 1/2" x 2.5MM	m	226.59	32.91	7,457.08
01.01.08	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO - CIDRAS Y ANEXOS				5,365.55
01.01.08.01	RESERVORIO CIRCULAR DE 25 M3 - CIDRAS Y ANEXOS				5,365.55
01.01.08.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				368.50
01.01.08.01.01.01	MEJORAMIENTO Y COMPACTACIÓN DE TERRENO CON OVER TM 6", E=0.20m	m3	4.07	90.54	368.50
01.01.08.01.02	CERCO C/ MALLA METÁLICA EN RESERVORIO				4,997.05
01.01.08.01.02.01	CARPINTERIA METALICA				4,997.05
01.01.08.01.02.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO DE F°G° DE 1 1/2" x 2.5MM	m	151.84	32.91	4,997.05
01.01.09	CAMARA ROMPE PRESION T7 EN R.D				366.07
01.01.09.01	TAPA METÁLICA EN CRP-T7				366.07
01.01.09.01.01	TAPA METALICA SANITARIA 1.00X0.60 e=1/8"	und	1.00	366.07	366.07
01.01.10	PASES AEREOS EN R.D. L=25M (01 UND)				3,232.20
01.01.10.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				728.24
01.01.10.01.01	CONCRETO CAMARAS DE ANCLAJE FC=140 KG/CM2 + 30 % PM.	m3	2.10	346.78	728.24
01.01.10.02	ELEMENTOS METÁLICOS DE SOPORTE				2,503.96
01.01.10.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PROTECCIÓN DE F°G°, Ø 2"	ml	28.00	18.31	512.68
01.01.10.02.02	CABLE TIPO BOA D=1/2"	und	34.50	19.00	655.50
01.01.10.02.03	PÉNDOLA DE FIERRO LISO 3/8"	und	13.40	20.47	274.30
01.01.10.02.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS METALICOS PARA PASE AEREO	und	1.00	1,061.48	1,061.48
01.01.11	VALVULA DE AIRE EN R.D				5.15
01.01.11.01	CONCRETO SIMPLE				5.15
01.01.11.01.01	DADO DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2	m3	0.01	515.28	5.15
01.01.12	VALVULAS DE PURGA EN R.D				1,015.60
01.01.12.01	CONCRETO SIMPLE				1,015.60
01.01.12.01.01	SOLADO CON CONCRETO F'c=100 KG/CM2, E=0.05M	m2	16.56	34.88	577.61
01.01.12.01.02	DADO DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2	m3	0.85	515.28	437.99
01.01.13	VALVULAS DE CONTROL EN RD.				10.31
01.01.13.01	CONCRETO SIMPLE				10.31
01.01.13.01.01	DADO DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2	m3	0.02	515.28	10.31
01.01.14	CONEXIONES DOMICILIARIAS - CIDRAS Y ANEXOS				2,691.02
01.01.14.01	TUBERIA Y ACCESORIOS				2,691.02
01.01.14.01.01	INSTALACION DE VALVULAS, ACCESORIOS Y CAJA DE CONTROL EN CONEXIONES DOMICILIARIAS	und	1.00	2,691.02	2,691.02

01.02	UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) - CIDRAS Y ANEXOS					7,318.53
01.02.01	CASETA DE SERVICIO HIGIENICO					355.05
01.02.01.01	REVOQUES Y ENLUCIDOS					355.05
01.02.01.01.01	TARRAJEO EXTERIOR PULIDO C/MORTERO 1:5, E=1.5CM.	m2	16.56	21.44		355.05
01.02.02	SISTEMA DE DESAGUE					6,963.48
01.02.02.01	ADITAMIENTOS					6,963.48
01.02.02.01.01	SUMIN E INST. DE CAJA DE INSPECCION DE DESAGUE DE 12" x 12" C/ TAPA	und	92.00	75.69		6,963.48

Nota. Adaptado de expediente técnico.

El adicional de obra N°02 y deductivo vinculante N°01 se elaboró debido a que se cambió el sistema de tratamiento de las UBS, que según expediente técnico indica zanjas de infiltración que requieren una determinada área para la construcción lo cual algunos propietarios no tienen el área requerida, es por ello que se cambió por construcción de pozos percoladores los cuales requieren de un área menor para su construcción lo cual solucionaría estos inconvenientes y realizan funciones de tratamiento similares que las zanjas de infiltración. Este expediente adicional también se realiza por el cambio de ubicación de Sedimentador, Filtro Lento y Reservorio.

Tabla 13.

Detalle de Adicional de obra N° 02

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	PRECIO UNITARIO (S/)	PARCIAL (S/)
01	ADICIONAL VINCULANTE DE OBRA N°02				203,815.96
01.01	SISTEMA DE AGUA POTABLE				71,822.19
01.01.01	CAPTACION TIPO BARRAJE - "LAS CIDRAS"				3,717.09
01.01.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAPTACIÓN DE QUEBRADA	und	1.00	566.36	566.36
01.01.01.02	CERCO C/ ALAMBRE DE PUAS				3,150.73
01.01.01.02.01	CERCO PERIMÉTRICO CON ALAMBRE DE PUAS EN CAPTACIÓN DE QUEBRADA	m	22.80	138.19	3,150.73
01.01.02	SEDIMENTADOR				4,040.64
01.01.02.01	CARPINTERIA METALICA				751.76
01.01.02.01.01	TAPA METALICA SANITARIA 1.20X0.75 e=1/8"	und	1.00	401.02	401.02
01.01.02.01.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COMPUERTA TIPO MURAL 0.54*0.57M	und	2.00	175.37	350.74
01.01.02.02	VALVULAS Y ACCESORIOS				3,288.88
01.01.02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULAS Y ACCESORIOS EN SEDIMENTADOR	und	1.00	3,288.88	3,288.88
01.01.03	CAMARA ROMPE PRESION T6 (03 UND) L.C				2,795.55
01.01.03.01	VALVULAS Y ACCESORIOS				2,795.55
01.01.03.01.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALV. Y ACC. EN CRP-6	und	3.00	931.85	2,795.55
01.01.04	VALVULA DE PURGA (03 UND) L.C				1,263.66
01.01.04.01	VALVULAS Y ACCESORIOS				1,263.66
01.01.04.01.01	SUMUNISTRO E INSTALACIÓN DE VALV. Y ACCES. EN CAMARA DE PURGA EN LC.	und	3.00	421.22	1,263.66
01.01.05	VALVULA DE AIRE (02 UND) L.C				358.48
01.01.05.01	VALVULAS Y ACCESORIOS				358.48
01.01.05.01.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VAL. Y ACCES. EN VALVULAS DE AIRE L.C	und	2.00	179.24	358.48
01.01.06	LINEA DE ADUCCION Y REDES DE DISTRIBUCION (9,654.69 ml) - CIDRAS Y ANEXOS				38,242.32
01.01.06.01	TUBERIAS				36,873.75
01.01.06.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HDPE PN-16, ø2 1/2"	ml	1,844.61	19.99	36,873.75
01.01.06.02	ACCESORIOS				1,368.57
01.01.06.02.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS HDPE EN LINEA DE ADUCCION	und	1.00	1,368.57	1,368.57
01.01.07	CAMARA ROMPE PRESION T7 EN R.D				12,089.75
01.01.07.01	VALVULAS Y ACCESORIOS				12,089.75
01.01.07.01.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULAS Y ACCESORIOS EN CRP-T7	und	1.00	12,089.75	12,089.75
01.01.08	VALVULA DE AIRE EN R.D				1,014.91
01.01.08.01	CONCRETO SIMPLE				100.45
01.01.08.01.01	SOLADO CON CONCRETO F'C=100 KG/CM2, E=0.05M	m2	2.88	34.88	100.45

01.01.08.02	VALVULAS Y ACCESORIOS					914.46	914.46
01.01.08.02.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALV. Y ACCES. EN VALVULAS DE AIRE EN RD.	und	1.00	914.46		914.46	914.46
01.01.09	VALVULAS DE PURGA EN R.D					3,345.45	3,345.45
01.01.09.01	VALVULAS Y ACCESORIOS					3,345.45	3,345.45
01.01.09.01.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALV. Y ACCES. EN CAMARA DE PURGA EN RD	und	1.00	3,345.45		3,345.45	3,345.45
01.01.10	VALVULAS DE CONTROL EN RD.					3,322.95	3,322.95
01.01.10.01	CONCRETO SIMPLE					502.27	502.27
01.01.10.01.01	SOLADO CON CONCRETO F'C=100 KG/CM2, E=0.05M	m2	14.40	34.88		502.27	502.27
01.01.10.02	VALVULAS Y ACCESORIOS					2,820.68	2,820.68
01.01.10.02.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALV. Y ACCESORIOS EN CAJA DE CONTROL DE RD	und	1.00	2,820.68		2,820.68	2,820.68
01.01.11	CONEXIONES DOMICILIARIAS - CIDRAS Y ANEXOS					1,631.39	1,631.39
01.01.11.01	CONCRETO SIMPLE					1,631.39	1,631.39
01.01.11.01.01	CONCRETO fc=175 kg/cm2 EN VEREDAS	m3	3.86	422.64		1,631.39	1,631.39
01.02	UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) - CIDRAS Y ANEXOS					131,993.77	131,993.77
01.02.01	CASETA DE SERVICIO HIGIENICO					58,246.91	58,246.91
01.02.01.01	REVOQUES Y ENLUCIDOS					9,696.67	9,696.67
01.02.01.01.01	TARRAJEO INTERIOR PULIDO C/MORTERO 1:5, E=1.5CM.	m2	452.27	21.44		9,696.67	9,696.67
01.02.01.02	COBERTURAS					14,047.48	14,047.48
01.02.01.02.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGUETAS DE MADERA 2" X 3" L=2.40m	und	276.00	22.27		6,146.52	6,146.52
01.02.01.02.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREA DE MADERA 2" X 2" L=2.80m	und	368.00	21.47		7,900.96	7,900.96
01.02.01.03	PUERTAS					34,502.76	34,502.76
01.02.01.03.01	SUMINISTRO E INST. DE PUERTA CONTRAPLACADA DE 0.75 X 1.90 m	und	92.00	287.64		26,462.88	26,462.88
01.02.01.03.02	SUMINISTRO E INST. DE VENTANA DE 0.30 X 1.30 m	und	92.00	87.39		8,039.88	8,039.88
01.02.02	INSTALACIONES SANITARIAS					21,025.68	21,025.68
01.02.02.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS					21,025.68	21,025.68
01.02.02.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATORIO MULTIFUNCIONAL PRE FABRICADO	und	92.00	228.54		21,025.68	21,025.68
01.02.03	POZO DE PERCOLACION (89 UND)					52,721.18	52,721.18
01.02.03.01	MURO DE LADRILLO KK ARCILLA DE SOGA C/M 1:4 X 1.5CM	m2	687.82	64.63		44,453.81	44,453.81
01.02.03.02	FILTRO DE GRAVA DE 1" EN POZO PERCOLADOR	m3	123.93	66.71		8,267.37	8,267.37

Nota. Adaptado de expediente técnico.

Tabla 14.

Detalle de Deductivo Vinculante de obra N° 01

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	P.U (S/)	PARCIAL (S/)
01	DEDUCTIVO VINCULANTE DE OBRA N°01				321,564.91
1.01	SISTEMA DE AGUA POTABLE				102,013.73
01.01.01	CAPTACION TIPO BARRAJE- "LAS CIDRAS"				6,551.36
01.01.01.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				0.77
01.01.01.01.01	PIEDRA CHANCADA 1/2" PARA SUMIDERO	m3	0.01	77.21	0.77
01.01.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				3,069.85
01.01.01.02.01	ACCESORIOS DE TUBERIA DE CONDUCCION				1,559.52
01.01.01.02.01.	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	und	1.00	1,559.52	1,559.52
01.01.01.02.02	ACCESORIOS DE TUBERIA DE LIMPIA Y REBOSE				1,510.33
01.01.01.02.02.	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN L.R	und	1.00	1,510.33	1,510.33
01.01.01.03	CARPINTERIA METALICA				863.78
01.01.01.03.01	TAPA METALICA DE 0.80 X 0.80, E= 3/16 INC. LLAVE TIPO BUJIA	und	2.00	431.89	863.78
01.01.01.04	VARIOS				370.22
01.01.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. DE VENTILACION DE F° G° DIAM. 2"	und	1.00	370.22	370.22
01.01.01.05	CERCO C/MALLA METÁLICO EN CAPTACIÓN				2,246.74
01.01.01.05.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	10.61	0.93	9.87
01.01.01.05.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	10.61	21.94	232.78
01.01.01.05.03	EXCAVACION MANUAL	m3	0.58	40.10	23.26
01.01.01.05.04	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	0.96	4.23	4.06
01.01.01.05.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE PROMED= 30 ML	m3	0.69	27.54	19.00
01.01.01.05.06	DADO DE CONCRETO F'C=175 kg/cm2	m3	0.60	416.61	249.97
01.01.01.05.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO DE F°G° DE 2" x 2.5MM	und	6.00	43.16	258.96
01.01.01.05.08	MALLA METÁLICA PARA CERCO PERIMÉTRICO	m	9.27	57.64	534.32
01.01.01.05.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALAMBRE DE PUA	m	27.81	2.32	64.52
01.01.01.05.10	PUERTA DE INGRESO DE MALLA METÁLICA	und	1.00	850.00	850.00
01.01.02	SEDIMENTADOR				8,396.19
01.01.02.01	TAPA METALICA				2,229.70
01.01.02.01.01	TAPA METALICA DE 0.50 X 0.50, E= 3/16 INC. LLAVE TIPO BUJIA	und	3.00	449.84	1,349.52
01.01.02.01.02	TAPA METALICA DE 0.60 X 0.60, E= 3/16 INC. LLAVE TIPO BUJIA	und	1.00	424.84	424.84
01.01.02.01.03	PANTALLA DIFUSORA DE MADERA	und	1.00	455.34	455.34
01.01.02.02	VALVULAS Y ACCESORIOS				6,166.49
01.01.02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN SEDIMENTADOR	und	1.00	6,131.00	6,131.00
01.01.02.02.02	INSTALACIÓN DE ACCESORIOS PARA SEDIMENTADOR	und	7.00	5.07	35.49
01.01.03	CAMARA ROMPE PRESION T6 (09 UND) L.C				8,053.56
01.01.03.01	TAPA METALICA				1,711.08
01.01.03.01.01	TAPA METALICA SANITARIA .40X.50 e=1/8"	und	9.00	190.12	1,711.08
01.01.03.02	VALVULAS Y ACCESORIOS				6,342.48
01.01.03.02.01	SUMINISTRO DE VALV. Y ACCES. EN CRP-6	und	9.00	615.23	5,537.07
01.01.03.02.02	INSTALACIÓN DE VALV. Y ACCESORIOS EN CRP-6	und	9.00	89.49	805.41
01.01.04	VALVULA DE PURGA (06 UND) L.C				4,430.34
01.01.04.01	CARPINTERIA METALICA Y HERRERA				551.28
01.01.04.01.01	TAPA DE INSPECCION 0.60 X 0.60	und	6.00	91.88	551.28
01.01.04.02	VALVULAS Y ACCESORIOS				3,879.06
01.01.04.02.01	SUMINISTRO DE VALV. Y ACCES. EN CAMARA DE PURGA	und	6.00	573.16	3,438.96
01.01.04.02.02	INSTALACIÓN DE VALV. Y ACCES. EN CAMARA DE PURGA	und	6.00	73.35	440.10
01.01.05	VALVULA DE AIRE (05 UND) L.C				2,415.45

01.01.05.01	CARPINTERIA METALICA Y HERRERA					459.40
01.01.05.01.01	TAPA DE INSPECCION 0.60 X 0.60	und	5.00	91.88		459.40
01.01.05.02	VALVULAS Y ACCESORIOS					1,956.05
01.01.05.02.01	SUMINISTRO DE VAL. Y ACCES. EN VALVULAS DE AIRE L.C	und	5.00	250.30		1,251.50
01.01.05.02.02	INSTALACIÓN DE VALV. Y ACCESORIOS EN VALVULAS DE AIRE	und	5.00	140.91		704.55
01.01.06	RESERVORIO APOYADO PROYECTADO - CIDRAS Y ANEXOS					1,395.15
01.01.06.01	RESERVORIO CIRCULAR DE 25 M3 - CIDRAS Y ANEXOS					1,395.15
01.01.06.01.01	CERCO C/ MALLA METÁLICO EN RESERVORIO					1,395.15
01.01.06.01.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					1,395.15
01.01.06.01.01.01	EXPLANACIÓN PARA RESERVORIO	m3	36.57	38.15		1,395.15
01.01.07	CAMARA ROMPE PRESION 17 (25 UND) R.D VALVULAS Y ACCESORIOS					22,635.18
01.01.07.01	VALVULAS Y ACCESORIOS					17,177.93
01.01.07.01.01	SUMINISTRO DE VALV. Y ACCES. EN CRP-7	und	1.00	7,178.18		7,178.18
01.01.07.01.02	INSTALACIÓN DE VALV. Y ACCESORIOS EN CRP-7	und	25.00	399.99		9,999.75
01.01.07.02	TAPA METALICA					5,457.25
01.01.07.02.01	TAPA METALICA SANITARIA .80X.80 e=1/8"	und	25.00	218.29		5,457.25
01.01.08	VALVULA DE AIRE (11 UND) R.D					5,162.19
01.01.08.01	CARPINTERIA METALICA Y HERRERA					1,010.68
01.01.08.01.01	TAPA DE INSPECCION 0.60 X 0.60	und	11.00	91.88		1,010.68
01.01.08.02	VALVULAS Y ACCESORIOS					4,151.51
01.01.08.02.01	SUMINISTRO DE VAL. Y ACCES. EN VALVULAS DE AIRE	und	11.00	236.50		2,601.50
01.01.08.02.02	INSTALACIÓN DE VALV. Y ACCESORIOS EN VALVULAS DE AIRE	und	11.00	140.91		1,550.01
01.01.09	VALVULAS DE PURGA (29 UND) R.D					21,430.42
01.01.09.01	VALVULAS Y ACCESORIOS					18,748.79
01.01.09.01.01	SUMINISTRO DE VALV. Y ACCES. EN CAMARA DE PURGA	und	29.00	573.16		16,621.64
01.01.09.01.02	INSTALACIÓN DE VALV. Y ACCES. EN CAMARA DE PURGA	und	29.00	73.35		2,127.15
01.01.09.02	TAPA METALICA					2,681.63
01.01.09.02.01	TAPA METALICA SANITARIA .60X.60 e=1/8"	und	29.00	92.47		2,681.63
01.01.10	VALVULAS DE CONTROL (36 UND.)					20,374.20
01.01.10.01	VALVULAS Y ACCESORIOS					17,045.28
01.01.10.01.01	SUMINISTRO DE VALV. Y ACCESORIOS EN CAJA DE CONTROL	und	36.00	430.40		15,494.40
01.01.10.01.02	INSTALACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAJAS DE CONTROL	und	36.00	43.08		1,550.88
01.01.10.02	TAPA METALICA					3,328.92
01.01.10.02.01	TAPA METALICA SANITARIA .60X.60 e=1/8"	und	36.00	92.47		3,328.92
01.01.11	CONEXIONES DOMICILIARIAS (126 UNID.) - CIDRAS Y ANEXOS					1,169.69
01.01.11.01	CONCRETO SIMPLE					1,169.69
01.01.11.01.01	DADO DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2	m3	2.27	515.28		1,169.69
01.02	UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) - CIDRAS Y ANEXOS					219,551.18
01.02.01	CASETA DE SERVICIO HIGIENICO (92 UND)					59,569.08
01.02.01.01	COBERTURAS					27,071.92
01.02.01.01.01	VIGUETAS DE MADERA 2" X 3" L=2.10m	und	276.00	41.98		11,586.48
01.02.01.01.02	VIGUETAS DE MADERA 2" X 2" L=2.5m	und	368.00	42.08		15,485.44
01.02.01.02	PUERTAS					32,497.16
01.02.01.02.01	SUMINISTOR E INST. DE PUERTA CONTRAPLACADA DE 0.70 X 1.80 m	und	92.00	313.49		28,841.08
01.02.01.02.02	SUMINISTOR E INST. DE VENTANA DE 0.40 X 0.80 m	und	92.00	39.74		3,656.08
01.02.02	LAVADEROS DOMICILIARIOS (92 UND.)					10,949.66

01.02.02.01	CONCRETO ARMADO				6,734.68
01.02.02.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LAVADERO	m2	32.29	40.79	1,317.11
01.02.02.01.02	ACERO FY=4,200 KG/CM2	kg	62.10	5.57	345.90
01.02.02.01.03	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	11.04	459.39	5,071.67
01.02.02.02	REVOQUES Y ENLUCIDOS				4,214.98
01.02.02.02.01	TARRAJEO EXTERIOR, MEZCLA 1:5 EN LAVADERO DE CONCRETO	m2	109.48	38.50	4,214.98
01.02.03	ZANJAS DE INFILTRACION				149,032.44
01.02.03.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	799.53	0.70	559.67
01.02.03.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	799.53	2.05	1,639.04
01.02.03.03	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	720.90	39.34	28,360.21
01.02.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	901.13	7.65	6,893.64
01.02.03.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP C-10, Ø 2" PERFORADA	m1	1,263.80	21.11	26,678.82
01.02.03.06	LECHO DE GRAVA DE 1" A 2" EN ZANJA DE INFILTRACION	m3	400.50	66.71	26,717.36
01.02.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEMBRANA DE POLIETILENO	m2	1,249.56	20.35	25,428.55
01.02.03.08	EXCAVACION MANUAL EN COLOCACION DE TUBERIA DE EVACUACION Y CAJA REPARTIDORA DE CAUDALES	m3	201.41	40.10	8,076.54
01.02.03.09	REFINE, NIVELACION Y FONDO P/TUB. PVC SAL 2" - 4"	m	712.00	2.20	1,566.40
01.02.03.10	CAMA DE APOYO PARA FONDO DE TUB. E=0.10, B=040M	m	534.00	2.77	1,479.18
01.02.03.11	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS MANUAL	m3	170.48	32.79	5,590.04
01.02.03.12	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON e=0.05 m.	m2	43.61	25.12	1,095.48
01.02.03.13	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	11.64	405.66	4,721.88
01.02.03.14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	225.40	29.27	6,597.46
01.02.03.15	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	97.90	37.06	3,628.17

Nota. Adaptado de expediente técnico.

Mano de obra. El rendimiento de la mano de obra es un factor importante en el retraso de las obras que depende directamente de la empresa contratista, por lo que son factores que asume el contratista ya sea en costos o tiempo adicional.

Esta causal de retraso por asignación de actividades es no excusable porque depende directamente de la empresa contratista ya que ella contrata a la mano de obra ya sea calificada y no calificada.

Se identificó las partidas que se estaba teniendo posibles retrasos con respecto a la mano de obra, por ello se tomó datos de campo para verificar el rendimiento real. Las dos partidas que se derivan de las unidades básicas de saneamiento (UBS) las cuales son: 03.01.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL y 03.01.05.01 MURO DE SOGA

LADRILLO KK TIPO IV CARAVISTA, las cuales se tenía rendimientos bajos, que fueron menores a los establecidos en el expediente técnico.

Formato para recolectar datos de campo de rendimientos de mano de obra. Consta de un diseño para cada partida.

En la tabla 15 se observa el formato 1 utilizado para tomar datos de rendimientos de mano de obra en excavación manual.

Tabla 15.

Formato 1 para toma de datos de excavación manual

PARTIDA: 03.01.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL									
		Cuadrilla		Dimensiones			Tiempo (h)	Rendimiento (m ³ /hora)	Rendimiento (m ³ /día)
Fecha	Unidad	Peón	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)				

En la tabla 16 se aprecia el formato 2 utilizado para tomar datos de rendimientos de mano de obra en muro de ladrillo.

Tabla 16.

Formato 2 para toma de datos de muro de ladrillo

PARTIDA: 03.01.05.01 MURO DE SOGA LADRILLO KK TIPO IV CARAVISTA								
		Cuadrilla		Dimensiones		Tiempo (h)	Rendimiento (m ² /hora)	Rendimiento (m ² /día)
Fecha	Unidad	Operario	Peón	Largo (m)	Alto (m)			

Solución: A partir de los rendimientos reales se pretende comparar con los rendimientos de expediente técnico y determinar si se está teniendo retrasos por mano de obra. De los datos observados se tiene que las dos partidas analizadas se está teniendo retraso ya que en ambas el rendimiento real es menor al del expediente técnico, por lo cual el contratista para dar solución a este tipo de retraso incentivo a los trabajadores con horas extras pagadas y contratando más personal, aunque esto conlleve a mayores costos.

5.3 Factibilidad Técnica – Operativa

5.3.1 Factibilidad Técnica

Para desarrollar la factibilidad técnica, se detallan los software, encuestas, recursos humanos y experiencia que son necesarias para desarrollar la presente investigación.

Software. Se utilizó el programa Excel para procesar ciertos datos y resultados, para hacer gráficos de la investigación y caracterizar ciertas características de factores de retraso en la ejecución de la obra. También se utilizó el programa de Word para desarrollar la presente investigación. Para la cual se necesita una laptop que procese esta información y el trabajo diario.

Encuestas. Se utilizó esta herramienta para poder determinar los factores de retraso más significativos en la construcción del proyecto de mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico realizado en el distrito de La Coipa y poder determinar su importancia. Para el cual se interrogaron a los trabajadores de obra que en total fueron 15 encuestados, se explicó los datos de la encuesta y como deben contestar, se interrogo de forma individual a cada trabajador ya que la encuesta es sencilla y no requiere de mucho tiempo para completar todos los datos requeridos.

Formato para toma de datos. Se usó esta herramienta para tomar datos a partir de la observación en lo que respecta a rendimientos de mano de obra según las partidas de excavación

manual y asentado de muro de soga con ladrillo KK tipo IV caravista.

Recurso humano. En cuanto a este recurso se interrogaron a los trabajadores de obra para caracterizar sus factores según su importancia, se tomó en cuenta el conocimiento del tema de todos los trabajadores, sin antes mencionarles de que consta la encuesta que datos requiere y que no toma mucho tiempo en llenar sus datos, mi persona fue el encuestador y el Ingeniero Supervisor de Obra fue quien ayudó a seleccionar los factores de retraso más relevantes que estaban ocurriendo en obra, según su experiencia en la zona.

Experiencia. Se utilizó este recurso para verificar u observar en campo los sucesos o eventos ocurridos en la etapa de ejecución de la obra, para analizarlos y dar solución a dichos eventos. La observación fue con ayuda del Ingeniero Supervisor y Residente de obra, debido a su experiencia en ejecución de obras.

5.3.2 Factibilidad Operativa

Encuesta. Para su validación se utilizó al Ingeniero Supervisor de Obra que mediante su experiencia me guió con pautas para poder seleccionar factores de retraso en la ejecución de la obra. Los encuestados fueron los trabajadores de obra que tenían experiencia durante la construcción del proyecto.

Experiencia en obra. Se necesitó de la experiencia de los ingenieros encargados de obra de la empresa ejecutora y supervisora de obra para tener un mejor conocimiento de los procesos de ocurrencia de estos eventos de retraso y así poder dar soluciones.

5.4 Cuadro de Inversión

Tabla 17.

Cuadro de inversión

CUADRO DE INVERSIÓN	
PERSONAL	
PERSONAL	S/ 300,00
IMPREVISTOS Y OTROS	S/ 200,00
SUBTOTAL	S/ 500,00
BIENES	
MATERIAL DE ESCRITORIO	S/ 250,00
MATERIAL DE IMPRESIÓN	S/ 320,00
SUBTOTAL	S/ 570,00
SERVICIOS	
IMPRESIÓN	S/ 150,00
MOVILIDAD	S/ 350,00
VIATICOS	S/ 250,00
OTROS	S/ 280,00
SUBTOTAL	S/ 1 030,00
COSTO TOTAL DEL PRESUPUESTO	S/ 2 100,00

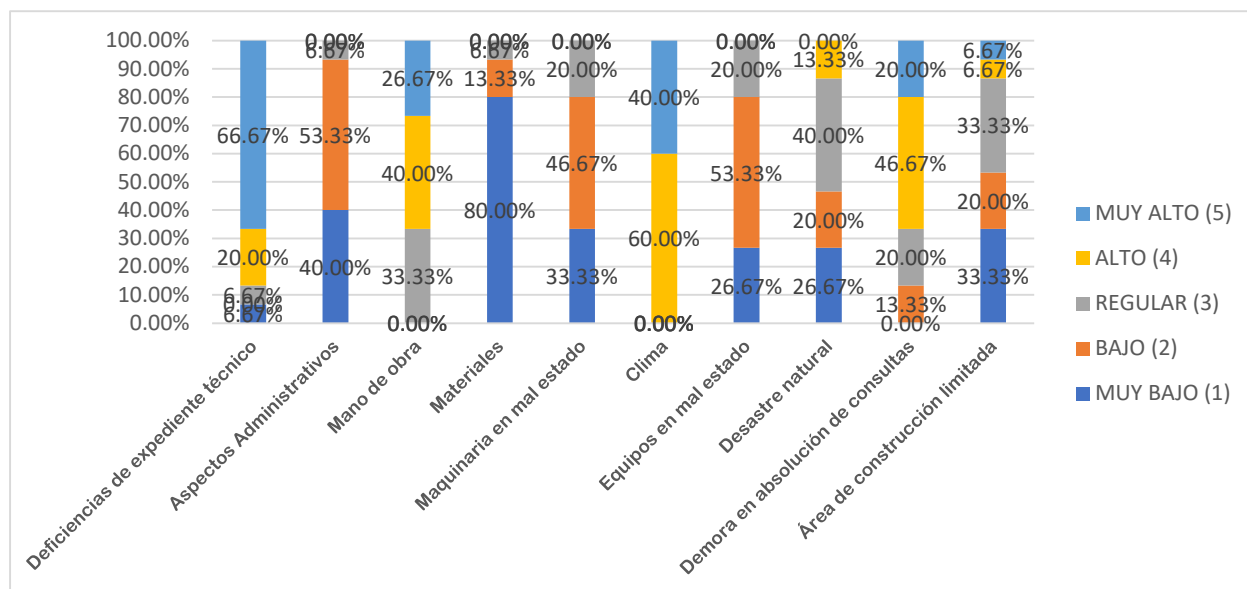
6. Análisis de Resultados

Importancia de las Causas de Retraso

En la figura 5. Se puede observar en el eje horizontal las causas de retraso en la ejecución de la obra y en el eje vertical los porcentajes de la escala Likert, en el cual se identifican los porcentajes de cada causa que se encontró en la ejecución de obra. Por ejemplo, en la causa de deficiencias de expediente técnico el 6,67 % dijo que tiene importancia “muy baja”, como factor de retraso, ningún encuestado dijo que tenía importancia “baja”, el 6,67 % dijo que tenía una importancia regular como causa de retraso, el 20,00 % de los encuestados dijo que tenía una importancia alta como factor de retraso y el 66,67 % de encuestados dijo que tenía importancia muy alta como factor de retraso. Esto se hizo con todas las 10 causas que han sido consideradas en esta investigación.

Figura 5.

Importancia de las causas de retraso según la encuesta



También se puede obtener la importancia de las causales de retraso, según el índice de importancia relativo y se ordenan de mayor a menor según su importancia en la siguiente tabla 18. Donde el RII se refiere al índice de importancia relativa y el peso relativo es el porcentaje brindado según su RII.

Tabla 18.

Causas de retraso según su nivel de importancia

CAUSAS DE RETRASO	PUNTAJE	RII	Peso relativo	Peso acumulado
Deficiencias de expediente técnico	66	0,88	15,75%	15,75%
Clima	66	0,88	15,75%	31,50%
Mano de obra	59	0,79	14,08%	45,58%
Demora en absolución de consultas	56	0,75	13,37%	58,95%
Equipos en mal estado	36	0,48	8,59%	67,54%
Área de construcción limitada	35	0,47	8,35%	75,89%
Desastre natural	29	0,39	6,92%	82,82%
Maquinaria en mal estado	28	0,37	6,68%	89,50%
Aspectos administrativos	25	0,33	5,97%	95,47%
Materiales	19	0,25	4,53%	100,00%

Como se puede estimar en la gráfica y en esta tabla que las principales causas de retraso son: **deficiencias de expediente técnico, el factor clima, la mano de obra y demora en absolución de consultas** que superan el 13 % del peso relativo. La causa que presenta menor aparición es materiales con un 4,53 % del peso relativo.

Ciertamente durante la ejecución de obra se detectaron estas causas de retraso de las cuales el clima y deficiencias de expediente perjudicaron el cronograma de obra haciendo que haya 4 ampliaciones de plazo y una suspensión de obra, de las cuales al clima corresponden 2 ampliaciones de plazo debido a que afectó la ruta crítica y una suspensión de obra, debido a deficiencias de expediente se ha otorgado 2 ampliaciones de plazo el cual resulta más significativo

por el tiempo y los gastos adicionales que han sido reconocidos a la empresa contratista. Si bien la mano de obra no es causal de ampliación de plazo porque relaciona directamente al contratista también hay atrasos debido a ello ya sea por bajo rendimiento y por escasez de mano de obra en el lugar de ejecución de obra.

Factores Climáticos

Incidencia en la duración de los factores climáticos por paralización de trabajos

Los factores climáticos que causaron ampliaciones de plazo y suspensión de obra fueron la lluvia intensa, neblina densa y lluvia intensa y neblina densa. A continuación, se hace un resumen de la cantidad de días afectados por dichas causas.

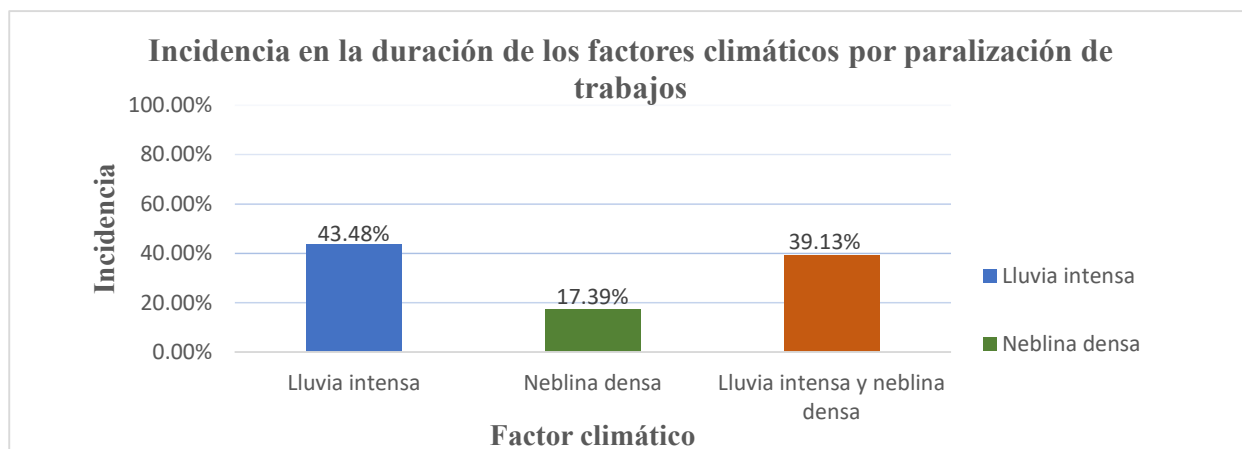
Tabla 19.

Incidencia en la duración de los factores climáticos por paralización de trabajos

Factor climático	Duración (días)	Incidencia
Lluvia intensa	10	43,48%
Neblina densa	4	17,39%
Lluvia intensa y neblina densa	9	39,13%
Total	23	100,00%

Figura 6.

Incidencia en la duración de los factores climáticos por paralización de trabajos



Como podemos observar se obtuvo 10 días de retraso por lluvia intensa que tiene una incidencia del 43,48 %, 4 días de retraso por neblina densa con 17,39 % de incidencia y 9 días por lluvia intensa y neblina densa que tienen una incidencia del 39,13 % dando un total de 23 días calendarios.

Resumen de ampliaciones de plazo generadas por factores climáticos

En la tabla 20 se muestra el detalle de las ampliaciones de plazo y suspensión de plazo ocasionadas por el clima en días, fechas y porcentajes.

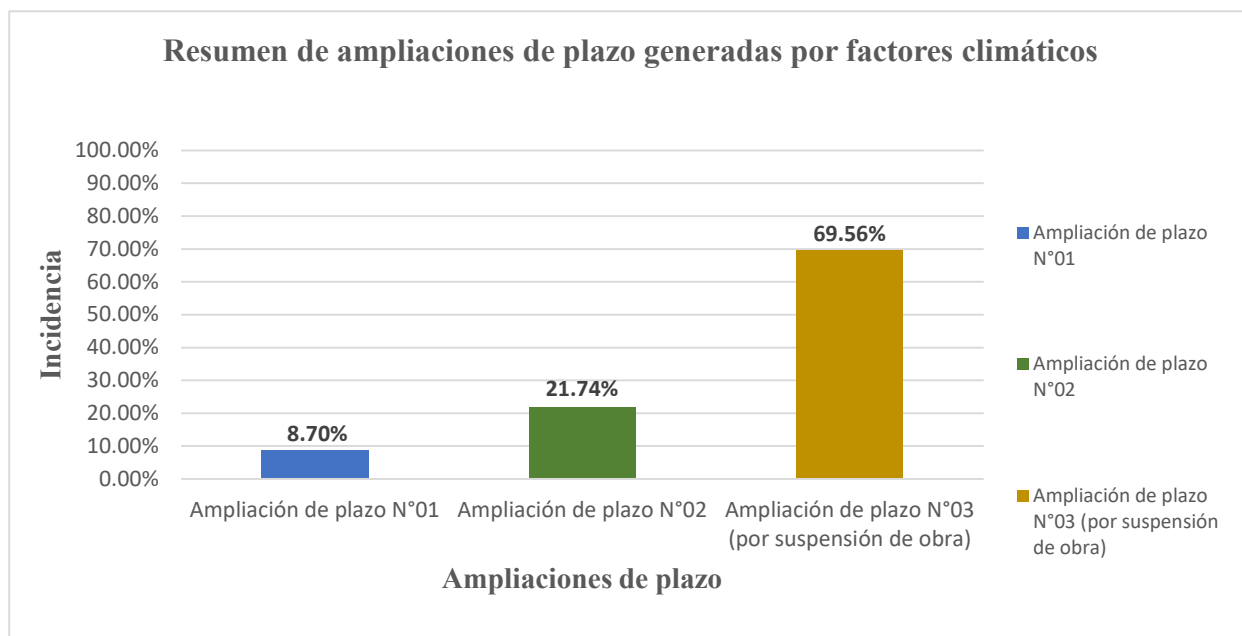
Tabla 20.

Resumen de ampliaciones de plazo generadas por factores climáticos

Descripción	Periodo	Duración en días	Incidencia
Ampliación de plazo N°01	19/01/20 al 20/01/20	2	8,70 %
Ampliación de plazo N°02	17/02/20 al 21/02/22	5	21,74 %
Ampliación de plazo N°03 (por suspensión de obra)	16/08/22 al 31/08/22	16	69,56 %
TOTAL		23	100,00 %

Figura 7.

Resumen de ampliaciones de plazo generadas por factores climáticos



Cabe mencionar que las ampliaciones de plazo por factores climáticos fueron un total de 23 días. La ampliación de plazo N°01 fue por 2 días con una incidencia del 8,70 %, la ampliación de plazo N°02 fue por 5 días representando una incidencia del 21,74 % y la ampliación N° 03 por suspensión representa una incidencia del 69,56 %. Es importante informar que los factores climáticos afectaron 23 días calendarios en la ejecución de obra, lo cual se tuvo 2 ampliaciones de plazo y 1 suspensión de obra que reconocen al contratista un total de 23 días calendarios, esto significa que todos los días fueron reconocidos y además la empresa contratista renunció a ingresos de gastos generales de estas 2 ampliaciones de plazo.

Resumen general de días retrasados originados por factores climáticos

Se agrupan las incidencias que resultan de los días de retraso por factores climáticos, el cual se toma como duración base a la programación del expediente técnico, a base de ello se estimó la incidencia en porcentaje de días de retraso.

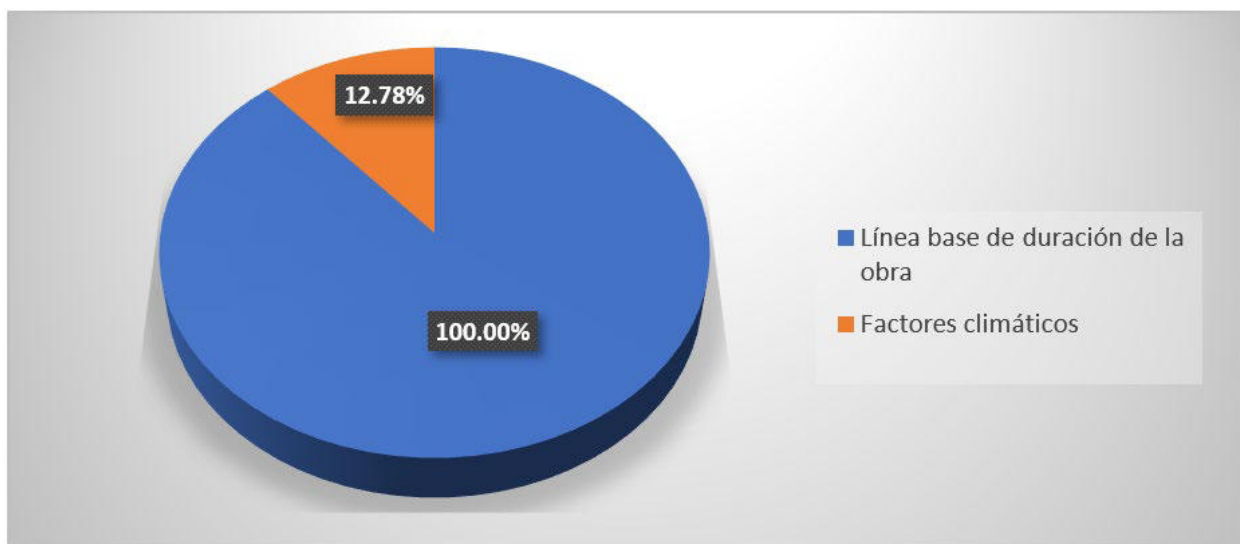
Tabla 21.

Resumen general de días retrasados originados por factores climáticos

Descripción	Duración (días)	Incidencia
Duración base de la obra	180	100,00 %
Factores climáticos	23	12,78 %
Total	203	112,78 %

Figura 8.

Resumen general de días retrasados originados por factores climáticos



De la tabla 21 y figura 8 se comenta que hubo un aumento del 12.78 % con respecto al plazo de ejecución base originados por paralizaciones de obra debido a factores climáticos como lluvia intensa, neblina densa y lluvia intensa y neblina densa que ocurrieron durante la ejecución de la obra.

Deficiencias de Expediente Técnico

Duración de días afectados por deficiencias de expediente técnico

Los factores por insuficiencias de expediente base que causaron ampliaciones de plazo fueron errores en los estudios básicos y errores en el diseño. A continuación, se hace un resumen de la cantidad de días afectados por dichas causas.

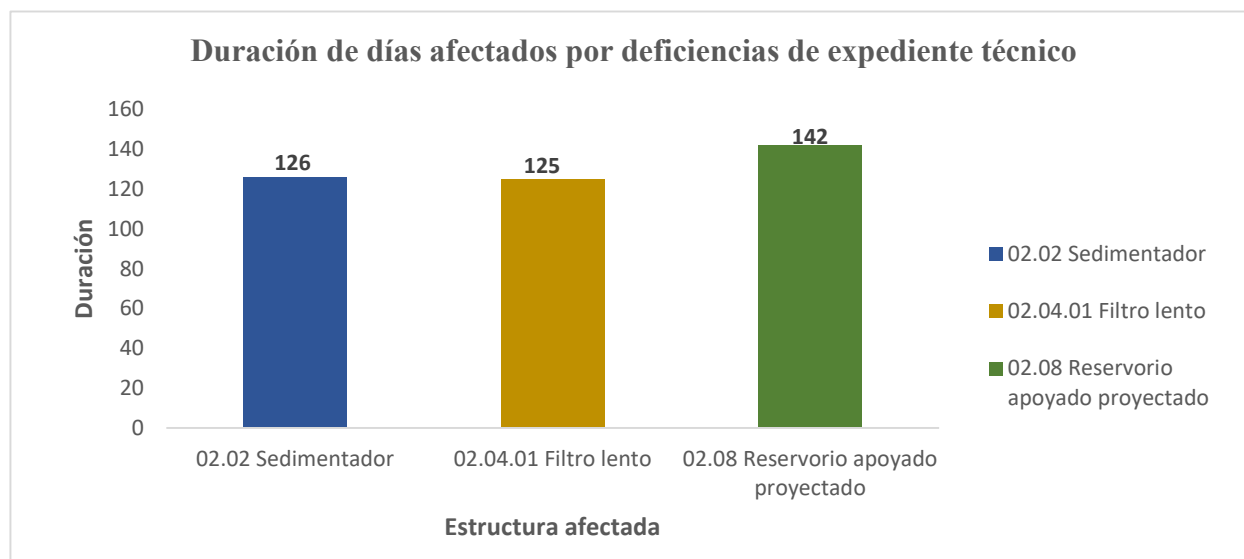
Tabla 22.

Duración de días afectados por deficiencias de expediente técnico

Deficiencia de E.T	Estructura afectada	Periodo afectado	Cantidad de días afectados
Errores en los estudios básicos	02.02 Sedimentador	27/01/22 al 31/05/22	126
Errores en el diseño	02.04.01 Filtro lento	28/01/22 al 31/05/22	125
Errores en el diseño	02.08 Reservorio apoyado proyectado	11/01/22 al 31/05/22	142
Total			142

Figura 9.

Duración de días afectados por deficiencias de expediente técnico



La estructura de sedimentador tuvo un retraso de 126 días, el filtro lento se retrasó 125 días y el reservorio tuvo un retraso de 142 días, todos ellos por la NO LIBERACIÓN DE TERRENOS por parte de los dueños para construir. Tomando en cuenta que las fechas programadas para ejecutar, inician en enero, entonces las tres estructuras afectadas tendrían un total de 142 días calendarios debido a la NO LIBERACIÓN DE TERRENOS.

Resumen de ampliaciones de plazo generadas por deficiencias de expediente técnico.

Si bien los factores de retraso de deficiencias de expediente técnico tuvieron un total de 142 días calendarios de retraso, se reconoció al contratista un total de 99 días calendarios, detallándose a continuación:

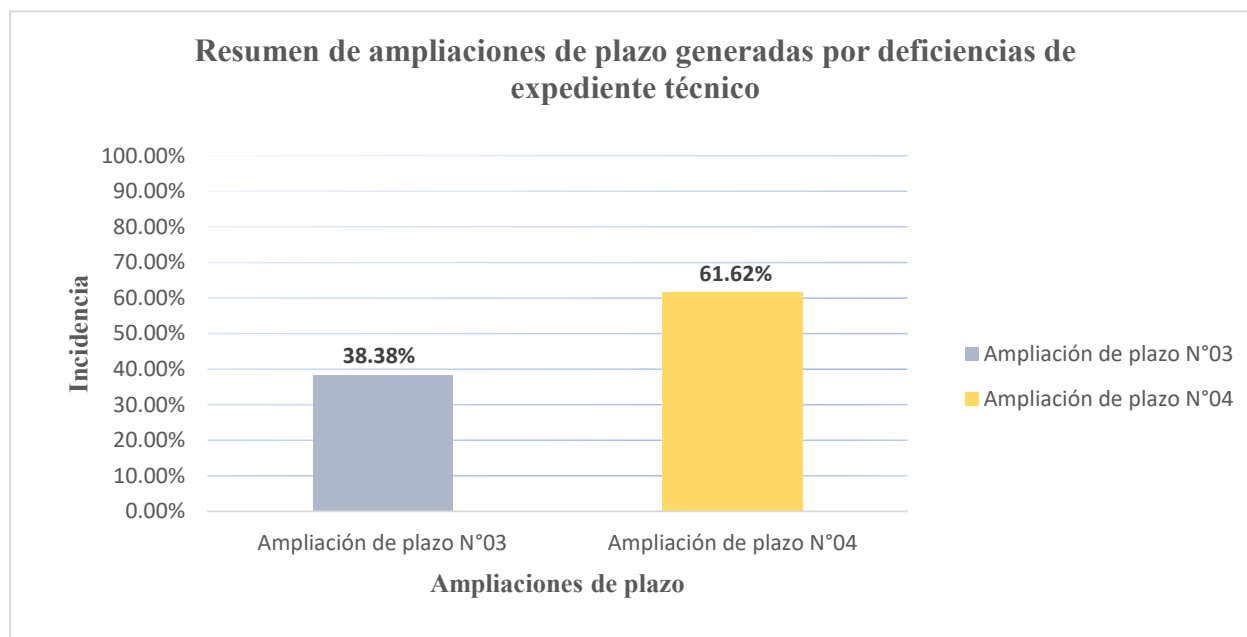
Tabla 23.

Resumen de ampliaciones de plazo generadas por deficiencias de expediente técnico

Descripción	Periodo	Duración en días	Incidencia
Ampliación de plazo N°03	22/02/22 al 31/03/22	38	38,38 %
Ampliación de plazo N°04	01/04/22 al 31/05/22	61	61,62 %
TOTAL		99	100,00 %

Figura 10.

Resumen de ampliaciones de plazo generadas por deficiencias de expediente técnico



De la tabla 23 y figura 10 se comenta que las ampliaciones de plazo por deficiencias de expediente técnico fueron un total de 99 días. La ampliación de plazo N°03 fue por 38 días calendarios con una incidencia del 38,38 % y la ampliación de plazo N°04 fue por 61 días calendarios representando una incidencia del 61,62 %. Es importante informar que las deficiencias de expediente técnico afectaron 142 días calendarios en la ejecución de obra, lo cual se tuvo 2 ampliaciones de plazo que reconocen al contratista un total de 99 días calendarios, esto significa que 43 días no fueron reconocidos y además la empresa contratista renunció a ingresos de gastos generales de estas 2 ampliaciones de plazo.

Resumen general de días retrasados y reconocidos al contratista originados por deficiencias de E.T. Se agrupan las incidencias que resultan de los días de retraso por deficiencias de expediente técnico, el cual se toma como duración base a la programación del expediente

técnico, en base a esto se calculó la incidencia en porcentaje de días de retraso.

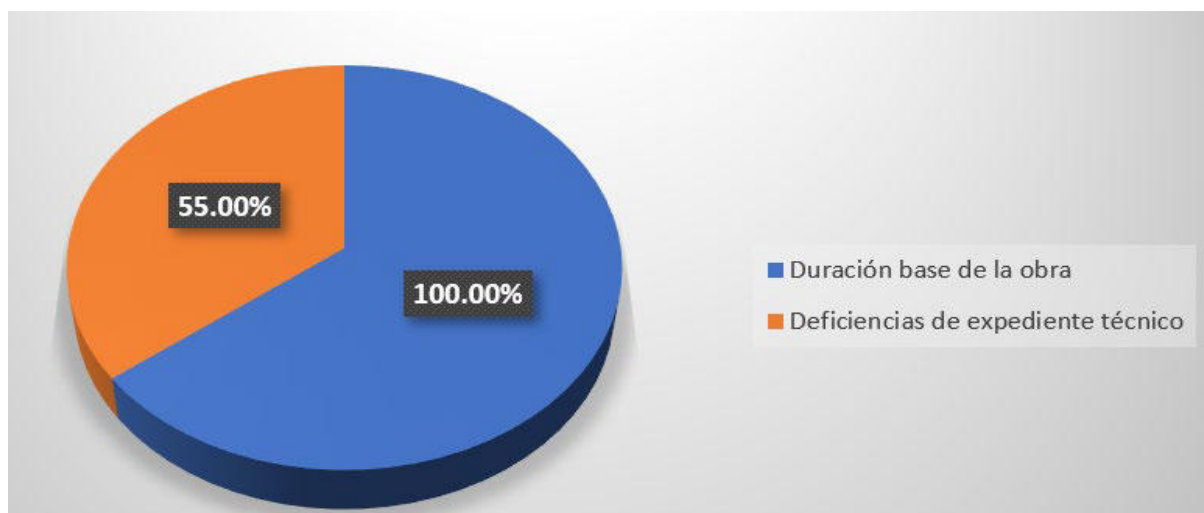
Tabla 24.

Resumen general de días retrasados originados por deficiencias de E.T

Descripción	Duración (días)	Incidencia
Duración base de la obra	180	100,00 %
Deficiencias de expediente técnico	99	55,00 %
Total	279	155,00 %

Figura 11.

Resumen general de días retrasados originados por deficiencias de E.T.



De la tabla 24 y figura 11 se comenta que hubo una prolongación debido a ampliaciones de plazo del 55,00 % con respecto al plazo de ejecución base del expediente técnico originados por deficiencias de expediente técnico como errores en los estudios básicos y errores en el diseño que ocurrieron durante la ejecución de la obra.

Variación del costo por deficiencias de expediente técnico

En la obra se realizaron expedientes de mayores metrados N°01 (MM N°01) y N° 02 (MM N°02), expediente de adicional de obra N° 01 (PAO N°01) y expediente de adicional de obra N° 02 (PAO N°02) y deductivo vinculante de obra N° 01 (PDV N°01), detallados anteriormente. A continuación, se presenta el resumen del presupuesto total en soles:

Tabla 25.

Detalle de presupuestos adicionales por deficiencias de E.T

DESCRIPCIÓN	MM N°01	MM N°02	PAO N°01	PAO N°02	PDV N°01
Costo directo	37 740,66	218 939,35	39 401,12	203 815,96	321 564,91
Gastos generales	3 551,40	20 602,19	3 707,65	19 179,08	30 259,26
Utilidad	2 264,44	13 136,36	2 364,07	12 228,96	19 293,89
Sub total	43 556,50	252 677,90	45 472,84	235 224,00	371 118,06
IGV (18%) sin IGV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor referencial	43 556,50	252 677,90	45 472,84	235 224,00	371 118,06

Una vez se tiene los presupuestos de mayores metrados y adicionales de obra se calcula el presupuesto adicional total generado por deficiencias de expediente técnico mediante la siguiente fórmula:

$$PA = \sum PAO + \sum MM - \sum DVO$$

Donde:

PA: Presupuesto adicional

\sum PAO: Presupuesto de adicionales de obra

Σ MM: Sumatoria de mayores metrados

Σ DVO: Sumatoria de deductivos vinculantes de obra

Donde el presupuesto adicional total es de S/ 205 813,18.

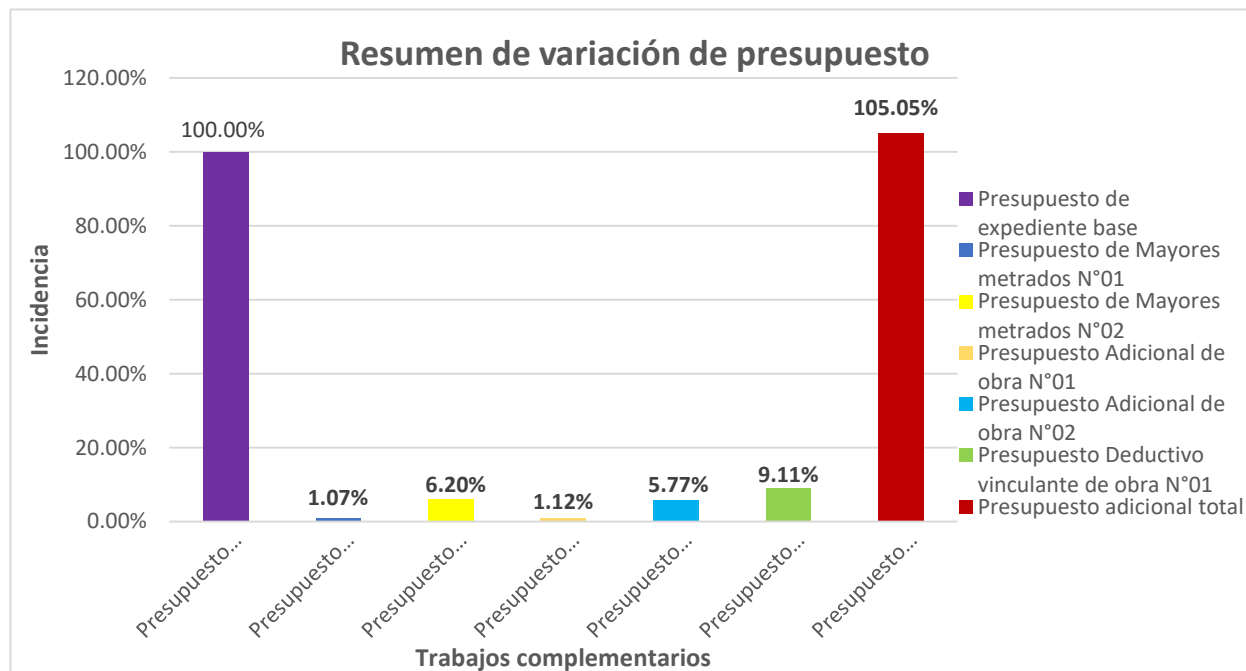
Resumen general de variación de presupuesto por deficiencias de expediente técnico.

Se hace un resumen de incidencias por errores en el presupuesto para detallar en porcentajes cuanto es el presupuesto adicional que se ejecutó en obra.

Tabla 26.

Resumen general de variación de presupuesto por deficiencias de expediente técnico

Trabajos complementarios	Presupuesto	Incidencia
Presupuesto de expediente base	S/ 4 073 270,55	100,00%
Presupuesto de Mayores metrados N°01	S/ 43 556,50	1,07%
Presupuesto de Mayores metrados N°02	S/ 252 677,90	6,20%
Presupuesto Adicional de obra N°01	S/ 45 472,84	1,12%
Presupuesto Adicional de obra N°02	S/ 235 224,00	5,77%
Presupuesto Deductivo vinculante de obra N°01	S/ 371 118,06	9,11%
Presupuesto adicional total	S/ 4 279 083,73	105,05%

Figura 12.*Resumen de variación del presupuesto total*

De la tabla 26 y figura 12 se comenta que la incidencia se calculó con respecto al costo base del expediente técnico, el expediente de mayores metrados N°01 fue del 1,07 % de incidencia, el expediente de mayores metrados N°02 fue de 6,20 % de incidencia, el expediente de adicional de obra N°01 fue del 1,12 % de incidencia, el expediente adicional de obra N°02 fue del 5,77 % de incidencia y el expediente deductivo vinculante N°01 fue de 9,11 % con respecto al costo base del proyecto. En la ejecución del proyecto se tuvo un presupuesto adicional total de S/ 205 813,18 que representa el 5,05 % de incidencia con respecto al presupuesto base.

Mano de obra

Rendimientos de mano de obra según Expediente técnico

Tabla 27.

Rendimientos de expediente técnico

Partida	Unidad	Cuadrilla	Tiempo (h)	Rendimiento
03.01.02.01 Excavación manual en terreno normal	m ³ /día	1 peón	8	3,50
03.01.05.01 Muro de sogá ladrillo KK tipo IV caravista	m ² /día	1 operario+ 0,5 peón	8	18,00

Rendimientos de mano de obra reales

En la tabla 28 se puede observar los datos obtenidos en campo para obtener los rendimientos reales con sus respectivas dimensiones.

Tabla 28.

Toma de datos en campo para determinar rendimientos en la partida de excavación

PARTIDA: 03.01.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL								
Fechas	Und.	Cuadrilla	Dimensiones			Tiempo (h)	Rendimiento (m ³ /hora)	Rendimiento (m ³ /día)
		Peón	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)			
01/03/22	m ³	1	14,20	0,40	0,55	8	0,39	3,12
02/03/22	m ³	1	14,00	0,40	0,55	8	0,39	3,08
03/03/22	m ³	1	14,10	0,40	0,55	8	0,39	3,10
04/03/22	m ³	1	14,20	0,40	0,55	8	0,39	3,12
05/03/22	m ³	1	14,10	0,40	0,55	8	0,39	3,10

En la tabla 29 se puede observar la información obtenida en campo para determinar los rendimientos con sus respectivas dimensiones.

Tabla 29.

Toma de datos en campo para determinar rendimientos en la partida de muro de ladrillo

PARTIDA: 03.01.05.01 MURO DE SOGA LADRILLO KK TIPO IV CARAVISTA								
Fechas	Und.	Cuadrilla		Dimensiones		Tiempo (h)	Rendimiento (m ³ /hora)	Rendimiento (m ³ /día)
		Peón	Operario	Largo (m)	Alto (m)			
01/03/22	m ³	0,5	1	9,00	1,20	8	1,35	10,80
02/03/22	m ³	0,5	1	10,00	1,10	8	1,38	11,00
03/03/22	m ³	0,5	1	10,00	1,10	8	1,38	11,00
04/03/22	m ³	0,5	1	10,00	1,20	8	1,50	12,00
05/03/22	m ³	0,5	1	10,00	1,10	8	1,38	11,00

Comparación de rendimientos de mano de obra reales y de expediente técnico

En la tabla 30 se hará una comparación de resultados de rendimientos reales con rendimientos de expediente técnico y se verificará que los rendimientos reales son menores a los establecidos en el expediente técnico.

Tabla 30.*Rendimientos reales y programados*

Partidas	Unidad	Cuadrilla	Promedio de rendimiento real	Rendimiento de expediente técnico	Variación de rendimiento real vs expediente técnico
03.01.02.01					
Excavación manual en terreno normal	m ³ /día	1 peón	3,11	3,50	11,14 %
03.01.05.01 Muro de soga ladrillo KK tipo IV caravista	m ² /día	1 operario + 0.5 peón	11,16	18,00	38,00 %

En esta tabla se puede verificar que los rendimientos reales en las dos partidas mencionadas son menores a los rendimientos establecidos en el expediente técnico. En la partida 03.01.02.01 Excavación manual en terreno normal hay un rendimiento promedio de 3,11 m³/día, el cual indica el 11,14 % de variación con respecto al rendimiento del expediente técnico y la partida 03.01.05.01 Muro de sogas ladrillo KK tipo IV caravista tiene un rendimiento promedio de 11,16 m²/día el cual representa el 38 % de variación con respecto al rendimiento del expediente técnico, por lo cual se observa que hay retrasos en mano de obra, la contratista para solucionar este problema se vio en la necesidad de contratar más personal y así poder cumplir con los plazos estipulados en el expediente técnico.

Resumen de duración total de la obra en la fase de ejecución

Se determinará la duración total del proyecto con respecto al plazo base del expediente y las ampliaciones de plazo generados por factores de retraso como clima, deficiencias de expediente técnico y mano de obra.

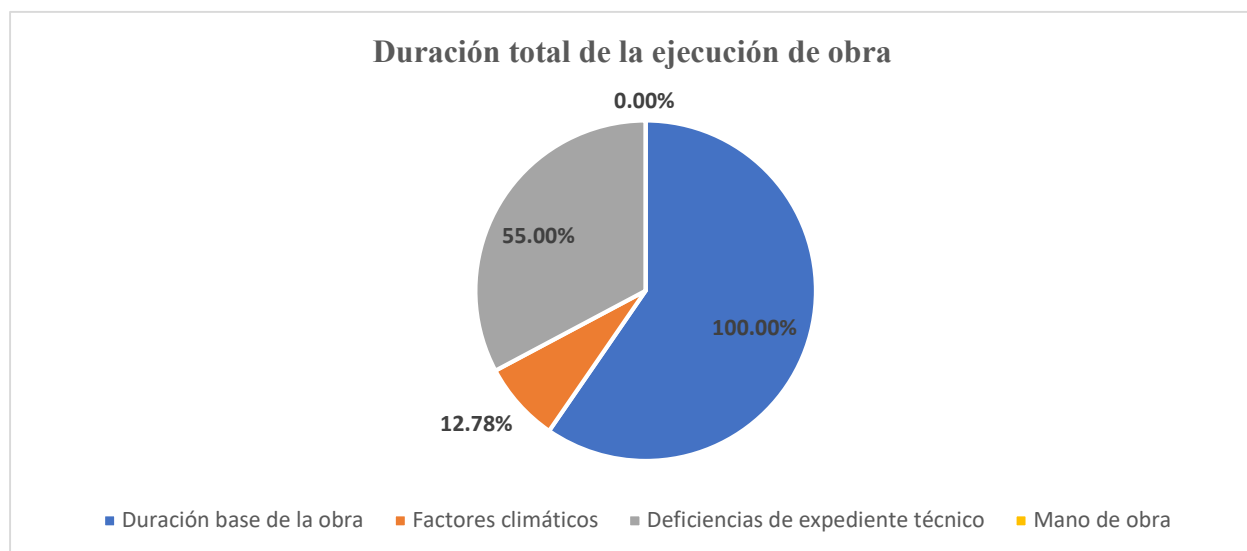
Tabla 31.

Duración total de la ejecución de la obra

Descripción	Duración (días)	Incidencia
Duración base de la obra	180	100,00 %
Factores climáticos	23	12,78 %
Deficiencias de expediente técnico	99	55,00 %
Mano de obra	0	0,00 %
Total	302	167,78 %

Figura 13.

Duración total de la ejecución de obra

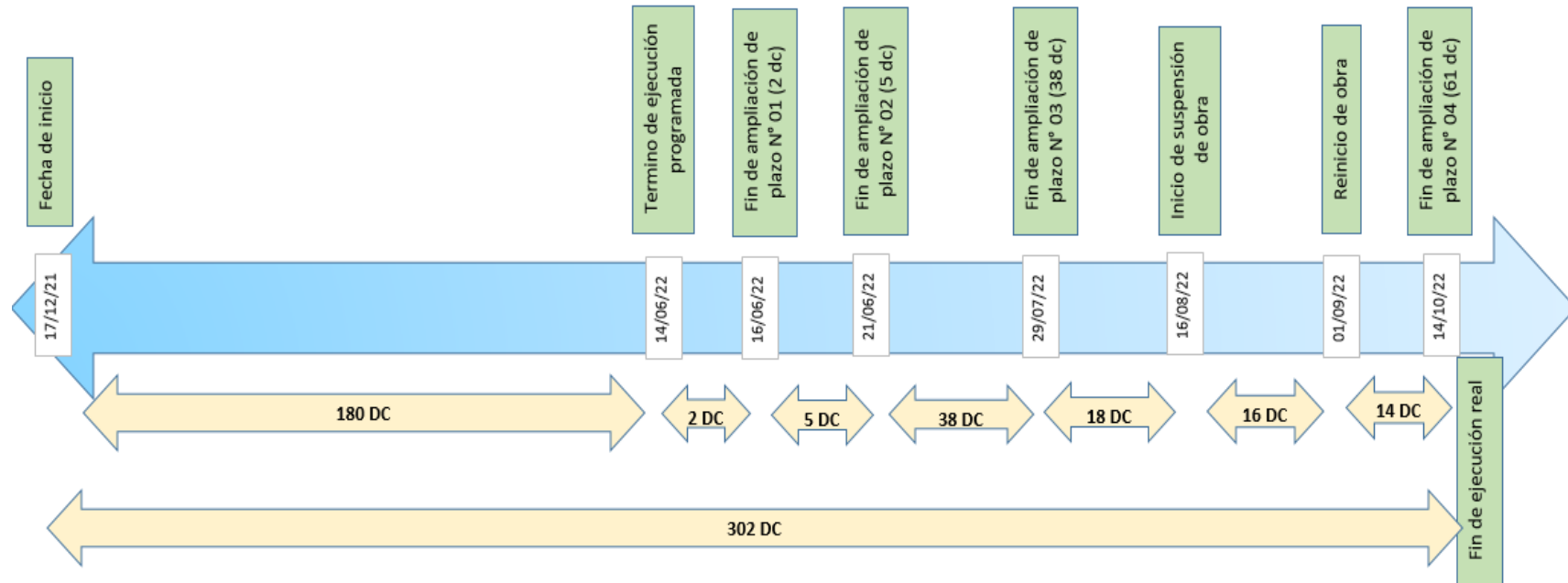


De la tabla 31 y figura 13 se comenta que el proyecto tuvo un plazo programado de 180 días calendarios que representan una incidencia del 100 %, se tuvo retrasos por factores climáticos en total 23 días calendarios los cuales representan una incidencia del 12,78 %, se retrasó 99 días calendarios debido a deficiencias de expediente técnico representando una incidencia del 55,00 % con respecto al plazo programado y la obra no se retrasó por mano de obra ya que es un factor no compensable porque depende directamente de la empresa contratista. En total el proyecto tuvo una duración de 302 días calendarios, representando un incremento de 122 días calendarios con una incidencia del 67,78 % con respecto al plazo de ejecución base.

Línea de tiempo del proyecto

Figura 14.

Línea de tiempo del proyecto



En la figura 14 se observa el resumen de la etapa de ejecución del proyecto con ampliaciones de plazo N°01, N°02 y suspensión de obra N°01 por factores climáticos y ampliación de plazo N°03 y N°04 por deficiencias de expediente técnico. Con fecha de inicio el 17 de diciembre del 2021 y fecha de culminación real el 14 de octubre del 2022, con una duración total de 302 días calendarios.

6.1 Análisis Costos – Beneficio

Los principales beneficios de esta investigación es que aportará conocimientos de la experiencia vivida en obra a cerca de las causas de retraso y sus consecuencias en la ejecución de obra y también aportará recomendaciones acerca de cómo prevenir las causas de retraso que se producen en la etapa de ejecución de obras y que beneficia directamente a profesionales, empresas ejecutoras, de supervisión, la misma entidad y la población beneficiaria debido a que se tendrá conocimiento de los factores que producen retrasos y se actuara previamente para minimizarlos y así cumplir con el tiempo programado y que se ponga en uso el proyecto para la población, en el tiempo planificado y así generar menos costos adicionales por ampliaciones de plazo, suspensiones y adicionales de obra.

Los beneficios que se obtendrá son muchos debido a que se minimizará los costos de adicionales de obra y de ampliaciones de plazo, que varían según el estado y tipo de proyectos. La identificación de factores de retraso permitirá tener idea previa al contratista del clima del lugar en que se ejecutará la obra, tener conocimiento de escasa mano de obra, etc. y así tener un buen manejo del proyecto.

Según la tabla 17 del *cuadro de inversión* se tendrá un costo de S/ 2 100,00 para esta investigación, la cual se podría decir que es un costo bajo, por lo cual se puede decir que los beneficios serán mayores a los costos ($B > C$) debido a que permitirá ahorrar o minimizar gastos por factores de retraso a todos los agentes que intervienen en la ejecución del proyecto como es la empresa contratante, la contratista y la supervisora.

Esta investigación también beneficia a la población ya que minimizando tiempo y costos se podrá invertir y ejecutar nuevos proyectos que ayudan a mejorar la calidad de vida y conducen al desarrollo del país.

7. Aportes más Destacables a la Empresa

Los aportes más destacables son conocimientos de experiencia vivida durante la etapa de ejecución de obra y aportarán tanto a la empresa **supervisora, ejecutora, la entidad y profesionales** que trabajen en obras del distrito, servirán para prevenir atrasos que se generan en esta etapa de ejecución, estos aportes son los siguientes:

Tener una buena comunicación interna y fluida dentro de la empresa para dar soluciones a problemas ocurridos en obra diariamente y aportar valores como puntualidad tanto en obra como en la oficina de la empresa, responsabilidad en los trabajos encomendados y mostrar respeto hacia los demás profesionales de la empresa y los trabajadores durante toda la ejecución de obra.

Conocer las principales causas de retraso que ocurren durante la etapa de ejecución de obras y mediante ello prevenir este tipo de problemas para cumplir con el plazo programado del proyecto y también gestionar el manejo del personal de una manera eficiente para mejorar la productividad en el aspecto laboral, evitando retrasos por rendimiento de mano de obra.

Tomar acciones ante frecuentes lluvias ya sea utilizando carpas para poder trabajar en lluvias o prevenir con otras acciones de tal manera que no retrase el proyecto. Pues se conoce que el Distrito La Coipa es una zona de lluvias frecuentes en cualquier época del año. Permitir generar menores costos en adicionales de obra y ampliaciones de plazo para la entidad debido al conocimiento de los principales factores de retraso, así se podrán analizar y tomar acciones para prevenir estos problemas. Disminuyendo estos gastos, se podrá invertir en otros proyectos que hacen falta a la población para mejorar su calidad de vida.

Con la identificación de factores de retraso se podrá poner en uso el proyecto en el plazo programado, porque muchos de los proyectos generalmente sufren variaciones en el cronograma

incluso más del 50% del tiempo programado y así beneficiar a la población en el menor tiempo posible para mejorar su calidad de vida y así las empresas tanto Supervisora como Ejecutora podrán obtener más licitaciones de obra por su buena imagen en cada uno de sus proyectos y culminar los proyectos en un tiempo adecuado dejando buena imagen ante la población y fortaleciendo las relaciones con las demás empresas.

8. Conclusiones

En esta investigación se determinó como se relaciona los factores que influyen en retrasos durante la etapa de ejecución de la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico en el Distrito de La Coipa, San Ignacio, 2023. Para Moreno y Villa (2020), los retrasos son un conjunto de acontecimientos que se dan en la ejecución de una obra, los cuales modifican el plazo según cronograma base. Según Alvarado y Xavier (2020), identificó los factores causantes de retraso y sobrecoste en las obras de construcción de Ecuador, con lo que concluyó que las causas más influyentes de retraso son las que intervienen los agentes de la obra, como el desempeño de humanos y materiales, así como agentes climáticos. Por lo tanto, se concluyó que en la obra hubo tres factores principales que influyen en retrasos, estos son el clima con un porcentaje de peso relativo de 15,75 %, deficiencias de expediente técnico con 15,75 % y la mano de obra con un peso relativo de 14,08 % (Tabla 18). Los cuales se vieron reflejados en ampliaciones de plazo y suspensiones de obra.

En el presente trabajo se determinó como se relaciona los factores climáticos que influyen en retrasos durante la etapa de ejecución de la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico en el Distrito de La Coipa, San Ignacio, 2023. Para Gordo Barreiro et al. (2017), el clima es uno de las causales de retraso más importantes en todas las obras por lo que se debe analizar restricciones desde el inicio y dar un tiempo holgado para cumplir con las actividades programadas. Además, Arias Toribio (2021), analizó la influencia del alcance del proyecto, la procura del cliente y los factores climáticos al cumplimiento de la línea base de costo en la construcción del proyecto MPD003 Tailing Relocation ejecutado en Minera Chinalco Perú S.S. - 2018, en la cual concluyó que el alcance del proyecto, la procura del cliente y los factores

climáticos, generaron grandes variaciones en el costo del proyecto. Por lo tanto, se concluyó que los factores climáticos son causales excusables y pueden ser compensables si afecta la ruta crítica del proyecto, por factores climáticos se tuvo una variación en el plazo de ejecución de 23 días calendarios, de los cuales 7 días corresponde a ampliaciones de plazo y 16 días a suspensión de obra, el cual afecta considerablemente el plazo contractual y modifica el cronograma, estos 23 días representan el 12,78 % respecto al plazo inicial que son 180 días calendarios, por lo que el plazo de ejecución será de 203 días calendarios.

En esta investigación se determinó como se relaciona los factores por deficiencias de expediente técnico que influyen en retrasos durante la etapa de ejecución de la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico en el Distrito de La Coipa, San Ignacio, 2023. Para Taquire (2019), manifiesta que los errores de expediente técnico dejan obras inconclusas, mal ejecutadas y en abandono debido a errores en el diseño y los planos, los cuales generan grandes retrasos en obras y afecta a la calidad de vida de la población. Además, Gordo Barreiro et al. (2017), formuló un modelo metodológico dentro de un proceso de construcción civil pública que comprobó problemáticas que impulsen acciones para optimizar tiempos y recursos, con lo que concluyó que todo proyecto tiene problemas en la etapa de ejecución, se han identificado varias causales de retraso, donde la mayoría se puede prevenir y es importante identificar las causales para reducirlas. Por lo tanto, se concluyó que los factores de deficiencias de expediente técnico son de carácter excusable y al mismo tiempo compensable, debido a que es causa ajena al contratista, se tuvo 2 ampliaciones de plazo por esta causa, que corresponden a la ampliación N°03 es de 38 días calendarios y la ampliación de plazo N°04 es de 61 días calendarios, en total por deficiencias de expediente técnico se amplió el plazo en 99 días calendarios, representando un 55 % respecto al plazo inicial, por lo que el plazo de ejecución será de 286 días

calendarios.

Se determinó como se relaciona los factores de mano de obra que influyen en retrasos durante la etapa de ejecución de la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico en el Distrito de La Coipa, San Ignacio, 2023. Para Santos Ramos (2019), manifiesta que una forma de minimizar el plazo de ejecución es capacitando al personal de mano de obra, enseñándole y haciéndolo experto en sus actividades, ya que elevaría su rendimiento y reduciría atrasos por mano de obra. Además, García (2021), determinó el rendimiento de mano de obra en proyectos de saneamiento básico en zona rural por administración directa en el distrito de Shamboyacu – Provincia de Picota – departamento San Martín, con lo cual, concluyó que de un total de 37 partidas seleccionadas se obtuvo que el 81,08 % tuvo un rendimiento menor con lo indicado al expediente técnico que son 30 partidas y el 18,92 % tuvo un rendimiento mayor al establecido en el expediente técnico que son 7 partidas. Por lo tanto, se concluyó que la mano de obra también incide en retrasos en la etapa de ejecución de obra, este tipo de retraso es no excusable debido a que es una causa que corresponde directamente al contratista, por esta empresa se encarga de contratar al personal, en las medidas de campo para determinar el rendimiento de mano de obra en dos partidas se determinó que el rendimiento en ambas partidas es menor al estipulado en el expediente técnico y que se está teniendo un retraso por mano de obra, de los datos se obtuvo que en la partida 03.01.02.01 Excavación manual en terreno normal, se tiene un rendimiento de 3,11 m³/día el cual representa una variación de 11,14 % respecto al establecido en el expediente que es de 3,50 m³/día y la partida 03.01.05.01 Muro de soga ladrillo KK tipo IV caravista, el cual se obtuvo un rendimiento de 11,16 m²/día el cual representa una variación del 38 % respecto al rendimiento del expediente técnico que es de 18,00 m²/día.

9. Recomendaciones

Se recomienda a las empresas contratistas, de supervisión, los municipios y profesionales en general que tengan en cuenta los factores de retrasos como son deficiencias de expediente técnico, factores climáticos y factores por rendimiento de mano de obra desde la etapa de formulación del proyecto, ya que son los factores más importantes que causan atrasos en la etapa de ejecución de obras, para prevenirlos y reducirlos y así, poder ejecutar la obra y culminar en el plazo establecido según el cronograma de obra, evitando ampliaciones y suspensiones de plazo. Es importante que en los expedientes se programe un tiempo holgado para ejecutar obras en zonas rurales y así cumplir con el cronograma de ejecución de obra, ya que la mayoría de proyectos tienen ampliaciones de plazo que pasan incluso el 50 % del plazo inicial.

Se recomienda tener en cuenta el factor climático en la ejecución de las obras de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico en zonas rurales, ya que se dan bastantes precipitaciones pluviales en cualquier época del año y esto genera atrasos con respecto al avance de obra, por lo cual se solicita ampliaciones de plazo y suspensiones de obra que generan mayor plazo de ejecución y mayores costos, por lo que se debe tomar acciones preventivas para mitigar este tipo de atraso y tomar medidas con las cuales se pueda desarrollar las actividades con normalidad en obra y así poder concluir en el plazo establecido.

Considerar los factores por deficiencias de expediente técnico desde el inicio del proyecto para poder disminuir estos errores, realizando estudios básicos, haciendo modelados de diseño que puede ser mediante la metodología BIM y así tener un modelo virtual que permita detectar irregularidades y deficiencias y así reducir estos tipos de problemas que generan retrasos. y si afectan la ruta crítica se debe de solicitar ampliaciones de plazo lo cual conlleva a mayor plazo de

ejecución y mayores costos de gastos generales. Para solucionar algunas deficiencias de expediente se realizan adicionales de obra y mayores metrados que generan mayores costos y ampliaciones de plazo.

Se recomienda obtener el rendimiento de mano de obra real para tener conocimiento si estos se acercan a los rendimientos establecidos en el expediente técnico ya que puede variar por el tipo de personal o la zona donde se ejecute el proyecto y así obtener un presupuesto real con respecto a mano de obra. También se recomienda capacitar al personal, que tengan conocimientos de las actividades a realizar cada semana, motivarlos e incentivarlos, para así mejorar la productividad de todos y así obtener mejores rendimientos y mayores avances diarios, evitando caer en retrasos por mano de obra.

10. Referencias

- Alfárez Vega, J. J., Ramírez León, O. T., y Hernández Vergara, W. (2019). *La importancia de los estudios y documentos previos dentro de los contratos estatales de obra pública en Colombia*. <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/15761>
- Alvarado, M., y Xavier, M. (2020). *Estudio de los factores de retraso y sobrecoste en las obras de Ecuador*. <https://riunet.upv.es/handle/10251/135754>
- Álvarez-Risco, A. (2020). Clasificación de las investigaciones. *Repositorio Institucional - Ulima*. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10818>
- Arias Toribio, J. R. (2021). *Análisis de factores que influyen al cumplimiento de la línea base de costo en la construcción del proyecto MPD003 Tailing Pipeline Relocation ejecutado en Minera Chinalco Perú S. A. - 2018* [Universidad Continental]. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/9324>
- Ávila Bermúdez, A. S., y Cantor Montenegro, A. F. (2022). *Análisis de la gestión del riesgo para la identificación de los factores que inciden en el retraso de obras públicas con el caso de estudio “atención de emergencias y mantenimiento de los ERON a cargo del INPEC grupo I—EPC La Esperanza de Guaduas”*. <https://repository.ucatolica.edu.co/items/60080fda-d530-4e9b-ba6c-d43314b4edae>
- Bartholomew, S. H. (2022). *Construction Contracting: Business and Legal Principles, Second edition*. <https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/109708>
- Bernal Torres, C. A. (2006). *Metodología de la investigación: Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Leticia Gaona Figueroa.
- Bonilla-Castro, E., y Rodríguez-Sehk, P. (2005). *Más allá del dilema de los métodos: La investigación en ciencias sociales*. Editorial Norma.

- Botero Botero, L. F. (2002). Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción. *Revista Universidad EAFIT*, 38(128), 9-21.
- Carvajal Meneses, y Muñoz Avendaño, K. J. (2020). *Análisis de causas del incumplimiento de la programación en obras de construcción en dos municipios de Colombia y definición de estrategias para mitigarlas* [Tesis].
<http://repositorio.ufpso.edu.co/jspui/handle/123456789/2454>
- Contraloría general de la república. (2016). *Servicio de control previo de las prestaciones adicionales de obra*. Diario el Peruano.
- Elnagar, H., y Yates, J. (1997). Construction documentation used as indicators of. *Cost Engineering*, 39.
- Expediente técnico. (2021). *Mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico en la localidad de Las Cidras, Anexos La Laguna, Pueblo Libre y Cidras Bajo, Distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca*. Municipalidad distrital La Coipa.
- García Córdova, I. (2021). *Rendimiento de la mano de obra en proyectos de saneamiento básico por administración directa, en zonas rurales del distrito de Shamboyacu – Picota – San Martín* [Universidad Católica Sedes Sapientiae].
<https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/1186>
- Gomez, A., y Pombo. (2014). *Patologías de la Contratación Pública*.
- Gordo Barreiro, E. M., Potes López, J. A., y Vargas Quimbaya, J. L. (2017). *Factores que ocasionan retrasos en obras civiles en empresas publicas de Neiva* [Universidad Santo Tomás]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/10740>
- Hurtatis Joven, L. A. (2020). *Factores que afectan la duración contractual de una obra civil* [Universidad Cooperativa de Colombia].

- <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/28601>
- Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, 218 (2021).
- Melgar Mendoza, W. S. (2019). *Implementación de gestión del tiempo para controlar retrasos en obras de saneamiento por administración directa del municipio distrital de ascensión* [Universidad Nacional de Huancavelica]. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2972>
- Mena Gamarra, J. K. (2014). *Análisis y propuesta de gestión de presupuestos adicionales para contratos de obras viales* [Tesis para optar el grado de máster en Ingeniería Civil, Universidad de Piura]. <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2443>
- Meneses, J., Barrios, M., Bonillo, A., Cosculluela, A., Lozano, L., Turbany, J., y Valero, S. (2013). *Psicometría*.
- Moreno Natera, A. A., y Villa Sanmiguel, L. A. (2020). *Análisis de variables causantes de retrasos y sobrecostos de obras viales en la región Caribe (Tesis de grado, Universidad de la Costa)* [Universidad de la Costa]. <https://hdl.handle.net/11323/6917>
- Palella, S., y Martins, F. (2006). *Metodología de la investigación cuantitativa*. FEDUPEL. <http://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w23578w/w23578w.pdf>
- Project Management Institute, Inc. (2021). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (GUÍA DEL PMBOK) (7ma ed., Vol. 7)*.
- Santos Ramos, C. (2019). *Factores que inciden en retraso de proyectos públicos en la etapa de ejecución en la ciudad de Cerro de Pasco* [Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2093>
- Stumpf, G. R. (2000). Schedule delay analysis. *Cost Engineering*.
- Taquire Zambrano, I. F. (2019). *Ejecución de expedientes técnicos con deficiencias en la construcción de obras de infraestructura pública—Perú* [Universidad César Vallejo].

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/42469>

Villacrés, M. A. (2014). *Factores que producen retrasos en el sistema contractual utilizado en Chile y Ecuador* [Bachelor Thesis, Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, 2014].

<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/533>

Zapana Zapata, L. M. (2021). *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 de grado, Universidad Privada del Norte].

<https://hdl.handle.net/11537/28873>

11. ANEXOS

Anexo 1: Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	ESCALA DE MEDICIÓN
FACTORES QUE INFLUYEN EN RETRASOS	Los factores que influyen en retraso de obras para Moreno y Villa (2020) son un conjunto de eventos o acciones que suceden en una construcción u obra pública, viéndose modificada en el tiempo planificado y el costo presupuestado. En muchos distritos de nuestro país la mayoría de obras públicas tienen retrasos por diferentes tipos de factores es por ello que cada empresa busca minimizar aquellos factores que producen retrasos.	Se busca determinar los principales factores de retraso, mediante encuestas, recolección de datos en campo y observación directa en campo para poder disminuir estos retrasos en obras futuras.	Clima Deficiencias de expediente técnico Mano de obra	Ordinal
EJECUCIÓN DE OBRA	La ejecución de obras es un conjunto de actividades que se llevan a cabo en un proyecto para entregar como resultado un bien para servicio de la población, promoviendo el desarrollo y mejorando su calidad de vida de la población.	Se busca determinar los retrasos en la etapa de ejecución de la obra de mejoramiento y ampliación de agua potable y saneamiento básico.	Variación de cronograma Variación de presupuesto	Ordinal

Anexo 2: *Tabla de causas de retraso en la ejecución de obra*

ENCUESTA DE FACTORES DE RETRASO	
OBRA:	Mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico en la localidad de Las Cidras, Anexos La Laguna, Pueblo Libre y Cidras Bajo, Distrito de La Coipa, San Ignacio, Cajamarca
PLAZO DE EJECUCIÓN	180 días calendarios
FECHA	

SECCIÓN A: INFORMACIÓN GENERAL					
Apellidos y nombres					
Cargo en obra					
Años de experiencia en construcción					
Empresa para la que trabaja					
SECCIÓN B: INFORMACIÓN RELACIONADA A LOS RETRASOS					
ESCALA LIKERT DE TIPOS DE RETRASO QUE OCURRIERON EN OBRA					
FACTORES DE RETRASO	MUY BAJO	BAJO	REGULAR	ALTO	MUY ALTO
Deficiencias de expediente técnico					
Aspectos Administrativos					
Mano de obra					
Materiales					
Maquinaria en mal estado					
Clima					
Desastre natural					
Equipos en mal estado					
Demora en absolución de consultas					
Área de construcción limitada					

Anexo 3: *Resolución de ampliación de plazo N° 01*



Municipalidad Distrital de La Coipa

SAN IGNACIO - CAJAMARCA

"Año Del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



RESOLUCION DE ALCALDIA N° 0100-2022-MDLC/A

La Coipa, 23de Febrero del 2022.



EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA COIPA

VISTO:



El Informe N° 096-2022/MDLC/GM, de la fecha 23 de Febrero del 2022, emitido por el Gerente Municipal Miguel Gregorio Cumpa Tezen, el cual presenta al Señor Alcalde el Informe N° 142-2022/MDLC/DIDUR/MEAP, de la fecha 23 de Febrero del 2022, emitido por el Ing. Miguel Eduardo Aponte Palomino, el Subgerente de la División de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural (DIDUR) de la Municipalidad Distrital de La Coipa, el mismo concluye indicando que se emita una Resolución de Alcaldía aprobando LA AMPLIACION DE PLAZO N° 01, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907" y:



CONSIDERANDO:



Que, conforme a lo dispuesto en el Artículo 194° de la Constitución del Estado, las Municipalidades son Órganos del Gobierno Local y gozan de autonomía política, administrativa y economía en los asuntos de su competencia.



Que, el segundo párrafo de Art. del Título Preliminar de la Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972 establece que la autonomía de las Municipalidades, radica en la facultad de ejercer actos de gobierno, administrativo, con sujeción al ordenamiento jurídico. Las Municipalidades Distritales ejecutan o proveen la ejecución de obras de infraestructura urbana y rural que sean indispensables para el comercio, el transporte y la comunicación del distrito, tales como escuelas, pista, vías, puente y obras similares.

Que, el ING. RUTH LA TORRE SANTOS, en condición de Representante Común, mediante CARTA N° 014-2022-CS/TPCF/RC-RLS-A, de fecha 11 de Febrero del presente año, remite al Área de DIDUR de la Municipalidad Distrital de La Coipa, alcanzo informe técnico sustentatorio sobre la solicitud LA AMPLIACION DE PLAZO N° 01, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907", por el plazo de 02 días calendario Y.

Que, mediante INFORME N° 049-2022/MDLC-EO-MHLZ, de fecha 22 de Febrero del 2022, emitido por ING. MANUEL H. LALANGUI ZURITA, al Área de DIDUR de la Municipalidad Distrital de La Coipa, la evaluación respectiva acerca de la solicitud LA AMPLIACION DE PLAZO N° 01, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO -

AV. SAN MARTÍN N°407 - LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA



Municipalidad Distrital de La Coipa

SAN IGNACIO - CAJAMARCA



CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907", por el plazo de 02 días calendarios en el cronograma contractual, teniendo como nueva fecha de término el 16 de Junio del 2022; mediante acto resolutivo.



Que, mediante Carta N° 101-2021/MDLC/DIDUR/MEAP, de fecha 10 de Setiembre del 2021, solicita OPINIÓN LEGAL acerca LA AMPLIACION DE PLAZO PARCIAL N° 02 del Contratista CONSORCIO PACAYPITE, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LAS LOCALIDADES DE MONTEFRIO, C.P. PACAYPITE Y SECTORES DE SU PERIFERIA, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2325640", por el plazo de 32 días calendarios en el cronograma contractual, teniendo como nueva fecha de término el 25 de Diciembre del 2021 y estableciéndose como plazo contractual 333 días calendarios.



Que, mediante INFORME N° 049-2022/MDLC-EO-MHLZ, de fecha 22 de Febrero del 2022, emitido por ING. MANUEL H. LALANGUI ZURITA, al Área de DIDUR de la Municipalidad Distrital de La Coipa, la evaluación respectiva acerca de la solicitud LA AMPLIACION DE PLAZO N° 01, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907", por el plazo de 02 días calendarios en el cronograma contractual, teniendo como nueva fecha de término el 16 de Junio del 2022 y estableciéndose como plazo contractual 182 días calendarios.



Que, estando a las facultades y atributos establecidas en la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y contando con el visto bueno División de Desarrollo Urbano y Rural de la Gerencia Municipal, Unidad de Planeamiento y Presupuesto y la Unidad de Asesoría Legal.



RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- APROBAR AMPLIACION DE PLAZO N° 01, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907", por el plazo de 02 días calendarios en el cronograma contractual, teniendo como nueva fecha de término el 16 de Junio del 2022 y estableciéndose como plazo contractual 182 días calendarios.

ARTICULO SEGUNDO.- NOTIFICAR la presente Resolución al contratista: Consorcio Las Cidras; Representante Legal; Consorcio TPC FORTALECE y a la División de Desarrollo Urbano y Rural y a las instancias internas de la Municipalidad para su cumplimiento.

ARTICULO TERCERO.- COMUNICAR la presente Resolución a la Oficina del Programación Multianual de la Municipalidad Distrital de la Coipa, para los fines pertinentes.

REGISTRESE, COMUNIQUESE, CUMPLASE Y ARCHIVASE

VYONAN
C.C.
DIDUR
ARCHIVO

VICENTE ORDOÑEZ VELÁSQUEZ
ALCALDE

Anexo 4: Resolución de ampliación de plazo N°02



Municipalidad Distrital de La Coipa

SAN IGNACIO - CAJAMARCA

"Año Del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

RESOLUCION DE ALCALDIA N° 0148-2022-MDLC/A



La Coipa, 21 de Marzo del 2022.

EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA COIPA

VISTO;

El Informe N° 132-2022/MDLC/GM, de la fecha 21 de Marzo del 2022, emitido por el Gerente Municipal Miguel Gregorio Cumpa Tezen, el cual presenta al Señor Alcalde el Informe N° 286-2022/MDLC/DIDUR/MEAP, de la fecha 21 de Marzo del 2022, emitido por el Ing. Miguel Eduardo Aponte Palomino, el Subgerente de la División de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural (DIDUR) de la Municipalidad Distrital de La Coipa, el mismo concluye indicando que se emita una Resolución de Alcaldía aprobando LA AMPLIACION DE PLAZO N° 02, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907" y;

CONSIDERANDO:

Que, conforme a lo dispuesto en el Artículo 194° de la Constitución del Estado, las Municipalidades son Órganos del Gobierno Local y gozan de autonomía política, administrativa y economía en los asuntos de su competencia.

Que, el segundo párrafo de Art. del Título Preliminar de la Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972 establece que la autonomía de las Municipalidades, radica en la facultad de ejercer actos de gobierno, administrativo, con sujeción al ordenamiento jurídico. Las Municipalidades Distritales ejecutan o proveen la ejecución de obras de infraestructura urbana y rural que sean indispensables para el comercio, el transporte y la comunicación del distrito, tales como escuelas, pista, vías, puente y obras similares.

Que, el ING. RUTH LA TORRE SANTOS, en condición de Representante Común, mediante CARTA N° 022-2022-CS/TPCF/RC-RLS-A, de fecha 14 de Marzo del presente año, remite al Área de DIDUR de la Municipalidad Distrital de La Coipa, alcanzo informe técnico sustentatorio sobre la solicitud LA AMPLIACION DE PLAZO N° 02, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907", por el plazo de 02 días calendarios Y.

Que, mediante INFORME N° 089-2022/MDLC-EO-MHLZ, de fecha 18 de Marzo del 2022, emitido por ING. MANUEL H. LALANGUI ZURITA, al Área de DIDUR de la Municipalidad Distrital de La Coipa, la evaluación respectiva acerca de la solicitud LA AMPLIACION DE PLAZO N° 02, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907", por el plazo de 05 días calendarios en el cronograma contractual,

AV. SAN MARTÍN N°407 - LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA



Municipalidad Distrital de La Coipa

SAN IGNACIO - CAJAMARCA



teniendo como nueva fecha de término el 21 de Junio del 2022; y estableciéndose como nuevo plazo contractual de 187 días calendario, mediante acto resolutorio.



Que, mediante Informe N° 132-2022/MDLC/GM, de la fecha 21 de Marzo del 2022, emitido por el Gerente Municipal Miguel Gregorio Cumpa Tezen, el cual presenta al Señor Alcalde el Informe N° 286-2022/MDLC/DIDUR/MEAP, de la fecha 21 de Marzo del 2022, emitido por el Ing. Miguel Eduardo Aponte Palomino, el Subgerente de la División de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural (DIDUR) de la Municipalidad Distrital de La Coipa, el mismo concluye indicando que se emita una Resolución de Alcaldía aprobando LA AMPLIACION DE PLAZO N° 02, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907", por el plazo de 05 días calendario en el cronograma contractual, teniendo como nueva fecha de término el 21 de Junio del 2022; y estableciéndose como nuevo plazo contractual de 187 días calendario; mediante acto resolutorio

Que, estando a las facultades y atributos establecidas en la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y contando con el visto bueno División de Desarrollo Urbano y Rural de la Gerencia Municipal, Unidad de Planeamiento y Presupuesto y la Unidad de Asesoría Legal.

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- APROBAR AMPLIACION DE PLAZO N° 02, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907", por el plazo de 05 días calendario en el cronograma contractual, teniendo como nueva fecha de término el 21 de Junio del 2022; y estableciéndose como nuevo plazo contractual de 187 días calendario.

ARTICULO SEGUNDO.- NOTIFICAR la presente Resolución al contratista: Consorcio Las Cidras; Representante Legal; Consorcio TPC FORTALECE y a la División de Desarrollo Urbano y Rural y a las instancias internas de la Municipalidad para su cumplimiento.


ARTICULO TERCERO.-COMUNICAR la presente Resolución a la Oficina del Programación Multianual de la Municipalidad Distrital de la Coipa, para los fines pertinentes.

REGISTRESE, COMUNIQUESE, CUMPLASE Y ARCHIVASE

YDVIA/c
C.C.
DIDUR
ARCHIVO

VICENTE ORDALELA VELASQUEZ
ALCALDE


Anexo 5: Acta de suspensión de plazo N° 01



Municipalidad Distrital de La Coipa

RUC: 20192245461

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"




ACTA DE ACUERDO PARA SUSPENSIÓN DEL PLAZO

DE EJECUCIÓN DE OBRA N.º 01


En los ambientes de la Municipalidad Distrital de la Coipa, provincia de San Ignacio, Cajamarca, siendo las 9:00 horas del día 16 de Agosto del 2022, reunidos, por parte de la Municipalidad Distrital de la Coipa, el Ing. Miguel E. Aponte Palomino, con DNI 40253920, en su calidad de Jefe DIDUR, Oswald Yensin Ramirez Facundo, con DNI 47210668, En su calidad de Jefe de Abastecimiento - Municipalidad Distrital de la Coipa; por parte del contratista CONSORCIO LAS CIDRAS, su representante legal el Sr. Luis Miguel Silva Cervantes, con DNI N° 46195424, y el Ing. Segundo M. Vigo Saldaña, con DNI N° 26631526, en su calidad de Residente de Obra; y por parte de la Supervisión de obra, el Ing. Duberli Benites Diaz, con DNI N° 43011843, en su calidad de Jefe de Supervisión del CONSORCIO TPC-FORTALECE; con la finalidad de tomar acuerdos referentes a la SUSPENSIÓN DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA, en concordancia al artículo 178.1 (Suspensión del plazo de ejecución), relacionado con la ejecución de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO; DEL DISTRITO DE LA COIPA – SAN IGNACIO – CAJAMARCA"

ANTECEDENTES:

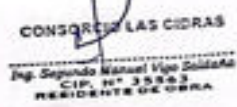
1. Con fecha 14 de Diciembre del 2021 se suscribe el CONTRATO N° 01 N°01-2021-MDLC-DU 102/ABAST, entre la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA COIPA y el Sr. Luis Miguel Silva Cervantes, representante legal del CONSORCIO LAS CIDRAS, para la ejecución de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO; DEL DISTRITO DE LA COIPA – SAN IGNACIO – CAJAMARCA", por un monto total de S/4'073,270.55 (CUATRO MILLONES SETENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS SETENTA CON 55/100 SOLES) sin IGV, y un plazo de ejecución de CIENTO OCHENTA (180) días calendarios.
2. Con fecha 16 de Diciembre del 2021, la Entidad, representantes del Contratista y la Supervisión suscriben el ACTA DE ENTREGA DE TERRENO, cumpliéndose con esto las condiciones para el INICIO DE OBRA.
3. Mediante Asientos N° 234, N°236, N° 238 de Cuaderno de obra, de fechas 13/08/2022, 14/08/2022, y 15/08/2022, respectivamente; el Residente de obra comunica SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCIÓN, indicando constantes lluvias que se suscitan en la región y la localidad de las Cidras, no permitiendo desarrollar actividades con la obra; en concordancia con el artículo 142.7. Se hace llegar a la supervisión Consorcio TPC-FORTALECE, el sustento para la SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA, mediante CARTA N°037-2022-CONSORCIO LAS CIDRAS-RL/LMSC de fecha 14/08/2022, así mismo se adjunta asientos de cuaderno de obra, donde se detalla los días afectados por las precipitaciones pluviales que afectan las partidas de RUTA CRITICA del Cronograma de ejecución de la obra.
4. Mediante Asiento N° 239 de Cuaderno de obra de fecha 15/08/2022, el supervisor de obra, opina favorablemente sobre la SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCIÓN, indicando precipitaciones pluviales, que vienen impidiendo la normal ejecución de la obra, y generando retrasos y afectando partidas de RUTA CRITICA del Cronograma de ejecución de obra
5. Con fecha 15 de Agosto, mediante CARTA N° 037-2022-CONSORCIO LAS CIDRAS -RL/LMSC, el Sr. Luis Miguel Silva Cervantes, Representante del contratista CONSORCIO LAS CIDRAS, solicita a la Supervisión, SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA relacionada con la ejecución de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS



Duberli Benites Diaz
CIP. N° 173191
SUPERVISOR DE OBRA



CONSORCIO LAS CIDRAS
ING. PLAZO DE OBRA
Luis Miguel Silva Cervantes
REPRESENTANTE COM. O



CONSORCIO LAS CIDRAS
Ing. Segundo Manuel Vigo Saldaña
CIP. N° 26631526
RESIDENTE DE OBRA



Municipalidad Distrital de La Coipa

RUC: 20192245461



BAJO; DEL DISTRITO DE LA COIPA – SAN IGNACIO – CAJAMARCA", por motivos de lluvia en la zona de ejecución de la obra, desde el 13 de Agosto del 2022.

6. Con fecha 16 de Agosto del 2022, mediante CARTA N° 073-2022-CS/TPCF/RC-RLS-A, la Sra. Ruth la Torre Santos, representante común del CONSORCIO TPC-FORTALECE-Supervisor de la Obra, alcanza a la Entidad, LA SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA relacionada con la ejecución de la obra; "MEJORAMIENTO, AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO; DEL DISTRITO DE LA COIPA – SAN IGNACIO – CAJAMARCA", por motivos de lluvia en la zona de ejecución de la obra, desde el 13 de Agosto del 2022.
7. El artículo 142 (Plazo de ejecución contractual) del RLCE, establece:

142.7 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 de la misma, 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.

142.8, Reiniciado el plazo de ejecución corresponde a la Entidad, comunicar al contratista, las modificaciones de las fechas de ejecución, respetando los términos en los que se acordó la suspensión.

8. El artículo 178 (Suspensión del plazo de ejecución) del RLCE, establece:

178.1, Cuando se produzcan la suspensión del contrato de obra, según lo previsto en el numeral 142.7 del artículo 142, corresponde también la suspensión del contrato de supervisión. Esta disposición también se aplica en caso la suspensión de la ejecución de la obra, se produzca como consecuencia del sometimiento a arbitraje de una controversia.

ACUERDOS:

Las partes (contratista, entidad y supervisión), en concordancia con lo señalado en el Artículo 142, numeral 142.7 y artículo 178 del RLCE, acuerdan SUSPENDER el plazo de ejecución de la obra, por las consideraciones expuestas, lo cual viene generando la paralización de los trabajos programados, por causas no atribuibles a las partes.

Por lo que en concordancia con lo señalado en el Artículo 142, numeral 142.7 y artículo 178.1 del RLCE, las partes acuerdan:

1. SUSPENDER EL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA, a partir del día 16 de agosto del 2022, por causas no atribuibles a las partes.
2. De ser favorables las condiciones no atribuibles a las partes, se reiniciará el plazo suscribiéndose entre con el Contratista, la Entidad y la Supervisión, un ACTA DE REINICIO DE OBRA
3. Siendo que la presente suspensión del plazo de ejecución de obra, es de MUTUO ACUERDO, las partes acuerdan SUSPENDER EL PLAZO DE EJECUCION, sin que esto genere RECONOCIMIENTO DE MAYORES GASTOS GENERALES Y COSTOS por la ENTIDAD
4. En el lapso que dure la suspensión, se continuará realizando las coordinaciones administrativas del contrato, y los trámites propios de la ejecución contractual de la obra, contemplados en la Ley de contrataciones del estado y su reglamento.
5. En virtud de los acuerdos asumidos, y en concordancia 142, numeral 142.7 y artículo 178.1 del RLCE, reiniciado el plazo de ejecución de la obra, la Entidad comunicará al contratista ejecutor, la modificación

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA COIPA
SAN IGNACIO - CAJAMARCA
RUTH LA TORRE SANTOS
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO LAS CIDRAS
RUTH LA TORRE SANTOS
REPRESENTANTE COMÚN

Dubertli Bertrán Díaz
CIP-N° 173191
SUPERVISOR DE OBRA

CONSORCIO LAS CIDRAS
RUC: 20192245461
Luis Miguel Sierra Cervantes
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO LAS CIDRAS
Ing. Segundo Manuel Vique Saldaña
CIP: N° 13 05 3
RESIDENTE DE OBRA



Municipalidad Distrital de La Coipa

RUC: 20192245461



de las fechas de ejecución de la obra, respetando los términos en los que se acordó la presente suspensión.

Siendo las 10:00 horas del mismo día las partes, firman la presente acta en señal de conformidad, en seis (6) originales.

La Coipa, 16 de Agosto del 2022

POR LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA COIPA:


Miguel E. Aponte Palomino

Ing. Miguel E. Aponte Palomino,
DNI 40253920
Jefe de la División de Desarrollo
Urbano y rural - DIDUR


OSWALD Y RAMIREZ FACUNDO
JEFE DE ABASTECIMIENTO

Oswald Yensin Ramirez Facundo
DNI 47210868
Jefe de Abastecimiento

POR EL CONTRATISTA, CONSORCIO LAS CIDRAS:


CONSORCIO LAS CIDRAS
RUC: 2006274996

Luis Miguel Silva Cervantes
REPRESENTANTE COMÚN
Sr. Luis Miguel Silva Cervantes
DNI N° 46195424.
Representante Legal.


CONSORCIO LAS CIDRAS


Sr. Ing. Segundo Manuel Vigo Saldana
DNI N° 26631526.
Residente de Obra.

POR LA SUPERVISION: CONSORCIO TPC-FORTALECE


Duherli Benites Diaz
DNI N° 7089439
SUPERVISOR DE OBRA
Supervisor de Obra.


Anexo 6: Acta de reinicio de plazo de ejecución de obra



Municipalidad Distrital de La Coipa

RUC: 20192245461

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"




ACTA DE ACUERDO PARA EL REINICIO DEL PLAZO DE EJECUCION DE OBRA.


En los ambientes de la Municipalidad Distrital de la Coipa, provincia de San Ignacio, Cajamarca, siendo las 8.00 horas del día 01 de Setiembre del 2022, reunidos, por parte de la Municipalidad Distrital de la Coipa, el Ing. Miguel E. Aponte Palomino, con DNI 40253920, en su calidad de Jefe DIDUR, Oswald Yensin Ramirez Facundo, con DNI 47210868, En su calidad de Jefe de Abastecimiento -Municipalidad Distrital de la Coipa; por parte del contratista CONSORCIO LAS CIDRAS, su representante legal el Sr. Luis Miguel Silva Cervantes, con DNI N° 46195424, y el Ing. Segundo M. Vigo Saldaña, con DNI N° 26631526, en su calidad de Residente de Obra; y por parte de la Supervisión de obra, el Ing. Duberli Benites Diaz, con DNI N° 43011843, en su calidad de Jefe de Supervisión del CONSORCIO TPC-FORTALECE; con la finalidad de tomar acuerdos referentes al **REINICIO DEL PLAZO DE EJECUCION DE OBRA**, en concordancia al artículo 142.8 (Reinicio del plazo de ejecución), relacionado con la ejecución de la obra: **"MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO; DEL DISTRITO DE LA COIPA – SAN IGNACIO – CAJAMARCA"**

ANTECEDENTES:

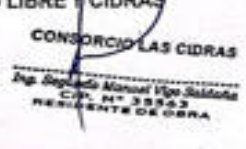
- Con fecha 14 de Diciembre del 2021 se suscribe el CONTRATO N° 01 N°01-2021-MDLC-DU 102/ABAST, entre la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA COIPA y el Sr. Luis Miguel Silva Cervantes, representante legal del CONSORCIO LAS CIDRAS, para la ejecución de la obra: **"MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO; DEL DISTRITO DE LA COIPA – SAN IGNACIO – CAJAMARCA"**, por un monto total de S/4'073,270.55 (CUATRO MILLONES SETENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS SETENTA CON 55/100 SOLES) sin IGV, y un plazo de ejecución de CIENTO OCHENTA (180) días calendario.
- Con fecha 16 de Diciembre del 2021, la Entidad, representantes del Contratista y la Supervisión suscriben el ACTA DE ENTREGA DE TERRENO, cumpliéndose con esto las condiciones para el INICIO DE OBRA.
- Mediante Asientos N° 234, N°236, N° 238 de Cuaderno de obra, de fechas 13/08/2022, 14/08/2022, y 15/08/2022, respectivamente; el Residente de obra comunica SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCION, indicando constantes lluvias que se suscitan en la región y la localidad de las Cidras, no permitiendo desarrollar actividades con la obra; en concordancia con el artículo 142.7.
Se hace llegar a la supervisión Consorcio TPC-FORTALECE, el sustento para la SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCION DE OBRA, mediante CARTA N° 037-2022-CONSORCIO LAS CIDRAS-RL/MSC de fecha 14/08/2022, así mismo se adjunta asientos de cuaderno de obra, donde se detalla los días afectados por las precipitaciones pluviales que afectan las partidas de RUTA CRITICA del Cronograma de ejecución de la obra.
- Mediante Asiento N° 239 de Cuaderno de obra de fecha 15/08/2022, el supervisor de obra, opina favorablemente sobre la SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCION, indicando precipitaciones pluviales, que vienen impidiendo la normal ejecución de la obra, y generando retrasos y afectando partidas de RUTA CRITICA del Cronograma de ejecución de obra
- Con fecha 15 de Agosto, mediante CARTA N° 037-2022-CONSORCIO LAS CIDRAS-RL/MSC, el Sr. Luis Miguel Silva Cervantes, Representante del contratista CONSORCIO LAS CIDRAS, solicita a la Supervisión, SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCION DE OBRA relacionada con la ejecución de la obra: **"MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO; DEL DISTRITO DE LA COIPA – SAN IGNACIO – CAJAMARCA"**





Duberli Benites Diaz
CIP. N° 173191
SUPERVISOR DE OBRA



CONSORCIO LAS CIDRAS
RUC: 20008760000
Luis Miguel Silva Cervantes
REPRESENTANTE COMUN



CONSORCIO LAS CIDRAS
Ing. Segundo Manuel Vigo Saldaña
CIP. N° 26631526
RESIDENTE DE OBRA



Municipalidad Distrital de La Coipa

RUC: 20192245161



BAJO; DEL DISTRITO DE LA COIPA – SAN IGNACIO – CAJAMARCA”, por motivos de lluvia en la zona de ejecución de la obra, desde el 13 de Agosto del 2022.

6. Con fecha 16 de Agosto del 2022, mediante CARTA N° 073-2022-CS/TPCF/RC-RLS-A, la Sra. Ruth la Torre Santos, representante común del CONSORCIO TPC-FORTALECE-Supervisor de la Obra, alcanza a la Entidad, LA SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA relacionada con la ejecución de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO; DEL DISTRITO DE LA COIPA – SAN IGNACIO – CAJAMARCA", por motivos de lluvia en la zona de ejecución de la obra, desde el 13 de Agosto del 2022.

7. El artículo 142 (Plazo de ejecución contractual) del RLCE, establece:

142.7 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 de la misma, 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.

142.8, Reiniciado el plazo de ejecución corresponde a la Entidad, comunicar al contratista, las modificaciones de las fechas de ejecución, respetando los términos en los que se acordó la suspensión.

8. El artículo 178 (Suspensión del plazo de ejecución) del RLCE, establece:

178.1, Cuando se produzcan la suspensión del contrato de obra, según lo previsto en el numeral 142.7 del artículo 142, corresponde también la suspensión del contrato de supervisión. Esta disposición también se aplica en caso la suspensión de la ejecución de la obra, se produzca como consecuencia del sometimiento a arbitraje de una controversia.

9. La Entidad, Contratista y Supervisión, suscriben ACTA DE ACUERDO PARA SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA, donde se acuerda SUSPENDER el plazo de ejecución de obra, a partir del 16 de Agosto del 2022, siendo la causal, las constantes precipitaciones pluviales que se vienen produciendo en la zona de trabajo.

10. Al haberse superado, las condiciones climáticas, la Entidad y contratista CONSORCIO LAS CIDRAS, acuerdan el REINICIO de los trabajos suspendidos con fecha 16/08/2022, por constantes precipitaciones pluviales que se vienen produciendo en la zona de trabajo.

ACUERDOS:

Por lo que en concordancia con lo señalado en el Artículo 142.8 del RLCE, las partes (Entidad, CONSORCIO LAS CIDRAS, y supervisión de obra) acuerdan:

REINICIAR el plazo de la ejecución de la Obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO; DEL DISTRITO DE LA COIPA – SAN IGNACIO – CAJAMARCA" a partir del día 01 de Setiembre del 2022.

1. En virtud de los acuerdos asumidos, y en concordancia 142.8 del RLCE, reiniciado el plazo de ejecución de la obra, la Entidad comunicará al contratista ejecutor, la modificación de las fechas de ejecución de la obra, respetando los términos en los que se acordó la presente suspensión.

Siendo las 9:00 a.m. del mismo día las partes, firman la presente acta en señal de conformidad, en seis (6) originales.

Daniel Benites Diaz
CIP: N° 173191
SUPERVISOR DE OBRA

CONSORCIO LAS CIDRAS
REPRESENTANTE COMÚN
Luis Miguel Silva Cervantes
REPRESENTANTE COMÚN

La Coipa, 01 de Setiembre del 2022
CONSORCIO LAS CIDRAS

Ing. Augusto Manuel Vique Saldaña
CIP: N° 35543
RESIDENTE DE OBRA



Municipalidad Distrital de La Coipa

RUC: 20192245461



POR LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA COIPA:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA COIPA
SAN IGNACIO - CALUMAYAC

Miguel E. Aponte Palomino
JEFE DE DIVISION

Ing. Miguel E. Aponte Palomino,
DNI 40253920
Jefe de la División de Desarrollo
Urbano y rural - DIDUR

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA COIPA
SAN IGNACIO - CALUMAYAC

OSWALD Y RAMIREZ FACUNDO
JEFE DE ABASTECIMIENTO

Oswald Yensin Ramirez Facundo
DNI 47210868
Jefe de Abastecimiento

POR EL CONTRATISTA, CONSORCIO LAS CIDRAS:

CONSORCIO LAS CIDRAS
RUC: 20050760090

Luis Miguel Silva Cervantes
REPRESENTANTE COMUN

Sr. Luis Miguel Silva Cervantes
DNI N° 46195424.
Representante Legal

CONSORCIO LAS CIDRAS

Ing. Segundo Manuel Vique Padilla
Sr. Ing. Segundo Manuel Vique Padilla
RESIDENTE DE OBRA
DNI N° 26631526.
Residente de Obra.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE LA COIPA

POR LA SUPERVISION: CONSORCIO TPC-FORTALECE

Duherli Benites Diaz
CIP. N° 173191
SUPERVISOR DE OBRA
N° 43011843
Supervisor de Obra.

Anexo 7: Resolución de ampliación de plazo N° 03



Municipalidad Distrital de La Coipa

SAN IGNACIO - CAJAMARCA

"Año Del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

RESOLUCION DE ALCALDIA N° 0185-2022-MDLC/A



La Coipa, 04 de Mayo del 2022.

EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA COIPA

VISTO:

El Informe N° 175-2022/MDLC/GM, de la fecha 04 de Mayo del 2022, emitido por el Gerente Municipal Miguel Gregorio Cumpa Tezen, el cual presenta al Señor Alcalde el Informe N° 457-2022/MDLC/DIDUR/MEAP, de la fecha 04 de Mayo del 2022, emitido por el Ing. Miguel Eduardo Aponte Palomino, el Subgerente de la División de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural (DIDUR) de la Municipalidad Distrital de La Coipa, el mismo concluye indicando que se emita una Resolución de Alcaldía aprobando LA AMPLIACION DE PLAZO N° 03, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907" y;



CONSIDERANDO:

Que, conforme a lo dispuesto en el Artículo 194° de la Constitución del Estado, las Municipalidades son Órganos del Gobierno Local y gozan de autonomía política, administrativa y economía en los asuntos de su competencia.



Que, el segundo párrafo de Art. del Título Preliminar de la Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972 establece que la autonomía de las Municipalidades, radica en la facultad de ejercer actos de gobierno, administrativo, con sujeción al ordenamiento jurídico. Las Municipalidades Distritales ejecutan o proveen la ejecución de obras de infraestructura urbana y rural que sean indispensables para el comercio, el transporte y la comunicación del distrito, tales como escuelas, pista, vías, puente y obras similares.

Que, el Abg. RUTH LA TORRE SANTOS, en condición de Representante Común, mediante CARTA N° 036-2022-CS/TPCF/RC-RLS-A, de fecha 22 de Abril del presente año, remite al Área de DIDUR de la Municipalidad Distrital de La Coipa, alcanzo informe técnico sustentatorio sobre la solicitud LA AMPLIACION DE PLAZO N° 03, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907", por el plazo de 38 días calendarios y renuncia al derecho de mayores gastos generales de la Ampliación de Plazo N° 03.

Que, mediante INFORME N° 113-2022/MDLC-EO-MHLZ, de fecha 26 de Abril del 2022, emitido por ING. MANUEL H. LALANGUI ZURITA, al Área de DIDUR de la Municipalidad Distrital de La Coipa, la evaluación respectiva acerca de la solicitud LA AMPLIACION DE PLAZO N° 03, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907", por el plazo de 38 días calendarios en el cronograma contractual,



Municipalidad Distrital de La Coipa

SAN IGNACIO - CAJAMARCA



teniendo como nueva fecha de término el 29 de Julio del 2022; y estableciéndose como nuevo plazo contractual de 225 días calendario, mediante acto resolutivo.

Que, mediante Informe N° 175-2022/MDLC/GM, de la fecha 04 de Mayo del 2022, emitido por el Gerente Municipal Miguel Gregorio Cumpa Tezen, el cual presenta al Señor Alcalde el Informe N° 457-2022/MDLC/DIDUR/MEAP, de la fecha 04 de Mayo del 2022, emitido por el Ing. Miguel Eduardo Aponte Palomino, el Subgerente de la División de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural (DIDUR) de la Municipalidad Distrital de La Coipa, el mismo concluye indicando que se emita una Resolución de Alcaldía aprobando LA AMPLIACION DE PLAZO N° 03, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907", por el plazo de 38 días calendario en el cronograma contractual, teniendo como nueva fecha de término el 29 de Julio del 2022; y estableciéndose como nuevo plazo contractual de 225 días calendario, mediante acto resolutivo

Que, estando a las facultades y atributos establecidas en la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y contando con el visto bueno División de Desarrollo Urbano y Rural de la Gerencia Municipal, Unidad de Planeamiento y Presupuesto y la Unidad de Asesoría Legal.

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- APROBAR AMPLIACION DE PLAZO N° 03, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907", por el plazo de 38 días calendario en el cronograma contractual, teniendo como nueva fecha de término el 29 de Julio del 2022; y estableciéndose como nuevo plazo contractual de 225 días calendario.

ARTICULO SEGUNDO.- NOTIFICAR la presente Resolución al contratista: Consorcio Las Cidras; Representante Legal: Consorcio TPC FORTALECE y a la División de Desarrollo Urbano y Rural y a las instancias internas de la Municipalidad para su cumplimiento.

ARTICULO TERCERO.-COMUNICAR la presente Resolución a la Oficina del Programación Multianual de la Municipalidad Distrital de la Coipa, para los fines pertinentes.

REGISTRESE, COMUNIQUESE, CUMPLASE Y ARCHIVASE


 VICENTE ORTIZOLA VELASQUEZ
 ALCALDE

VYD/ALC
 C.C.
 DIDUR
 ARCHIVO

Anexo 8: Resolución de ampliación de plazo N° 04



Municipalidad Distrital de La Coipa
SAN IGNACIO - CAJAMARCA



"Año Del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA N° 0253-2022/MDLCA/A.

La Coipa, 12 de Julio del 2022.

EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA COIPA

VISTO;

El Informe N° 804-2022/MDLC/DIDUR/MEAP, de la fecha 12 de Julio del 2022, emitido por el Ing. Miguel Eduardo Aponte Palomino, el Subgerente de la División de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural (DIDUR) de la Municipalidad Distrital de La Coipa, el mismo concluye indicando que se emita una Resolución de Alcaldía aprobando LA AMPLIACION DE PLAZO N° 04, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907" y;

CONSIDERANDO:

Que, conforme a lo dispuesto en el Artículo 194° de la Constitución del Estado, las Municipalidades son Órganos del Gobierno Local y gozan de autonomía política, administrativa y economía en los asuntos de su competencia.

Que, el segundo párrafo de Art. del Título Preliminar de la Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972 establece que la autonomía de las Municipalidades, radica en la facultad de ejercer actos de gobierno, administrativo, con sujeción al ordenamiento jurídico. Las Municipalidades Distritales ejecutan o proveen la ejecución de obras de infraestructura urbana y rural que sean indispensables para el comercio, el transporte y la comunicación del distrito, tales como escuelas, pista, vías, puente y obras similares.

Que, el Abg. RUTH LA TORRE SANTOS, en condición de Representante Común, mediante CARTA N° 057-2022-CS/TPCF/RC-RLS-A, de fecha 11 de Julio del presente año, remite al Área de DIDUR de la Municipalidad Distrital de La Coipa, alcanzo informe técnico sustentatorio sobre la solicitud LA AMPLIACION DE PLAZO N° 04, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA - SAN IGNACIO - CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907", por el plazo de 61 días calendario, debido a la NO LIBERACION DE TERRENO, donde se construirá las estructuras de Sedimentador, Filtro Lento y Reservoirio apoyado que repercuten en la ruta crítica y modifica la Ruta crítica de la programación de ejecución de obra, generando la causal de Ampliación de Plazo y teniendo un nuevo plazo de termino el 28 de septiembre del año 2022. Así mismo renuncia al derecho de mayores gastos generales de la Ampliación de Plazo N° 04.

Que, mediante INFORME N° 217-2022/MDLC-EO-MHLZ, de fecha 12 de Julio del 2022, emitido por ING. MANUEL H. LALANGUI ZURITA, al Área de DIDUR de la Municipalidad Distrital de La Coipa, la



Municipalidad Distrital de La Coipa

SAN IGNACIO - CAJAMARCA



evaluación respectiva acerca de la solicitud presentada por la Abg. RUTH LA TORRE SANTOS, en condición de Representante Común, mediante CARTA N° 057-2022-CS/TPCF/RC-RLS-A, de fecha 11 de Julio del presente año, remite al Área de DIDUR de la Municipalidad Distrital de La Coipa, alcanza informe técnico sustentatorio sobre la solicitud LA AMPLIACION DE PLAZO N° 04, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA – SAN IGNACIO – CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907", por el plazo de 61 días calendarios, debido a la NO LIBERACION DE TERRENO, donde se construirá las estructuras de Sedimentador, Filtro Lento y Reservorio apoyado que repercuten en la ruta crítica y modifica la Ruta crítica de la programación de ejecución de obra, generando la causal de Ampliación de Plazo y teniendo un nuevo plazo de termino el 28 de septiembre del año 2022. Así mismo renuncia al derecho de mayores gastos generales de la Ampliación de Plazo N° 04; y estableciéndose como nuevo plazo contractual de 286 días calendarios, mediante acto resolutivo.

Que, mediante Informe N° 804-2022/MDLC/DIDUR/MEAP, de la fecha 12 de Julio del 2022, emitido por el Ing. Miguel Eduardo Aponte Palomino, el Subgerente de la División de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural (DIDUR) de la Municipalidad Distrital de La Coipa, el mismo concluye indicando que se emita una Resolución de Alcaldía aprobando LA AMPLIACION DE PLAZO N° 04, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA – SAN IGNACIO – CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907", por el plazo de 61 días calendarios, debido a la NO LIBERACION DE TERRENO, donde se construirá las estructuras de Sedimentador, Filtro Lento y Reservorio apoyado que repercuten en la ruta crítica y modifica la Ruta crítica de la programación de ejecución de obra, generando la causal de Ampliación de Plazo y teniendo un nuevo plazo de termino el 28 de septiembre del año 2022. Así mismo renuncia al derecho de mayores gastos generales de la Ampliación de Plazo N° 04; y estableciéndose como nuevo plazo contractual de 286 días calendarios

Que, estando a las facultades y atributos establecidas en la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y contando con el visto bueno División de Desarrollo Urbano y Rural de la Gerencia Municipal, Unidad de Planeamiento y Presupuesto y la Unidad de Asesoría Legal.

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- APROBAR AMPLIACION DE PLAZO N° 04, de la obra: "MEJORAMIENTO, AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD DE LAS CIDRAS, ANEXOS LA LAGUNA, PUEBLO LIBRE Y CIDRAS BAJO, DISTRITO DE LA COIPA – SAN IGNACIO – CAJAMARCA, CON CUI N° 2344907", por el plazo de 61 días calendarios, debido a la NO LIBERACION DE TERRENO, donde se construirá las estructuras de Sedimentador, Filtro Lento y Reservorio apoyado que repercuten en la ruta crítica y modifica la Ruta crítica de la programación de ejecución de obra, generando la causal de Ampliación de Plazo y teniendo un nuevo plazo de termino el 28 de septiembre del año 2022. Así



Municipalidad Distrital de La Coipa
SAN IGNACIO - CAJAMARCA



mismo renuncia al derecho de mayores gastos generales de la Ampliación de Plazo N° 04; y estableciéndose como nuevo plazo contractual de 286 días calendario.



ARTICULO SEGUNDO.- NOTIFICAR la presente Resolución al contratista: Consorcio Las Cidras; Representante Legal; Consorcio TPC FORTALECE y a la División de Desarrollo Urbano y Rural y a las instancias internas de la Municipalidad para su cumplimiento.



ARTICULO TERCERO.-COMUNICAR la presente Resolución a la Oficina del Programación Multianual de la Municipalidad Distrital de la Coipa, para los fines pertinentes.

REGISTRESE, COMUNIQUESE, CUMPLASE Y ARCHIVESE



[Firma]
 VICENTE GONZALEZ VELASQUEZ
 ALCALDE

VYDIAle
 C.C.
 DDUR
 ARCHIVO