



# **LA CONTRALORÍA**

## **GENERAL DE LA REPÚBLICA**

**ÓRGANO DE CONTROL INSTITUCIONAL  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LEONCIO PRADO**

### **INFORME DE AUDITORÍA N° 020-2025-2-0402-AC**

**AUDITORÍA DE CUMPLIMIENTO  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL MARIANO DÁMASO  
BERAÚN, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO,  
DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO**

**EJECUCIÓN CONTRACTUAL, SUPERVISIÓN,  
RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LA OBRA  
“MEJORAMIENTO, INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE  
AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y LETRINAS DE  
LAS LOCALIDADES DE CHUNATAHUA, CAYUMBA, INTI  
Y LOTA (VALLE DEL MONZÓN) DISTRITO DE MARIANO  
DÁMASO BERAÚN – LEONCIO PRADO – HUÁNUCO”**

**PERÍODO: 13 DE OCTUBRE DE 2020 AL 30 DE DICIEMBRE DE 2023**

**TOMO I DE XII**

**04 DE DICIEMBRE DE 2025  
HUÁNUCO – PERÚ**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"



0 7 1 6



0 2 0 2 0 2 5 2 0 4 0 2 0 0

## INFORME DE AUDITORÍA N° 020-2025-2-0402-AC

**EJECUCIÓN CONTRACTUAL, SUPERVISIÓN, RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LA OBRA “MEJORAMIENTO, INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y LETRINAS DE LAS LOCALIDADES DE CHUNATAHUA, CAYUMBA, INTI Y LOTA (VALLE DEL MONZÓN) DISTRITO DE MARIANO DÁMASO BERAÚN – LEONCIO PRADO – HUÁNUCO”**

### ÍNDICE

DENOMINACIÓN	Pág.
I. ANTECEDENTES .....	3
1.1 Origen.....	3
1.2 Objetivos .....	3
1.3 Materia de Control, Materia Comprometida y Alcance .....	3
1.4 De la entidad o dependencia.....	4
1.5 Notificación de las desviaciones de cumplimiento.....	5
1.6 Aspectos relevantes .....	5
II. DEFICIENCIAS DE CONTROL INTERNO .....	9
III. OBSERVACIONES .....	10
IV. ARGUMENTOS JURÍDICOS .....	109
V. IDENTIFICACIÓN DE PERSONAS COMPRENDIDAS EN LOS HECHOS OBSERVADOS .....	109
VI. CONCLUSIONES .....	111
VII. RECOMENDACIONES .....	112
VIII. APÉNDICES .....	113





**INFORME DE AUDITORÍA N° 020-2025-2-0402-AC****EJECUCIÓN CONTRACTUAL, SUPERVISIÓN, RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LA OBRA  
“MEJORAMIENTO, INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y  
LETRINAS DE LAS LOCALIDADES DE CHUNATAHUA, CAYUMBA, INTI Y LOTA (VALLE DEL  
MONZÓN) DISTRITO DE MARIANO DÁMASO BERAÚN – LEONCIO PRADO – HUÁNUCO”****PERÍODO: 13 DE OCTUBRE DE 2020 AL 30 DE DICIEMBRE DE 2023****I. ANTECEDENTES****1.1 Origen**

La Auditoría de Cumplimiento a la Municipalidad Distrital de Mariano Dámaso Beraún, en adelante “Entidad”, corresponde a un servicio de control posterior programado en el Plan Anual de Control 2025 del Órgano de Control Institucional de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado, registrado en el Sistema de Control Gubernamental – SCG con la orden de servicio n.° 2-0402-2025-005, iniciado mediante oficio n.° 000729-2025-CG/OC0402 de 3 de setiembre de 2025, en el marco de lo previsto en la Directiva n.° 001-2022-CG/NORM “Auditoría de Cumplimiento” y el “Manual de Auditoría de Cumplimiento”, aprobado mediante Resolución de Contraloría n.° 001-2022-CG de 7 de enero de 2022 y modificatorias.

**1.2 Objetivos****Objetivo General:**

Determinar si la ejecución contractual, supervisión, recepción y liquidación de la obra “Mejoramiento, Instalación del sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Letrinas De Las Localidades De Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota (Valle Del Monzon) Distrito De Mariano Dámaso Beraún – Leoncio Prado – Huánuco”, se realizó conforme a la disposiciones contractuales y normativa aplicable.

**Objetivos Específicos:**

1. Establecer si la ejecución y supervisión de la obra “Mejoramiento, Instalación del sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Letrinas de las Localidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota (Valle del Monzón) Distrito de Mariano Dámaso Beraún – Leoncio Prado – Huánuco”, se realizó dentro de los plazos establecidos y de acuerdo a lo establecido en las especificaciones técnicas del expediente técnico, normativa aplicable y a las disposiciones contractuales.
2. Comprobar si la recepción y liquidación de la obra “Mejoramiento, Instalación del sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Letrinas de las Localidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota (Valle del Monzón) Distrito de Mariano Dámaso Beraún – Leoncio Prado – Huánuco”, se realizó en el marco de la normativa aplicable y a las disposiciones contractuales.

**1.3 Materia de Control, Materia Comprometida y Alcance****Materia de Control**

La materia de control corresponde a la fase de ejecución y supervisión de la obra “Mejoramiento, Instalación del sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Letrinas de las Localidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota (Valle del Monzón) Distrito de Mariano Dámaso Beraún – Leoncio Prado – Huánuco”.



**Materia Comprometida**

La materia comprometida corresponde a las deficiencias en la ejecución de la obra "Mejoramiento, Instalación del sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Letrinas de las Localidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota (Valle del Monzón) Distrito de Mariano Dámaso Beraún – Leoncio Prado – Huánuco"; así como partidas no ejecutadas y deficientemente ejecutadas y el cálculo de reajustes.

**Alcance**

La auditoría de cumplimiento comprende el período de 13 de octubre de 2020 al 30 de diciembre de 2023, abarca Alcaldía, Gerencia Municipal y Subgerencia de Infraestructura y Desarrollo de la Entidad, ubicada en Carretera Central Tingo María - Huánuco Km 17.2 distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado y departamento de Huánuco.

**1.4 De la entidad o dependencia**

La Entidad, es el órgano de Gobierno Local promotor del Desarrollo Local, que emana de la voluntad popular. Tiene personería jurídica de derecho público con autonomía política, económica y administrativa en los asuntos municipales de su competencia y ejerce funciones y atribuciones establecidas en la Constitución y la Ley Orgánica de Municipalidades y demás normas legales vigentes.

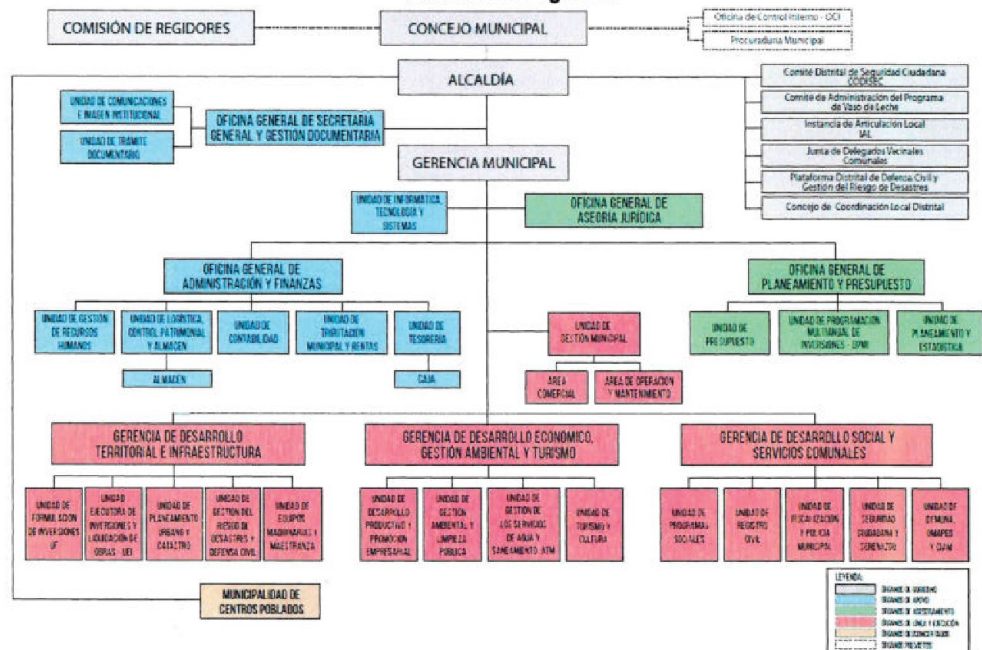
A continuación, se muestra la estructura orgánica gráfica de la Entidad:

(Imagen en la página siguiente)





**Imagen n.º 1**  
**Estructura orgánica**



Fuente: Ordenanza Municipal n.º 009-2025-MD-MDB-LP de 21 de mayo de 2025

## 1.5 Notificación de las desviaciones de cumplimiento

En aplicación de las Normas Generales de Control Gubernamental, aprobadas con Resolución de Contraloría n.º 295-2021-CG de 23 de diciembre de 2021 y modificatorias, la Directiva n.º 001-2022-CG/NORM "Auditoría de Cumplimiento" y "Manual de Auditoría de Cumplimiento" aprobado con Resolución de Contraloría n.º 001-2022-CG de 7 de enero de 2022 y modificatorias, se cumplió con el procedimiento de notificación de la desviación de cumplimiento a las personas comprendidas en los hechos observados a fin que formulen sus comentarios o aclaraciones.

## 1.6 Aspectos relevantes

Durante el desarrollo de la Auditoría de Cumplimiento se han identificados hechos, acciones o circunstancias que puedan ser reveladas en el presente rubro.

### 1. Infraestructura PTAR de la localidad de Chunatahua no cuenta con operación y mantenimiento, pese a conexiones a la red del sistema de alcantarillado.

Durante la inspección realizada por la comisión auditora el 17 de octubre de 2025 en la localidad de Chunatahua, se advirtió que parte de la población está conectada al sistema de alcantarillado; sin embargo, no cuentan con personal de operación y mantenimiento, notándose acumulación de basura y costras en el tanque Imhoff, fugas en los empalmes de ingreso de tuberías a la cámara de contacto de cloro y filtro biológico, fisuras en la vereda perimetral del filtro biológico, paños del cerco perimétrico colapsados, la caseta de vigilancia no cuenta con energía eléctrica, la cámara de contacto de cloro no cuenta con dosificador de cloro por lo que el agua residual no está siendo tratado efectivamente, tal como se muestra:





**Imágenes n.° 2 al 9**  
**Infraestructura PTAR de la localidad de Chunatahua**



**Imagen n.° 2:** Caseta de vigilancia sin mantenimiento.



**Imagen n.° 3:** Cerco perimétrico colapsado.



**Imagen n.° 4:** Filtraciones en empalme de ingreso con la cámara de contacto de cloro, no presenta dosificador de cloro.



**Imagen n.° 5:** Filtraciones en empalme a filtro biológico.

(Imagen en la página siguiente)





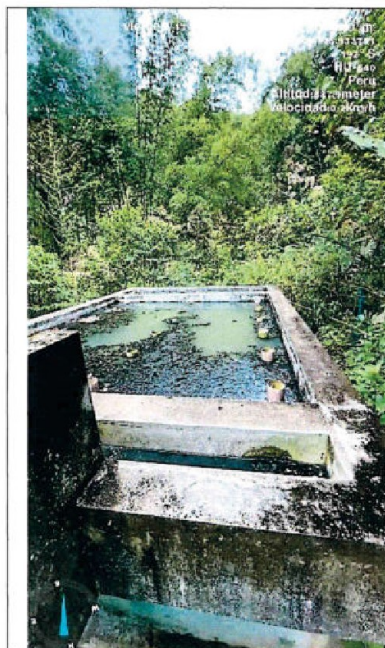


Imagen n.º 6: Filtro biológico con material orgánico en su superficie.



Imagen n.º 7: Se observa material como bolsas y pañales en el tanque Imhoff, debido a que no existe un operador del sistema que realice la limpieza.



Imagen n.º 8: Presencia de fisuras en la vereda perimetral del filtro biológico.



Imagen n.º 9: Cerco perimétrico colapsado.

## 2. Falta de acreditación de pruebas de funcionamiento y operatividad del sistema de la Planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad de Inti.

Pese a haberse otorgado la conformidad de obra, tramitado y aprobado la liquidación, no se evidencia documentos de la ejecución de las pruebas de funcionamiento y puesta en servicio del sistema, tales como pruebas hidráulicas, pruebas de bombeo, pruebas eléctricas o pruebas de estanqueidad.

Cabe indicar que, la ausencia de dichas pruebas vulnera el criterio técnico de la normativa sectorial aplicable y se atribuye a un inadecuado control técnico-administrativo de la supervisión y la Entidad; el 23 de octubre de 2025 la comisión auditora constató un aniego a razón de la colmatación y saturación de la cámara de bombeo, que viene afectando los componentes de la PTAR, como la cámara de rejillas, desarenador, poniendo en riesgo la infraestructura del lecho de secado, filtro biológico y cámara de cloración, así como el





riesgo de pérdida de equipos y deterioro de las instalaciones eléctricas dentro de la caseta o cuarto de bombeo, el mismo que fue comunicado a la Entidad mediante oficio n.° 017-2025-CG/OC0402-AUDCUM-MDMDB de 24 de octubre de 2025, para que se tomen las acciones correspondientes, tal como se muestra en las siguientes imágenes:

Imágenes n.° 10 al 13

Planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad de Inti.



Imagen n.° 10: Aniego y saturación de la cámara de bombeo, no se cuenta con llaves para la apertura de la caseta de bombeo.



Imagen n.° 11: La cámara de rejillas y desarenador se encuentran colmatados y embebidos por el material orgánico y aguas residuales.



Imagen n.° 12: Las aguas residuales han provocado aniego de toda la zona transitable de la PTAR Inti, que viene afectando las componentes como Lecho de secado.



Imagen n.° 13: Se observa el filtro biológico con vegetación en su superficie, debido a que la PTAR no se encuentra en operación y la falta de mantenimiento.



**3. La Administración Municipal no efectúa el mantenimiento y limpieza de la Obra, posterior a la recepción y liquidación.**

Durante el recorrido a los componentes de la Obra por la comisión auditora se advirtió la falta de mantenimiento y limpieza de la captación, los reservorios, las líneas de conducción y la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de las localidades de Cayumba, Chunatahua, Lota e Inti; estando cubiertos de maleza y sin caminos habilitados, provocando un progresivo deterioro de las estructuras, haciendo que, las localidades beneficiarias no cuenten con acceso al servicio de agua potable ni al sistema



de alcantarillado.

**4. Sistema de agua no potable antiguo e investigación en Fiscalía.**

La población de las localidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota viene satisfaciendo únicamente de manera parcial su demanda de agua potable, toda vez que continúa operando el sistema de abastecimiento de agua no potable antiguo; inadvirtiéndose por ello inoperatividad de la Obra ejecutado durante el periodo 2020–2022

En el Cuarto Despacho de Investigación de la fiscalía provincial Corporativa Especializada en Delitos de Corrupción de funcionarios se encuentra en investigación la ejecución contractual de la obra signado con el Caso n.° 2006015500-2023-358-0.

**II. DEFICIENCIAS DE CONTROL INTERNO**

Cabe señalar que, las deficiencias reveladas no constituyen necesariamente todos los aspectos de control interno que podrían ser situaciones reportables, debido a que estas fueron identificadas como resultado de la evaluación de las operaciones, procesos, actividades y sistemas relacionados con los objetivos de la auditoría, y no con el propósito de evaluar en su conjunto la estructura de control interno de la Entidad.

Como resultado de la evaluación de la estructura de control interno de la materia examinada se han identificado la deficiencia de control interno siguiente:

**1. AUSENCIA DE MECANISMOS DE CONTROL PARA EVALUAR Y VALIDAR LAS VALORIZACIONES PRESENTADAS POR LOS CONTRATISTAS, GENERA EL RIESGO DE PAGAR PARTIDAS NO EJECUTADAS O DEFICIENTEMENTE EJECUTADAS.**

Como resultado de la prueba de recorrido se advirtió, que en la Gerencia de Desarrollo Territorial e Infraestructura; y, en la Unidad Ejecutora de Inversiones y Liquidación de Obra; no se establecieron los controles y/o procedimientos, para la revisión de las valorizaciones presentadas por los contratistas que permitan detectar si los metrados y partidas ejecutadas valorizadas corresponden a lo realmente ejecutado.

La situación expuesta inobserva:

- Normas de Control Interno, aprobadas por Resolución de Contraloría n.° 320-2006-CG publicado el 3 de noviembre de 2006.

"(...)

**3. NORMA GENERAL PARA EL COMPONENTE ACTIVIDADES DE CONTROL GERENCIAL**

*El componente actividades de control gerencia comprende política y procedimientos establecidos para asegurar que se están llevando a cabo las acciones necesarias en la administración de los riesgos que pueden afectar los objetos de la entidad contribuyendo a asegurar el cumplimiento de estos.*

**3.1. Procedimientos de autorización y aprobación**

*La responsabilidad por cada proceso, actividad o tarea organizacional deber ser claramente definida, específicamente asignada y formalmente comunicada al funcionario respectivo. La ejecución de los procesos, actividades, o tareas debe contar con la autorización y aprobación de los funcionarios con el rango de autoridad respectivo.*

Comentarios:

*01 La autorización para la ejecución de procesos, actividades o tareas debe ser realizada sólo por personas que tengan el rango de autoridad competente. Las instrucciones que se imparten a todos los funcionarios de la institución deben darse principalmente por escrito u otro medio susceptible de ser verificado y formalmente establecido. La autorización es el*





principal medio para asegurar que las actividades válidas sean ejecutadas según las intenciones del titular o funcionario designado. Los procedimientos de autorización deben estar documentados y ser claramente comunicados a los funcionarios y servidores públicos. Asimismo, deben incluir condiciones y términos, de tal manera que los empleados actúen en concordancia con dichos términos y dentro de las limitaciones establecidas por el titular o funcionario designado o normativa respectiva.

- 02 La aprobación consiste en el acto de dar conformidad o calificar positivamente, por escrito u otro medio susceptible de ser verificado y formalmente establecido, los resultados de los procesos, actividades o tareas con el propósito que éstos puedan ser emitidos como productos finales o ser usados como entradas en otros procesos. Los procedimientos de aprobación deben estar documentados y ser claramente comunicados a los funcionarios y servidores públicos.

### 3.9. Revisión de procesos, actividades y tareas

Los procesos, actividades y tareas deben ser periódicamente revisados para asegurar que cumplen con los reglamentos, políticas, procedimientos vigentes y demás requisitos. Este tipo de revisión en una entidad debe ser claramente distinguido del seguimiento del control interno.

#### Comentarios:

- 01 Las revisiones periódicas de los procesos, actividades y tareas deben proporcionar seguridad de que éstos se estén desarrollando de acuerdo con lo establecido en los reglamentos, políticas y procedimientos, así como asegurar la calidad de los productos y servicios entregados por las entidades. Caso contrario se debe detectar y corregir oportunamente cualquier desviación con respecto a lo planeado.

(...)"

La situación descrita se originó por la carencia de mecanismos de control en el desarrollo de los procedimientos, en las cuales corresponde cautelar la revisión y aprobación de las valorizaciones recibidas; situaciones que generan el riesgo de pagos por partidas no ejecutadas.

## III. OBSERVACIONES

1. LA SUB GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA<sup>1</sup> Y SUPERVISIÓN DE OBRA, EJECUTARON, RECEPCIONARON Y LIQUIDARON LA OBRA, INCUMPLIENDO LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y NO ADOPTARON ACCIONES FRENTE A LA COLOCACIÓN DE LA CAPTACIÓN DE AGUA EN QUEBRADA INESTABLE PARA LAS LOCALIDADES DE "CHUNATAHUA" Y "CAYUMBA", PESE A LA ADVERTENCIA TÉCNICA DEL MVCS<sup>2</sup>; EJECUTARON LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN SIN CÁLCULO TÉCNICO DE CAPACIDAD DE TUBERÍA Y REUBICARON EL RESERVOIRIO DE AGUA DE "CAYUMBA" SIN SUSTENTO TÉCNICO; ASIMISMO, PARA LA ZONA DE "INTI" Y "LOTA", NO ADOPTARON ACCIONES FRENTE A LA UBICACIÓN DE LA CAPTACIÓN EN TERRENO PANTANOSO PESE A ADVERTENCIA TÉCNICA DEL MVCS QUE PROVOCÓ EL COLAPSO DEL CANAL DE REBOSE Y ASENTAMIENTO DE LA BASE DE LA ESTRUCTURA, Y PAGARON A SUPERVISIÓN POR CONSULTORÍA NO CUMPLIDA, LO QUE OCASIONÓ LA INUTILIDAD DE LA INVERSIÓN PÚBLICA, Y UN PERJUICIO ECONÓMICO A LA ENTIDAD POR S/13 010 218,38.

De la información obtenida de los archivos de la Entidad e Informe Técnico n.º 001-2025-OCI-MPLP/VSD de 13 de noviembre de 2025<sup>3</sup> **Apéndice n.º 4**, respecto a la ejecución y liquidación de la obra: "Mejoramiento, Instalación del sistema de Agua Potable, Alcantarillado y

<sup>1</sup> La Sub Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, según denominación en la fecha de ejecución de la Obra.

<sup>2</sup> Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

<sup>3</sup> Suscrito por la Ing. Vilma Sanchez Daza, especialista del Órgano de Control Institucional de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado, en adelante "informe técnico" – En el Informe Técnico se encuentra la Ficha Técnica de la Obra.





Letrinas de las Localidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota (Valle Del Monzón), distrito de Mariano Dámaso Beraún – Leoncio Prado – Huánuco”, se advierte que el contratista y el supervisor de Obra con participación de la Sub Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, ejecutaron, recibieron y liquidaron la Obra incumpliendo las especificaciones técnicas, con partidas no ejecutadas y ejecutadas parcialmente, no garantizando la estructura elemental de captación de agua “**Tablilla**” construida en cauce de quebrada sin mitigación de la acción de aguas superficiales que soporten mayores avenidas, advertida durante el monitoreo técnico del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento - MVCS, conllevando que posteriormente las aguas discurren por los lados laterales y se infiltren debajo de la captación ocasionando la erosión en los taludes del terreno y la socavación en la base de la estructura.

Asimismo, el trayecto de la línea de conducción desde la captación de agua “**Tablilla**” hasta el “**Reservorio de Cayumba**” fue modificada con un diseño hidráulico defectuoso, ocasionando la ruptura de las tuberías instaladas debido a las altas presiones que superaban la resistencia de éstas, dejando el sistema de agua inutilizable. Dicha modificación también afectó la línea de conducción hacia el reservorio de “Chunatahua” donde se incrementaron las presiones y que vienen siendo mitigadas de manera parcial mediante un sistema instalado en el reservorio de manera deficiente y afectando la durabilidad de sus válvulas.

De igual forma, la captación de agua en la fuente denominada “**Pitucal**” para las localidades de “Lota” e “Inti” fue construido en un terreno fangoso y con múltiples afloramientos de agua, que han provocado el colapso del canal de derivación de rebose y el asentamiento de parte de la base de la estructura, la misma que fue edificada sin considerar lo advertido en el Informe de Compatibilidad y observaciones emitidas por el monitor del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS, ocasionando que la estructura actualmente no cuente con el caudal de agua suficiente para abastecer a las localidades beneficiarias.

La situación expuesta, contraviene lo establecido en los artículos n.ºs 2º, 9º, 10º, 32º, y 40º del Texto Único Ordenado de la Ley n.º 30225, Ley de Contrataciones del Estado y modificatorias; los artículos n.ºs 168º, 187º, 208º, 209º y 210º del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y modificatorias, en adelante “Reglamento” y expediente técnico de la Obra.

Los pagos por las partidas cuestionadas fueron realizados en su integridad a la “Constructora CASAV E.I.R.L.” pagando valorizaciones pese a que estos no cumplieron con el objetivo concebido del proyecto de dotar de agua potable, alcantarillado, letrinas<sup>4</sup>, y un sistema de tratamiento de aguas residuales, encontrándose actualmente inutilizable, lo que generó perjuicio económico a la entidad por S/13 010 218,38, de los cuales S/12 067 261,27 y S/942 957,11 fueron pagados al ejecutor y supervisor de la obra, respectivamente.

Circunstancias que se originaron por el accionar del funcionario de la entidad y supervisor de obra, quienes no actuaron acorde a sus funciones, sin considerar lo establecido en la normativa aplicable.

(cuadro en la página siguiente)



<sup>4</sup> Donde corresponda



**Cuadro n.° 1**  
**Cuantificación del perjuicio económico**

ITEM	DESCRIPCIÓN	COLUMNA A	COLUMNA B
		PERJUICIO DE LAS PARTIDAS QUE INCUMPLEN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PARCIALMENTE EJECUTADAS Y NO EJECUTADAS	PERJUICIO DE LAS PARTIDAS QUE INCUMPLEN LA FINALIDAD TÉCNICA Y PÚBLICA DE LA OBRA
01	SISTEMA DE AGUA POTABLE - CHUNATAHUA, CAYUMBA, INTI Y LOTA (EXPEDIENTE CONTRACTUAL + MAYORES METRADOS +ADICIONAL DE OBRA N° 02)	712 032,32	2 888 841,78
02	SISTEMA DE ALCANTARILLADO - CHUNATAHUA, CAYUMBA, INTI Y LOTA	2 779,54	2 698 705,67
03	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - CHUNATAHUA, CAYUMBA, INTI Y LOTA	84 093,17	5 230 386,80
04	MITIGACION AMBIENTAL	0,00	147 537,99
05	EDUCACION SANITARIA Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES	0,00	87 707,36
06	ADECUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL "PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19 EN EL TRABAJO"		520 235,48
	MONTO DE GASTOS GENERALES COBRADO EN EXCESO (VALORIZACIONES 1,2,3,4,5 Y 6 DEL ADICIONAL N° 02)	37 692,31	
	AMORTIZACIONES REALIZADAS EN VALORIZACIONES 14, 15 DEL CONTRATO PRINCIPAL Y VALORIZACIÓN 10 DEL ADICIONAL DE OBRA N° 01		300 293,51
	SALDO A FAVOR DEL CONTRATISTA (LIQUIDACIÓN DE OBRA)		155 860,37
	MONTO DE GASTOS GENERALES COBRADO EN EXCESO (VALORIZACIONES 1,2,3,4,5 Y 6 DEL ADICIONAL N° 02)		37 692,31
	<b>COSTO TOTAL DEL PERJUICIO</b>	<b>837 467,37</b>	<b>12 067 261,27 + 942 957,11 = 13 010 218,38</b>

**Fuente:** Expediente Técnico de Obra, Expedientes de Adicional de Obra 01,02,03 y 04; y Deductivo Vinculante de Obra n.° 01,02 y 03.

**Elaborado por:** Comisión auditora.

**NOTA:** La "Columna A" muestra el perjuicio real de la obra (lo ejecutado incumpliendo las especificaciones técnicas, lo ejecutado parcialmente y lo no ejecutado); la "Columna B" muestra el monto que también configura perjuicio económico porque las partidas de la columna A, han conllevado al no funcionamiento del proyecto que incumple con la finalidad técnica y pública de la obra, la misma que cuenta con las conformidades del residente de obra, supervisor de obra y Sub Gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural.

(cuadro en la página siguiente)



**Cuadro n.º 2**  
**Partidas que incumplen las especificaciones técnicas**

ITEM	TÍTULO DE PARTIDA	PARTIDAS INVOLUCRADAS	CHUNATAHUA	CAYUMBA	INTI	LOTA
1	CAPTACIÓN TIPO MANANTIAL DE LADERA "TABLILLA"	CONTRACTUAL (01.01.03.01;01.01.03.02; 01.01.03.03; 01.01.03.04; 01.01.03.05; 01.01.03.06; 01.01.03.07; 01.01.03.08; 01.01.03.09; 01.01.03.10; 01.01.03.11; 01.01.03.12)	32 703,82			
		MAYORES METRADOS (01.01.03.03.02, 01.01.03.03.03, 01.01.03.03.04, 01.01.03.03.05; 01.01.03.07.01)	4 268,41			
2	CAPTACIÓN TIPO MANANTIAL DE LADERA "PITUCAL"	CONTRACTUAL (01.03.03.01; 01.03.03.02; 01.03.03.03; 01.03.03.04; 01.03.03.05; 01.03.03.06; 01.03.03.07; 01.03.03.08; 01.03.03.09; 01.03.03.10; 01.03.03.11; 01.03.03.12)			36 997,10	
		MAYORES METRADOS (01.03.03.03.01, 01.03.03.03.02, 01.03.03.03.03, 01.03.03.03.04; 01.03.03.04.02; 01.03.03.09.01)			2 145,63	
3	01.03.04 LÍNEA DE CONDUCCIÓN L=7584.33 M	CONTRATO (01.01.04.01; 01.01.04.02; 01.01.04.03; 01.01.04.04; 01.01.04.05)	129 743,11			
	01.01.01 LÍNEA DE CONDUCCIÓN L=1800.00 M. – CHUNATAHUA	ADICIONAL DE OBRA N.º 02 (01.01.01.01; 01.01.01.02; 01.01.01.03; 01.01.01.04; 01.01.01.05)	388 229,90			
	01.01.05 CÁMARAS, VÁLVULAS Y OTROS EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN – CHUNATAHUA	CONTRATO (01.01.05.01; 01.01.05.02; 01.01.05.03; 01.01.05.04)	25 203,61			
	01.01.02. PASES AÉREOS L=63.00 M EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN – CHUNATAHUA	ADICIONAL DE OBRA N.º 02 (01.01.02.01; 01.01.02.02; 01.01.02.03; 01.01.02.04; 01.01.02.05)	92 740,75			
4	CONEXIÓN DOMICILIARIAS DE DESAGÜE (15 UND)	ADICIONAL DE OBRA N.º 02 (02.02.01)		2 779,54		
5	POZO DE PERCOLACIÓN	ADICIONAL N.º 03 (03.04.01, 03.04.02, 03.04.03, 03.04.04, 03.04.05)		1 816,35		
	RED DE SUMINISTRO ELÉCTRICO PARA PLANTAS DE TRATAMIENTO (PTAR)	ADICIONAL DE OBRA N.º 04 (0.1.01; 01.02)		44 226,57	38 920,27	
6	MONTO DE GASTOS GENERALES COBRADO EN EXCESO (VALORIZACIONES 1,2,3,4,5 Y 6 DEL ADICIONAL N.º 02)		37 692,31			
PERJUICIO DE PARTIDAS QUE INCUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (S/)			837 467,37			

Fuente: Expediente Técnico de Obra, Expedientes de Adicional de Obra 01,02,03 y 04; y Deductivo Vinculante de Obra n.º 01,02 y 03.  
Elaborado por: Comisión auditora.





**Cuadro n.° 3**  
**Cuantificación del perjuicio económico**

ITEM	DESCRIPCIÓN	PERJUICIO DE LAS PARTIDAS QUE INCUMPLEN LA FINALIDAD TÉCNICA Y PÚBLICA DE LA OBRA					
		PERJUICIO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO CONTRACTUAL	PERJUICIO DEL EXPEDIENTE DE MAYORES METRADOS	PERJUICIO DEL EXPEDIENTE DE ADICIONAL DE OBRA N.° 01	PERJUICIO DEL EXPEDIENTE DE ADICIONAL DE OBRA N.° 02	PERJUICIO DEL EXPEDIENTE DE ADICIONAL DE OBRA N.° 03	PERJUICIO DEL EXPEDIENTE DE ADICIONAL DE OBRA N.° 04
01	SISTEMA DE AGUA POTABLE - CHUNATAHUA, CAYUMBA, INTI Y LOTA	1 483 087,11	225 453,80	284 199,14	514 098,50	22 062,07	0,00
02	SISTEMA DE ALCANTARILLADO - CHUNATAHUA, CAYUMBA, INTI Y LOTA	1 320 070,75	56 374,12	862 800,94	46 341,64	65 479,46	0,00
03	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - CHUNATAHUA, CAYUMBA, INTI Y LOTA	2 980 415,63	31 446,06	1 075 941,73	354 387,30	36 381,10	72 307,88
04	MITIGACIÓN AMBIENTAL	128 305,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
05	EDUCACIÓN SANITARIA Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES	76 273,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	COSTO DIRECTO TOTAL DEL PERJUICIO	5 988 152,44	313 273,98	2 222 941,81	914 827,44	123 922,63	72 307,88
	GASTOS GENERALES (8,49 %)	508 394,14	0,00	188 727,76	77 668,85	10 521,03	6 138,94
	UTILIDAD (6,5 %)	389 229,91	20 362,81	144 491,22	59 463,78	8 054,97	4 700,01
	SUB TOTAL OBRAS CIVILES	6 885 776,49	333 636,78	2 556 160,78	1 051 960,07	142 498,63	83 146,83
	ADECUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PLAN ANTICOID	520 235,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	SUB TOTAL 02 EJECUCIÓN DE OBRA	7 406 011,97	333 636,78	2 556 160,78	1 051 960,07	142 498,63	83 146,83
	MONTO DE GASTOS GENERALES COBRADO EN EXCESO (VALORIZACIONES 1,2,3,4,5 Y 6 DEL ADICIONAL N.° 02)				37 692,31		
	AMORTIZACIONES REALIZADAS EN VALORIZACIONES 14, 15 DEL CONTRATO PRINCIPAL Y VALORIZACIÓN 10 DEL ADICIONAL DE OBRA N.° 01			300 293,51			
	SALDO A FAVOR DEL CONTRATISTA (LIQUIDACIÓN DE OBRA)			155 860,37			
	<b>COSTO TOTAL DEL PERJUICIO</b>	<b>12 067 261,27 + 942 957,11 = S/ 13 010 218,38.</b>					

**Fuente:** Expediente Técnico de Obra, Expedientes de Adicional de Obra 01,02,03 y 04; y Deductivo Vinculante de Obra n.° 01,02 y 03.

**Elaborado por:** Comisión auditora.





Lo resumido se detalla:

Mediante Resolución de Alcaldía n.° 146-2020-MD-MDB-LP de 29 de julio de 2020 **Apéndice n.° 4, anexo 7**, se aprobó la actualización de costos del Expediente Técnico de la Obra: "Mejoramiento, Instalación del sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Letrinas de las Localidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota (Valle Del Monzón), distrito de Mariano Dámaso Beraún – Leoncio Prado – Huánuco", en adelante "Obra" por un valor referencial de S/14 846 852,30, vigente a julio de 2020, cuyos objetivos definidos fueron:

"(...)

#### 1.1.1 OBJETIVOS

"(...)

##### b) Objetivos Específicos

- Dotar de un adecuado Sistema de Agua Potable a las comunidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota.
- Implementar el sistema de alcantarillado y letrinas en las comunidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota.
- Implementar el sistema de tratamiento para aguas residuales colectadas por el alcantarillado sanitario.
- Fomentar los hábitos adecuados y prácticas de higiene, mediante programas de capacitación, educación sanitaria y seguimiento intradomiciliario.

"(...)".

Así también; en la Memoria Descriptiva del expediente técnico **Apéndice n.° 4, anexo 24**, se estableció las metas de las cuatro localidades, comprendiendo:

"(...)

#### 1.5 DESCRIPCION TECNICA DE LOS SISTEMAS PROPUESTOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO

El área de intervención del presente proyecto, está conformada por las localidades de Cayumba, Chunatahua, Inti y Lota en el distrito de Mariano Dámaso Beraún – Leoncio Prado – Huánuco.

##### 1.5.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE

El proyecto consta de un sistema de agua potable por gravedad para cada localidad captada de dos fuentes de agua. A continuación, se describirán los elementos propuestos para cada una.

##### 1.5.1.1 CAYUMBA Y CHUNATAHUA

###### ➤ Captación

Se proyecta una captación de ladera concentrado del manantial Tablilla, el cual abastecerá a las localidades de Cayumba y Chunatahua. Para captar un caudal de 2.80 lt/seg. Se encuentra ubicada a 1,364.84 msnm, en las coordenadas UTM N: 8952491.91 E: 400784.91; siendo el caudal de la fuente 5.45 lt/seg.

La construcción de la infraestructura de captación se considera de concreto armado  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>, la que estará compuesta de muros de encauzamiento, cámara húmeda, una caja de válvulas, sistema de línea, sistema de rebose y limpia.

###### Cerco Perimétrico

Se construirá un cerco perimétrico para la Captación, el cual será de malla olímpica, para evitar el ingreso de animales y personas no autorizadas.

###### ➤ Línea de conducción (7,584.33m)

Se plantea la instalación de 3,616.08m. de TUB. HDPE-C10 Ø 3" (90 MM), que va desde la captación hasta la cámara distribuidora de caudal, luego se reparte para las poblaciones de Chunatahua 295.74m. de TUB. HDPE-C10 Ø 1 1/2" (50 MM), y Cayumba 3,672.51m. de TUB. HDPE-C10 Ø 1 1/2" (75 MM). Siendo un total de 7,584.33m.

###### ➤ Pases aéreos en Línea de Conducción (02 Und.):

Diseñados para sortear una depresión de gran altitud. Contará con columnas a modo de apoyos en cada lado del pase aéreo de concreto armado  $f'c=210$ kg/cm<sup>2</sup>. El pase aéreo estará constituido de 40 m. de TUB. HDPE-C10 Ø 3".

###### ➤ Cámara Rompe Presión CRP (5 Und)

Se plantea la construcción de 5 cámaras rompe presión Tipo 6 en la línea de conducción, las que serán de concreto armado de  $f'c=210$ kg/cm<sup>2</sup>.



- Cámara distribuidora de caudal CDC  
Se construirá 01 cámara de distribución de caudal de concreto armado de resistencia  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .
- Válvula de purga (6 Und)  
Se construirá 06 Válvulas de purga de concreto armado de resistencia  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .
- Válvula de Aire (5 Und)  
Se construirá 05 válvulas de aire de concreto armado de resistencia  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .
- Reservorio Apoyado (02 Und):  
Chunatahua:  
De acuerdo a los cálculos hidráulicos se plantea un reservorio de 24 m<sup>3</sup>; La estructura del reservorio será de concreto armado  $f'c=210\text{ kg/cm}^2$ , estará ubicado en lugar estratégico para garantizar la presión y el cloro residual en las conexiones domiciliarias.  
Cayumba:  
De acuerdo a los cálculos hidráulicos se plantea un reservorio de 40 m<sup>3</sup>; La estructura del reservorio será de concreto armado  $f'c=210\text{ kg/cm}^2$ , estará ubicado en lugar estratégico para garantizar la presión y el cloro residual en las conexiones domiciliarias.  
Cloración por Goteo:  
Cayumba  
Se construirá una caseta de cloración para el reservorio planteado, constará de un tanque de polietileno de 250L (a modo de clorinador), una caseta donde irá el tanque con el cloro concentrado y una puerta con candado, para aislar el lugar, donde podrá ingresar solo el personal autorizado y capacitado para la operación y mantenimiento.  
Chunatahua:  
Se construirá una caseta de cloración con estructura metálica y malla olímpica para el reservorio planteado, constará de un tanque de polietileno de 250L (a modo de clorinador), una caseta donde irá el tanque con el cloro concentrado y una puerta con candado, para aislar el lugar, donde podrá ingresar solo el personal autorizado y capacitado para la operación y mantenimiento.  
Caseta de Válvulas:  
Se plantea una caseta de concreto armado  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ , donde irá las válvulas de regulación del caudal que ingresa y sale del reservorio.
- Cámara rompe presión T-7 en la línea de aducción y Red de Distribución (4 Und):  
Chunatahua:  
Se plantea la construcción de 01 cámaras rompe presión Tipo 7 en la línea de aducción, las que serán de concreto armado de  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .  
Cayumba  
Se plantea la construcción de 03 cámaras rompe presión Tipo 7 en la línea de aducción, las que serán de concreto armado de  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .
- Red de Distribución  
Chunatahua: 1,396.00 m  
La red de distribución estará conformada por:
  - 348.67 m. de TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 D=3/4".
  - 303.43 m. de TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 D=1".
  - 1,787.28 m. de TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 D=1 1/2".
  - 39.68 m. de TUB. PVC-UF NTP ISO 1452:2011 C-10 D=2".
  - 148.07 m. de TUB. PVC-UF NTP ISO 1452:2011 C-10 D=2 1/2".
Cayumba: 2922.25 m  
La red de distribución estará conformada por:
  - 643.79 m. de TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 D=3/4".
  - 248.91 m. de TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 D=1".
  - 1539.41 m. de TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 D=1 1/2".
  - 869.99 m. de TUB. PVC-UF NTP ISO 1452:2011 C-10 D=2".
- Válvulas en la Red de Distribución (26 Und.):  
Chunatahua  
Para el óptimo funcionamiento del sistema en la red de distribución se requerirá la instalación de 01





CRP-T7, 13 válvulas de control en la red de distribución, 02 válvulas de purga y 06 tapones, cuyas cajas serán de concreto armado  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ .

**Cayumba**

Para el óptimo funcionamiento del sistema en la red de distribución se requerirá la instalación de 01 CRP-T7, 27 válvulas de control en la red de distribución, 08 válvulas de purga y 03 tapones, cuyas cajas serán de concreto armado  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ .

➤ **Conexiones Domiciliarias (360 Und):**

**Chunatahua: 111 Conexiones**

Se plantea la instalación de 103 conexiones domiciliarias, la que consta de la tubería y accesorios desde los ramales principales hasta la caja de registro. Para tal fin se instalará TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 D=1/2" (21MM).

**Cayumba: 249 Conexiones**

Se plantea la instalación de 239 conexiones domiciliarias, la que consta de la tubería y accesorios desde los ramales principales hasta la caja de registro. Para tal fin se instalará TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 D=1/2" (21MM).

**1.5.1.2 INTI Y LOTA**

➤ **Captación**

Se proyecta una captación de ladera concentrado del manantial Pitucal, el cual abastecerá a las localidades de Inti y Lota. Para captar un caudal de 1.31 lt/seg. Se encuentra ubicada a 1070.50 msnm, en las coordenadas UTM N: 8969055 E: 381281; siendo el caudal de la fuente 2.26 lt/seg. La construcción de la infraestructura de captación se considera de concreto armado  $f'c=210\text{ kg/cm}^2$ , la que estará compuesta de muros de encauzamiento, cámara húmeda, una caja de válvulas, sistema de línea, sistema de rebose y limpia.

**Cerco Perimétrico**

Se construirá un cerco perimétrico para la Captación, el cual será de malla olímpica, para evitar el ingreso de animales y personas no autorizadas.

➤ **Línea de conducción (3,391.41 m)**

Se plantea la instalación de 1,211.64m. de TUB. PVC-UF NTP 1452:2011 C-7.5 D=4" (110 MM), que va desde la captación hasta la cámara distribuidora de caudal.

Luego se tiene 669.14m, de TUB. PVC-UF NTP 1452:2011 C-7.5 D=2" (63 MM) hacia la localidad de Lota; hacia la otra distribución se tiene 1,510.63m, de TUB. PVC-UF NTP 1452:2011 C-7.5 D=2" (63 MM) hacia la localidad de Inti. Siendo un tal de 3,391.41m de tubería que contempla la línea de Conducción.

➤ **Cámara Rompe Presión CRP-T6 (7 Und)**

Se plantea la construcción de dos cámaras rompe presión Tipo 6 en la línea de conducción, las que serán de concreto armado de  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .

➤ **Cámara distribuidora de caudal CDC**

Se construirá 01 cámara de distribución de caudal de concreto armado de resistencia  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .

➤ **Reservorio Apoyado (02 Und):**

**Inti:**

De acuerdo a los cálculos hidráulicos se plantea un reservorio de 24 m<sup>3</sup>; La estructura del reservorio será de concreto armado  $f'c=210\text{ kg/cm}^2$ , estará ubicado en lugar estratégico para garantizar la presión y el cloro residual en las conexiones domiciliarias.

**Lota:**

De acuerdo a los cálculos hidráulicos se plantea un reservorio de 24 m<sup>3</sup>; La estructura del reservorio será de concreto armado  $f'c=210\text{ kg/cm}^2$ , estará ubicado en lugar estratégico para garantizar la presión y el cloro residual en las conexiones domiciliarias.

**Cloración por Goteo:**

**Inti:**

Se construirá una caseta de cloración para el reservorio planteado, constará de un tanque de polietileno de 250L (a modo de clorinador), una caseta donde irá el tanque con el cloro concentrado y una puerta con candado, para aislar el lugar, donde podrá ingresar solo el personal autorizado y capacitado para la operación y mantenimiento.



Lota:

Se construirá una caseta de cloración con estructura metálica y malla olímpica para el reservorio planteado, constará de un tanque de polietileno de 250L (a modo de clorinador), una caseta donde irá el tanque con el cloro concentrado y una puerta con candado, para aislar el lugar, donde podrá ingresar solo el personal autorizado y capacitado para la operación y mantenimiento.

Caseta de Válvulas:

Se plantea una caseta de concreto armado  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ , donde irá las válvulas de regulación del caudal que ingresa y sale del reservorio.

➤ Red de Distribución

Inti: (4,367.02 m.)

La red de distribución estará conformada por:

- 473.42 m. de TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 D=3/4".
- 665.74 m. de TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 D=1".
- 3,227.86 m. de TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 D=1 1/2".

Lota: (2,326.45 m.)

La red de distribución estará conformada por:

- 532.93 m. de TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 D=3/4".
- 1,895.34 m. de TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 D=1".
- 893.13 m. de TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 D=1 1/2".

➤ Válvulas en la Red de Distribución (26 Und.):

Inti:

Para el óptimo funcionamiento del sistema en la red de distribución se requerirá la instalación de 15 válvulas de control en la red de distribución, 05 válvulas de purga y 05 tapones, cuyas cajas serán de concreto armado  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ .

Lota:

Para el óptimo funcionamiento del sistema en la red de distribución se requerirá la instalación de 06 válvulas de control en la red de distribución, 02 válvulas de purga y 02 tapones, cuyas cajas serán de concreto armado  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ .

➤ Conexiones Domiciliarias (195 Und):

Inti: 130 Conexiones

Se plantea la instalación de 130 conexiones domiciliarias, la que consta de la tubería y accesorios desde los ramales principales hasta la caja de registro. Para tal fin se instalará TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 D=1/2" (21MM).

Lota: 65 Conexiones

Se plantea la instalación de 65 conexiones domiciliarias, la que consta de la tubería y accesorios desde los ramales principales hasta la caja de registro. Para tal fin se instalará TUB. PVC-SP NTP 399.002:2015 C-10 D=1/2" (21MM).

1.5.2 SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Para el tratamiento de las aguas residuales domésticas se plantea en las cuatro localidades: redes colectoras con sus respectivos buzones, línea emisor, efluente y PTAR, asimismo para las viviendas que no se puedan conectar a la red de alcantarillado se proyecta la construcción de Unidades Básicas de Saneamiento "UBS".

1.5.2.1 CAYUMBA

Constará de un sistema de alcantarillado: redes colectoras, emisor, efluente, buzones, conexiones domiciliarias y dos sistemas de tratamiento, uno mediante tanque séptico y otro con tanque Imhoff y construcción de UBS.

➤ Redes Colectoras y Emisión (2,542.50)

SECTOR I: Se instalará 674.80 m. de tubería para alcantarillado, distribuida de la siguiente manera:

- 674.80 m. de TUB. DE PVC-U UF S-25 Ø 160mm para alcantarillado.

SECTOR II: Se instalará 1,906.40 m. de tubería para alcantarillado, distribuida de la siguiente manera:

- 1,683.00 m. de TUBERIA PVC UF ISO 4435 200MM S-25 para alcantarillado
- 184.70. de TUBERIA PVC UF ISO 4435 200MM S-25 para alcantarillado





- **Buzones en Redes Colectores (80 Und.):**  
Se construirá 22 buzones para el Sector I de diferentes diámetros y alturas. Se construirá 58 buzones para el Sector II de diferentes diámetros y alturas. (...)
- **Buzones en Línea Emisora (06 Und.):**  
SECTOR I: Se construirá 01 buzones. (...)  
SECTOR II: Se construirá 05 buzones. (...)
- **Conexiones Domiciliarias (222 Und.):**  
Se plantea la instalación de 222 conexiones domiciliarias, la que consta de la tubería y accesorios desde los ramales principales hasta la caja de registro. Para tal fin se instalará TUB. PVC-U UF S-25 Ø 160MM.  
SECTOR I: 42 Viviendas  
SECTOR II: 180 Viviendas

- **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (02 Und.):**  
Sector I:  
- **Cámara de Rejas (01 Und)**  
Se construirá una cámara de rejas antes del tanque séptico para garantizar que no ingrese al tanque materiales inorgánicos de gran tamaño y perjudique el funcionamiento del mismo. Será de concreto armado  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  con cemento tipo V, y de las medidas adecuadas de acuerdo al cálculo hidráulico realizado.  
- **Desarenador (01 Und.)**  
Al inicio de la PTAR se plantea la construcción de la cámara de rejas, desarenador teniendo la primera como función separar elementos grandes como botellas entre otros, y el desarenador cumpliendo la función de separar sólidos semi gruesos. Será construida con concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  resistente a sales y sulfatos.  
- **Tanques Sépticos (01 Und.).**  
Se plantea un tanque séptico para el sector I, se trabajó de ésta manera debido a la topografía del terreno, la alternativa propuesta es económica y fácil de operar y se pudo colocar cerca a la población.  
Los parámetros de diseño, se encuentran dentro de las normas del sector.

Un tanque séptico es básicamente un recipiente rectangular bajo la tierra para las aguas servidas. Es impermeable, hecho de cemento, y consta de tanques que se dividen en cámaras. La primera cámara tiene dos veces el volumen de la segunda y la mayoría de la materia sólida orgánica, conocida como lodo, se establece aquí. La segunda cámara purifica las aguas residuales.

- **Caja de distribución (01 Und)**  
Se plantea una caja de distribución de concreto armado, para distribuir el agua que viene del tanque séptico, hacia las zanjas de percolación.  
En lo posible el ancho de la caja a construir no excederá de 45 cm. y la distancia mínima de los ejes de la tubería de salida será 25 cm. Todas las cajas estarán provistas de una caja liviana apropiada para realizar limpieza.
- **Zanjas de Infiltración L=15 ml.**  
Las zanjas de infiltración es un tratamiento secundario de las aguas residuales, instalándose de forma complementaria al Tanque séptico. Las Zanjas son de forma horizontal, donde el efluente proveniente del tanque séptico pasa a través de la tubería cribada de la zanja, hacia el medio filtrante que cubre la tubería. Luego es tratado por las bacterias presentes en el suelo.  
Se construirá 10 zanjas de infiltración, el sistema constructivo se plantea de tubería cribada y de material filtrante alrededor de la tubería, que permita la infiltración del agua tratada.
- **Cerco Perimétrico (124.00 ml).**  
Se construirán cercos perimétricos para los tanques, cámara de rejas, desarenador y pozos sépticos construidos para evitar el ingreso de animales y personas no autorizadas, se cercará un área total de 925 M2 ml. Con lados de 25m x 37m Según las medida y detalles en los planos.

Sector II:

- **Desarenador (01 Und.)**  
Al inicio de la PTAR se plantea la construcción de la cámara de rejas, desarenador teniendo la primera como función separar elementos grandes como botellas entre otros, y el desarenador cumpliendo la función de separar sólidos semi gruesos. Será construida con concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  resistente a sales y sulfatos.



- Cámara Distribuidora de Caudales (01 Und.)

Se construirá 01 cámara de distribución de caudales de concreto armado de resistencia  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .

- Tanque Imhoff (01 Und.)

Es la parte anaeróbica de la PTAR. Será construido con concreto  $f'c=280\text{ kg/cm}^2$  resistente a sales y sulfatos. Las dimensiones serán las colocadas en los cálculos y planos.

- Lecho de Secado (02 Und.)

Diseñado para secar la parte sólida de las aguas residuales que sale del Tanque Imhoff. Tendrá dos compartimientos, con salpicadores, material filtrante y canaletas. Será construido con concreto  $f'c=210\text{ kg/cm}^2$  resistente a sales y sulfatos. Tendrá tijerales de madera y calamina galvanizada. Las dimensiones serán las colocadas en los cálculos y planos.

- Pozo de Percolación (01 Und.)

El pozo será de albañilería confinada, y estarán ubicados a continuación del lecho de secado. Recibirá toda el agua residual que se escurre en el lecho de secado. El Pozo de absorción o percolación es un tratamiento secundario de las aguas residuales, cubierto de forma circular, donde el efluente proveniente del lecho de secado pasa a través del pozo. Las paredes del pozo se revisten de ladrillo (sin mortero) y llega al suelo circundante.

Luego es tratado por las bacterias presentes en el suelo.

- Filtro Biológico (01 Und.)

El filtro biológico, también llamado filtro percolador, es la parte aeróbica de la PTAR. Tendrá colocado grava y material filtrante, que al formar una película de bacterias sobre esta grava ayudan a degradar y disminuir el DBO y coliformes termotolerantes, por lo que están directamente relacionados a los Límite Máximo Permisibles y los ECAs. Será construido de concreto  $f'c=280\text{kg/cm}^2$  resistente a sales y sulfatos. Estará ubicado a continuación del Tanque Imhoff.

- Sedimentador Secundario (01 Und.)

Esta estructura se colocará a continuación del filtro biológico, y es aquí donde bajarán considerablemente los huevos de nematelmintos entre otros, (los que no mueren en el tanque Imhoff ni filtro biológico). Esta estructura será construida de concreto  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  resistente a sales y sulfatos.

- Cámara de Contacto (01 Und.)

A continuación del sedimentador secundario irá la cámara de contacto de cloro, la cual tratará eficientemente los coliformes termotolerantes, además de aportar en la remoción del DBO, ya que se le suministrará cloro para exterminar con coliformes, entre otros. Estará construido con concreto  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  resistente a sales y sulfatos.

- Cámara de Bombeo (01 Und.)

Se construirán cámara de bombeo o cámara húmeda con una altura de  $h=10.40\text{m}$  y  $1.00\text{m}$  de radio, los cuales se detalla en el plano P-CB-03 (PLANO CÁMARA DE BOMBEO PTAR – CAYUMBA 02). La cámara rejas con una altura de  $9.25\text{m}$ , para su protección se colocará dos tapas removibles de concreto armado.

Los sistemas de bombeo están compuestos por 02 bombas electro sumergibles de 1HP, 01 bomba se utilizará como reserva, en casos que la bomba principal llegase a fallar.

Las aguas servidas que llegan a la cámara húmeda, conectadas firmemente a dos tuberías como guía, que se extienden desde la conexión de descarga hasta las guías superiores ubicadas en la parte superior de la estación.

El montaje y desmontaje de las bombas se realizará mediante el izado de las mismas a través de los tubos guía, cable para levantar y colocar las bombas.

• ACCESORIOS

El suministro tendrá incluido los cables, conexiones de descarga, guías superiores, juegos de montaje, y todo lo necesario para la instalación de las unidades de bombeo de acuerdo a los planos.

- **TABLERO DE CONTROL:** El tablero de control de la estación de bombeo estará equipado para arranque, control y alternación de las bombas electro sumergibles para las estaciones elevadoras, cada una a un voltaje de operación entre 440-460V y con la potencia de motor especificada en los planos. El arranque de las bombas se hace mediante arrancadores del tipo Suave con rampa de aceleración para proporcionar al estator un voltaje reducido durante el periodo de arranque. La alternación y automatismo son controlados mediante una unidad de monitoreo y controlador. Las bombas arrancaran mediante la señal de un transmisor de nivel que mide el nivel de agua en el cárcamo de bombeo. La secuencia de operación será como sigue:





- En el nivel más bajo, todas las bombas están paradas.
- En el segundo nivel, funciona la primera bomba programada en la secuencia, la misma que se mantendrá en funcionamiento hasta alcanzar el nivel de parada.
- Si esta bomba no es capaz de mantener el nivel, arrancará la siguiente bomba de la secuencia, ambas bombas se mantendrán funcionando hasta alcanzar el nivel de parada (vaciado del pozo).
- **UNIDAD DE MONITOREO Y CONTROL**  
La unidad de monitoreo y control será instalada en el mismo armario del tablero de control eléctrico y debe cumplir las siguientes funciones:
  - Controlar los arranques, paradas y alternación de las unidades de bombeo.
  - Supervisar el funcionamiento de los equipos, mediante el monitoreo de los parámetros de operación eléctricos (Voltaje, Amperaje, Energía consumida), tiempos de operación, fallas en los equipos (atascamiento, sobrecarga, infiltración de agua, daños Mecánicos).
  - Medir el caudal de entrada al cárcamo de bombeo y el caudal bombeado. Cálculo de la energía consumida por volumen bombeado (energía específica).
- **TUBERIAS Y VÁLVULAS**  
Las Válvulas y Tuberías serán de acuerdo a los requisitos de las especificaciones técnicas.

- Cerco de Protección (200.00 ml.)

Se construirán cercos perimétricos para los tanques, cámara de rejillas, desarenador y pozos sépticos construidos para evitar el ingreso de animales y personas no autorizadas, se cercará un área total de 1,800m<sup>2</sup> ml. Con lados de 25m x 72m Según las medidas y detalles en los planos.

➤ Unidades básicas de Saneamiento (17 Und.):

Constará de un sistema de Disposición Sanitaria de Excretas UBS – AH (Biodigestor c/ zanja de Percolación). Se construirá un sistema de saneamiento por cada familia (17 beneficiarios), con la opción tecnológica de unidad básica de saneamiento (UBS) con arrastre hidráulico, cuya disposición final será entregada a un biodigestor autolimpiante 600lts., Zanjas de Infiltración y Cajas de Lodos.

1.5.2.2 CHUNATAHUA

Constará de un sistema de alcantarillado: redes colectoras, emisor, efluente, buzones, conexiones domiciliarias y un sistema de tratamiento mediante dos tanques sépticos.

➤ Redes Colectoras y Emisión (993.10m.):

Sector I

Se instalará 722.20 m. de tubería para alcantarillado, distribuida de la siguiente manera:

- 722.20 m. de TUB. DE PVC-U UF S-25 Ø 160MM PARA ALCANTARILLADO.

Sector II

Se instalará 270.90 m. de tubería para alcantarillado, distribuida de la siguiente manera:

- 270.90 m. de TUB. DE PVC-U UF S-25 Ø 160MM PARA ALCANTARILLADO.

➤ Buzones en Redes Colectoras (24 Und.):

Sector I

Se construirá 21 buzones de diferentes diámetros y alturas.

(...)

Sector II

Se construirá 08 buzones de diferentes diámetros y alturas.

(...)

➤ Buzón en Línea Emisora (01 Und.):

Sector I

Se construirá 01 buzón.

(...)

Sector II

Se construirá 01 buzón.

➤ Conexiones Domiciliarias (94 Und.):

Se plantea la instalación de 94 conexiones domiciliarias, la que consta de la tubería y accesorios desde los ramales principales hasta la caja de registro. Para tal fin se instalará TUB. PVC-U UF S-25 Ø 160MM.



SECTOR I: 78 Viviendas  
SECTOR II: 16 Viviendas

➤ **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (02 Und.):**

**Sector I:**

- **Cámara de Rejas (2 Und.)**

Se construirá una cámara de rejas antes de cada tanque séptico para garantizar que no ingrese materiales inorgánicos de gran tamaño y perjudique el funcionamiento del mismo. Será de concreto armado  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  y de las medidas adecuadas de acuerdo al cálculo hidráulico realizado.

- **Desarenador (01 Und.)**

Al inicio de la PTAR se plantea la construcción de la cámara de rejas, desarenador teniendo la primera como función separar elementos grandes como botellas entre otros, y el desarenador cumpliendo la función de separar sólidos semi gruesos. Será construida con concreto  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  resistente a sales y sulfatos.

- **Cámara Distribuidora de Caudales (01 Und.)**

Se construirá 01 cámara de distribución de caudales de concreto armado de resistencia  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .

- **Tanque Imhoff (01 Und.)**

Es la parte anaeróbica de la PTAR. Será construido con concreto  $f'c=280\text{kg/cm}^2$  resistente a sales y sulfatos. Las dimensiones serán las colocadas en los cálculos y planos.

- **Lecho de Secado (02 Und.)**

Diseñado para secar la parte sólida de las aguas residuales que sale del Tanque Imhoff. Tendrá dos compartimientos, con salpicadores, material filtrante y canaletas. Será construido con concreto  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  resistente a sales y sulfatos. Tendrá tijerales de madera y calamina galvanizada. Las dimensiones serán las colocadas en los cálculos y planos.

- **Pozo de Percolación (01 Und.)**

El pozo será de albañilería confinada, y estarán ubicados a continuación del lecho de secado. Recibirá toda el agua residual que se escurre en el lecho de secado. El Pozo de absorción o percolación es un tratamiento secundario de las aguas residuales, cubierto de forma circular, donde el efluente proveniente del lecho de secado pasa a través del pozo. Las paredes del pozo se revisten de ladrillo (sin mortero) y llega al suelo circundante. Luego es tratado por las bacterias presentes en el suelo.

- **Filtro Biológico (01 Und.)**

El filtro biológico, también llamado filtro percolador, es la parte aeróbica de la PTAR. Tendrá colocado grava y material filtrante, que al formar una película de bacterias sobre esta grava ayudan a degradar y disminuir el DBO y coliformes termotolerantes, por lo que están directamente relacionados a los Límite Máximo Permisibles y los ECAs. Será construido de concreto  $f'c=280\text{kg/cm}^2$  resistente a sales y sulfatos. Estará ubicado a continuación del Tanque Imhoff.

- **Sedimentador Secundario (01 Und.)**

Esta estructura se colocará a continuación del filtro biológico, y es aquí donde bajarán considerablemente los huevos de nematelmintos entre otros, (los que no mueren en el tanque Imhoff ni filtro biológico). Esta estructura será construida de concreto  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  resistente a sales y sulfatos.

- **Cámara de Contacto (01 Und.)**

A continuación del sedimentador secundario irá la cámara de contacto de cloro, la cual tratará eficientemente los coliformes termotolerantes, además de aportar en la remoción del DBO, ya que se le suministrará cloro para exterminar con coliformes, entre otros. Estará construido con concreto  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  resistente a sales y sulfatos.

- **Cerco de Protección (150.00 ml.)**

Se construirán cercos perimétricos para los tanques, cámara de rejas, desarenador y pozos sépticos construidos para evitar el ingreso de animales y personas no autorizadas, se cercará un área total de 1250 M2 ml. Con lados de 25m x 50m Según las medida y detalles en los planos.

**Sector II:**

- **Cámara de Rejas (01 Und)**

Se construirá una cámara de rejas antes del tanque séptico para garantizar que no ingrese al tanque





materiales inorgánicos de gran tamaño y perjudique el funcionamiento del mismo. Será de concreto armado  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> con cemento tipo V, y de las medidas adecuadas de acuerdo al cálculo hidráulico realizado.

- Desarenador (01 Und)

Al inicio de la PTAR se plantea la construcción de la cámara de rejillas, desarenador teniendo la primera como función separar elementos grandes como botellas entre otros, y el desarenador cumpliendo la función de separar sólidos semi gruesos. Será construida con concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> resistente a sales y sulfatos.

Tanques Sépticos (01 Und)

Se plantea un tanque séptico para el sector I, se trabajó de esta manera debido a la topografía del terreno, la alternativa propuesta es económica y fácil de operar y se pudo colocar cerca a la población. Los parámetros de diseño, se encuentran dentro de las normas del sector. Un tanque séptico es básicamente un recipiente rectangular bajo la tierra para las aguas servidas. Es impermeable, hecho de cemento, y consta de tanques que se dividen en cámaras. La primera cámara tiene dos veces el volumen de la segunda y la mayoría de la materia sólida orgánica, conocida como lodo, se establece aquí. La segunda cámara purifica las aguas residuales.

- Caja de distribución.

Se plantea una caja de distribución de concreto armado, para distribuir el agua que viene del tanque séptico, hacia las zanjas de percolación.

En lo posible el ancho de la caja a construir no excederá de 45 cm. y la distancia mínima de los ejes de la tubería de salida será 25 cm. Todas las cajas estarán provistas de una caja liviana apropiada para realizar limpieza.

- Zanjas De Infiltración L=15 ml.

Las zanjas de infiltración es un tratamiento secundario de las aguas residuales, instalándose de forma complementaria al Tanque séptico. Las Zanjas son de forma horizontal, donde el efluente proveniente del tanque séptico pasa a través de la tubería cribada de la zanja, hacia el medio filtrante que cubre la tubería. Luego es tratado por las bacterias presentes en el suelo.

Se construirá 10 zanjas de infiltración, el sistema constructivo se plantea de tubería cribada y de material filtrante alrededor de la tubería, que permita la infiltración del agua tratada.

- Cerco Perimétrico (162.00 ml)

Se construirán cercos perimétricos para los tanques, cámara de rejillas, desarenador y pozos sépticos construidos para evitar el ingreso de animales y personas no autorizadas, se cercará un área total de 1220 M<sup>2</sup> ml. Con lados de 20m x 61m Según las medida y detalles en los planos.

➤ Unidades básicas de Saneamiento (17 Und.):

Constará de un sistema de Disposición Sanitaria de Excretas UBS – AH (Biodigestor c/ zanja de Percolación). Se construirá un sistema de saneamiento por cada familia (36 beneficiarios), con la opción tecnológica de unidad básica de saneamiento (UBS) con arrastre hidráulico, cuya disposición final será entregada a un biodigestor autolimpiable 600lts., Zanjas de Infiltración y Cajas de Lodos.

1.5.2.3 INTI

Constará de un sistema de alcantarillado: redes colectoras, emisor, efluente, buzones, conexiones domiciliarias y un sistema de tratamiento mediante tanque Imhoff.

➤ Redes Colectoras (2,486.3 m.):

Se instalará 2,486.30 m. de tubería para alcantarillado, distribuida de la siguiente manera:

- 2,468.30 m. de TUB. DE PVC-U UF S-25 Ø 160mm para alcantarillado.

➤ Buzones en Redes Colectoras (48 Und.):

Se construirá 48 buzones de diferentes diámetros y alturas.

(...)

➤ Buzón en Línea Emisora (04 Und.):

Se construirá 04 buzones.

(...)

➤ Conexiones Domiciliarias (98 Und.):

Se plantea la instalación de 98 conexiones domiciliarias, la que consta de la tubería y accesorios desde los ramales principales hasta la caja de registro. Para tal fin se instalará TUB. PVC-U UF S-25 Ø 160MM.



➤ **Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (01 Und.):**

- **Desarenador (01 Und.)**

Al inicio de la PTAR se plantea la construcción de la cámara de rejas, desarenador teniendo la primera como función separar elementos grandes como botellas entre otros, y el desarenador cumpliendo la función de separar sólidos semi gruesos. Será construida con concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> resistente a sales y sulfatos.

- **Tanque Imhoff (01 Und.)**

Es la parte anaeróbica de la PTAR. Será construido con concreto  $f'c=280$  kg/cm<sup>2</sup> resistente a sales y sulfatos. Las dimensiones serán las colocadas en los cálculos y planos.

- **Lecho de Secado (02 Und.)**

Diseñado para secar la parte sólida de las aguas residuales que sale del Tanque Imhoff. Tendrá dos compartimientos, con salpicadores, material filtrante y canaletas. Será construido con concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> resistente a sales y sulfatos. Tendrá tijerales de madera y calamina galvanizada. Las dimensiones serán las colocadas en los cálculos y planos.

- **Filtro Biológico (01 Und.)**

El filtro biológico, también llamado filtro percolador, es la parte aeróbica de la PTAR. Tendrá colocado grava y material filtrante, que al formar una película de bacterias sobre esta grava ayudan a degradar y disminuir el DBO y coliformes termotolerantes, por lo que están directamente relacionados a los Límite Máximo Permisibles y los ECAs. Será construido de concreto  $f'c=280$ kg/cm<sup>2</sup> resistente a sales y sulfatos. Estará ubicado a continuación del Tanque Imhoff.

- **Sedimentador Secundario (01 Und.)**

Esta estructura se colocará a continuación del filtro biológico, y es aquí donde bajarán considerablemente los huevos de nematelmintos entre otros, (los que no mueren en el tanque Imhoff ni filtro biológico). Esta estructura será construida de concreto  $f'c=210$ kg/cm<sup>2</sup> resistente a sales y sulfatos.

- **Cámara de Contacto (01 Und.)**

A continuación del sedimentador secundario irá la cámara de contacto de cloro, la cual tratará eficientemente los coliformes termotolerantes, además de aportar en la remoción del DBO, ya que se le suministrará cloro para exterminar con coliformes, entre otros. Estará construido con concreto  $f'c=210$ kg/cm<sup>2</sup> resistente a sales y sulfatos.

- **Cerco de Protección (162.00 ml.)**

Se construirán cercos perimétricos para los tanques, cámara de rejas, desarenador y pozos sépticos construidos para evitar el ingreso de animales y personas no autorizadas, se cercará un área total de 1,220m<sup>2</sup> ml. Con lados de 20m x 61m Según las medida y detalles en los planos.

➤ **Unidades básicas de Saneamiento (31 Und.):**

Constará de un sistema de Disposición Sanitaria de Excretas UBS – AH (Biodigestor c/ zanja de Percolación). Se construirá un sistema de saneamiento por cada familia (31 beneficiarios), con la opción tecnológica de unidad básica de saneamiento (UBS) con arrastre hidráulico, cuya disposición final será entregada a un biodigestor autolimpiable 600lts., Zanjales de Infiltración y Cajas de Lodos.

**1.5.2.4 LOTA**

Constará de un sistema de alcantarillado: redes colectoras, emisor, efluente, buzones, conexiones domiciliarias y un sistema de tratamiento mediante dos tanques sépticos.

➤ **Redes Colectoras (388.60 m.):**

Sector I

Se instalará 388.60 m. de tubería para alcantarillado, distribuida de la siguiente manera:

- 388.60 m. de TUB. DE PVC-U UF S-25 Ø 160MM PARA ALCANTARILLADO.

Sector II

Se instalará 649.10 m. de tubería para alcantarillado, distribuida de la siguiente manera:

- 649.10 m. de TUB. DE PVC-U UF S-25 Ø 160MM PARA ALCANTARILLADO.

➤ **Buzones en Redes Colectoras (26 Und.):**

Sector I

Se construirá 11 buzones de diferentes diámetros y alturas.

(...)





Sector II

Se construirá 15 buzones de diferentes diámetros y alturas.  
(...)

## ➤ Buzón en Línea Emisora (04 Und.):

Sector I

Se construirá 02 buzones de diferente diámetro y altura.  
(...)

Sector II

Se construirá 02 buzones de diferente diámetro y altura.

## ➤ Conexiones Domiciliarias (65 Und.):

Se plantea la instalación de 94 conexiones domiciliarias, la que consta de la tubería y accesorios desde los ramales principales hasta la caja de registro. Para tal fin se instalará TUB. PVC-U UF S-25 Ø 160MM.

SECTOR I: 44 Viviendas

SECTOR II: 21 Viviendas

## ➤ Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (02 Und.):

## - Cámara de Rejas (2 Und.)

Se construirá una cámara de rejas antes de cada tanque séptico para garantizar que no ingrese materiales inorgánicos de gran tamaño y perjudique el funcionamiento del mismo. Será de concreto armado  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  y de las medidas adecuadas de acuerdo al cálculo hidráulico realizado.

## - Desarenador (01 Und.)

Al inicio de la PTAR se plantea la construcción de la cámara de rejas, -desarenador teniendo la primera como función separar elementos grandes como botellas entre otros, y el desarenador cumpliendo la función de separar sólidos semi gruesos. Será construida con concreto  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  resistente a sales y sulfatos.

## - Tanques Sépticos (2 Und.):

Se plantea un tanque séptico para cada sector, esta alternativa propuesta es económica y fácil de operar y se puede colocar cerca de la población. Los parámetros de diseño, se encuentran dentro de las normas del sector. Un tanque séptico es básicamente un recipiente rectangular bajo la tierra para las aguas servidas. Es impermeable, hecho de cemento, y consta de tanques que se dividen en cámaras. La primera cámara tiene dos veces el volumen de la segunda y la mayoría de la materia sólida orgánica, conocida como lodo, se establece aquí. La segunda cámara purifica las aguas residuales.

Tanque séptico I: 43 beneficiarios

Tanque séptico II: 22 beneficiarios

## - Lecho de Secado (01 Und.)

Diseñado para secar la parte sólida de las aguas residuales que sale del Tanque Imhoff. Tendrá dos compartimientos, con salpicaadores, material filtrante y canaletas. Será construido con concreto  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  resistente a sales y sulfatos. Tendrá tijerales de madera y calamina galvanizada. Las dimensiones serán las colocadas en los cálculos y planos.

## - Caja de distribución (2 Und.):

Se plantea una caja de distribución de concreto armado, para cada uno de los tanques sépticos, será de concreto armado de resistencia  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .

- Zanjas de Infiltración  $L=15\text{ ml}$ .

Las zanjas de infiltración es un tratamiento secundario de las aguas residuales, instalándose de forma complementaria al Tanque séptico. Las Zanjas son de forma horizontal, donde el efluente proveniente del tanque séptico pasa a través de la tubería cribada de la zanja, hacia el medio filtrante que cubre la tubería. Luego es tratado por las bacterias presentes en el suelo.

Se construirá 10 zanjas de infiltración, el sistema constructivo se plantea de tubería cribada y de material filtrante alrededor de la tubería, que permita la infiltración del agua tratada.

## - Cerco Perimétrico (150.00 ml.)

Se construirán cercos perimétricos para los tanques, cámara de rejas, desarenador y pozos sépticos construidos para evitar el ingreso de animales y personas no autorizadas, se cercará un área total



de 1250 M2 ml. Con lados de 25m x 50m Según las medida y detalles en los planos. (...)”.

Con el expediente aprobado, objetivos y metas definidas, la Entidad suscribió el convenio n.º 028-2020-VIVIENDA/VMCS/PNSR con el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento financiándose la ejecución de la Obra con un presupuesto de S/12 901 717,00, **apéndice n.º 4, anexo 6** considerando como zonas de influencia las localidades de Chunatahua y Cayumba de la cuenca del río Huallaga, y las localidades de Inti y Lota de la cuenca del río Monzón.

Con la formalidad administrativa y luego de convocado y concluido el proceso de selección a través de la licitación pública n.º 003-2020/1-MD-MDB/LP, la Entidad suscribió el contrato n.º 054-2020-MD-MDB-LP el 13 de octubre de 2020 **apéndice n.º 5** con la empresa “Constructora CASAV E.I.R.L.”<sup>5</sup>, en adelante “Contratista” para ejecutar de la Obra por S/11 966 873,97; seguidamente se contrató el servicio de consultoría de obra n.º 056-2020-MD-MDB-LP de 13 de octubre de 2020 **apéndice n.º 6**, devenido del proceso de selección CP-SM-1-2020-MD-MDB-LP con el ingeniero Wilder Efraín Bonilla Sosa, en adelante “Supervisor” para la supervisión de Obra por S/592 190,00.

El 28 de octubre de 2020 se suscribió el acta de entrega de terreno **apéndice n.º 7**, procediéndose a la adecuación del Plan COVID del 29 de octubre de 2020 al 17 de noviembre de 2020 y, consecuentemente, el 18 de noviembre de 2020 **apéndice n.º 7** se dio inicio a la ejecución con un plazo de 300 días calendario, teniendo como fecha de culminación el 13 de setiembre de 2021, evidenciándose de ello que el supervisor y funcionario de la Entidad a través de las valorizaciones<sup>6</sup> del contrato principal, valorizaciones<sup>7</sup> del expediente de adicional de obra n.º 01 y deductivo vinculante de obra n.º 01, valorizaciones<sup>8</sup> del expediente de adicional de obra n.º 02, valorizaciones<sup>9</sup> del expediente de adicional de obra n.º 03 y deductivo vinculante de obra n.º 02 y valorización n.º 1 del expediente de adicional de obra n.º 04 y deductivo vinculante de obra n.º 03; y valorización 01 de mayores metrados **Apéndice n.º 8**, pagaron a través de comprobantes de pago el total de la inversión pública<sup>10</sup> sustentando administrativamente sus decisiones a través de los procedimientos siguientes:

✓ **DEL ADICIONAL DE OBRA N.º 01 VINCULANTE AL DEDUCTIVO DE OBRA N.º 01:**

Mediante carta n.º 052-2021-WEBS-SUPERVISION/MD-MDB-LP, de 21 de julio de 2021, el Supervisor de Obra, Ing. Wilder Efraín Bonilla Sosa, recomendó la viabilidad técnica del expediente técnico del presupuesto adicional y deductivo vinculante de Obra n.º 01 para la ejecución de la obra:

“(…)”

Que, mediante Informe N° 947-2021-SGIDUR-MD-MDB-LP de 25 de agosto de 2021, del Sub Gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, Ing. José Jesús MEDINA VARGAS, emite opinión técnica dando conformidad del expediente técnico de la prestación adicional de obra N° 01 por la suma de (...) 263,150.00 incluido IGV, gastos generales y utilidades, con precios considerados en el presupuesto base del Expediente Técnico aprobado mediante Resolución de Alcaldía N° 146-2020-MD-MDB-LP

“(…)”

ADICIONAL N° 01

<sup>5</sup> Representante Legal señor Adan Filomeno Acosta Villacorta, RUC 20393081776.

<sup>6</sup> n.ºs 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19 y 20.

<sup>7</sup> n.ºs 1 al 11.

<sup>8</sup> n.ºs 1 al 6.

<sup>9</sup> n.ºs 1 al 4.

<sup>10</sup> Los adicionales de obra n.º 01, 02, 03 y 04 y deductivo n.º 01, 02 y 03, considerados en la liquidación técnica y financiera de la Obra, fueron aprobados mediante Resolución de Alcaldía n.º 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022 **Apéndice n.º 9**.





Costo Directo	S/2,758,640.99
Gastos generales	S/ 234,162.86
Utilidad	S/ 179,311.66
Presupuesto adicional N 01	S/3,172,115.51

#### DEDUCTIVO VINCULANTE N° 01

Costo Directo	S/2,529,791.76
Gastos generales	S/ 214,737.35
Utilidad	S/ 164,436.46
Presupuesto deductivo N 01	S/2,908,965.57
Presupuesto Adicional neto n° 01	S/ 263,149.94 Incidencia (2.20%)

Que, asimismo el Sub Gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural de la Entidad, manifiesta que ante la inexistencia del proyectista, de conformidad al Artículo 207-5 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, la revisión del Expediente para su modificación y todo lo actuado de la solicitud del Adicional de Obra N° 01 y del Deductivo Vinculante, ha sido revisado por su persona asumiendo toda responsabilidad en mérito a los informes precitados.

(...)

Sobre el particular, se ha cumplido con este requisito conforme a lo expuesto en los informes precitados con las anotaciones en el Cuaderno de Obra, realizados por el Ing. Alejandro Cirilo Cielo Garay (Residente de Obra), con el siguiente detalle:

- Respecto al sistema de alcantarillado de la localidad de Chunatahua se había contemplado la construcción de 02 plantas de tratamiento, los cuales se encuentran ubicados a escasos 50 metros del centro educativo, y de las viviendas de la mencionada localidad, lo cual contraviene las disposiciones vigentes del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, debiendo reubicarse la planta a una zona cuya distancia mínima sea de 500 metros de la zona urbana.
- En la localidad de Cayumba se había considerado la construcción de dos plantas de tratamiento una de las cuales se encuentra ubicado a 100 metros de la última vivienda y en un sector rocoso de alta pendiente colindante con la carretera central lo cual lo convierte en una estructura propuesta en un lugar inadecuado, siendo necesario reubicar la planta de tratamiento en una sola planta que pueda satisfacer la demanda de la población y su período de expansión.
- La localidad de Cayumba está conformado por terreno rocoso, sin embargo, en el expediente técnico aprobado, se puede apreciar que las partidas de excavación de zanjas para tuberías indica terreno compacto, lo cual no se ajusta a la realizada por tener rendimientos diferentes, asimismo, en el expediente técnico aprobado no se ha considerado las vías pavimentadas en las cuales, para el tendido de tuberías, se va a tener que efectuar la rotura de las pistas concreto y su correspondiente reposición.
- En la localidad de Inti, la planta de tratamiento se ubica en una zona plana con un escaso desnivel respecto al curso de agua, por lo que, el sistema propuesto por gravedad no va a ser funcional.
- En las localidades de Inti y Lota, el expediente técnico considera el tendido de tuberías de agua y desagüe, en el eje de la carretera Tingo María – Monzón, esta vía se encuentra pavimentada bajo la administración del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, por lo que es necesario modificar el tendido de tuberías de ambas márgenes de la vía.

(...)"

Aprobándose, mediante Resolución de Alcaldía n.° 218-2021-MD-MDB-LP/A de 27 de agosto de 2021 **Apéndice n.° 4, anexo 23:**

"(...) Artículo Segundo. - APROBAR el Expediente Técnico de la prestación adicional N 01 cuyo plazo de ejecución se considera en 120 días calendario (...) siendo su presupuesto el monto ascendente a S/3'172,115,51 (...).

Artículo Tercero: APROBAR el Deductivo vinculante N° 01 por la suma de S/. 2'908,965.57 (...) correspondiente a un porcentaje de incidencia acumulado del 2.20% conforme a los Informes Técnicos de la Sub Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano y rural (...)"

#### ✓ DEL ADICIONAL DE OBRA N.° 02:

Mediante carta n.° 121-2021-WEBS-SUPERVISION/MD-MDB-LP, de 22 de diciembre de 2021, el Ing. Wilder Efraín Bonilla Sosa Supervisor de Obra, ratificó a la Entidad la anotación realizada, adjunta el informe técnico que sustenta su posición respecto a la necesidad de ejecutar la prestación adicional:



(...)

Que, mediante Informe N° 1432-2021-SGIDUR-MD-MDB-LP de fecha 29 de diciembre de 2021, del Sub Gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, Ing. José Jesús MEDINA VARGAS, emite opinión técnica dando conformidad del expediente técnico de la prestación adicional de obra N° 01 por la suma de (...) S/. 1 127,763.00 incluido IGV, gastos generales y utilidades, con precios considerados en el presupuesto base del Expediente Técnico aprobado mediante Resolución de Alcaldía N° 146-2020-MD-MDB-LP

(...)

ADICIONAL N° 02

Costo Directo	S/. 946,487.72
Gastos generales (12.61%)	S/. 119,353.38
Utilidad (6.5 %)	S/. 61,521.70
Presupuesto adicional N° 02	S/. 1'127,363.00 Incidencia (9.42%)

Que, asimismo el Sub Gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural de la Entidad, manifiesta que el expediente técnico que contiene los criterios técnicos de diseño de los componentes hidráulicos y estructurales ha sido elaborado por su persona asumiendo toda responsabilidad en merito a los informes precitados, por tanto, es el encargado de absolver las consultas que se formulen en condición de proyectista (...)

(...)

Sobre el particular, se ha cumplido con este requisito conforme a lo expuesto en los informes precitados con las anotaciones en el Cuaderno de Obra, realizados por el Ing. Alejandro Cirilo Cielo Garay (Residente de Obra), con el siguiente detalle:

- Respecto al sistema de agua potable de la localidad de Chunatahua, el Supervisor indica que se ha realizado la modificación del diámetro para conducir un mayor caudal al reservorio y pueda satisfacer la demanda poblacional. Asimismo, se ha considerado el cambio de ubicación del pase aéreo trasladándose a una zona de mayor estabilidad.
- Respecto al sistema de agua potable de la Localidad de Inti, que existe una omisión en la partida de suministro e instalación de tubería PVS SAP, tanto en los metrados como en el presupuesto, lo cual se repite en la línea de aducción con una longitud de 4.80 metros para estabilizar el buzón BZ N° 08 y 09 a lo inestable del terreno.
- Respecto al sistema de alcantarillado en la Localidad de Chunatahua, el Supervisor indica que la red de distribución se encontraba ubicada en el centro de la vía nacional Tingo María – Monzón, lo cual es inviable por lo que se ha modificado el trazo de la red a los bordes de la mencionada vía.
- Respecto a la planta de tratamiento de la Localidad de Chunatahua, el Supervisor indica que existe la necesidad de construir estructuras complementarias para dotar de seguridad a la planta de tratamiento, las cuales no han sido consideradas en el Expediente técnico original, estas estructuras son: una columna de apoyo, una caja de inspección en el lecho de secado, un muro con enrocado en el lecho del secado, construcción de muros de contención en el perímetro del filtro biológico y cámara de contacto de cloro en ambos casos con sus respectivas veredas.
- Respecto a la planta de tratamiento de la Localidad de Cayumba, el Supervisor indica que existe la necesidad de construir un muro de contención de enrocado para dotar de seguridad a la planta de tratamiento antes posibles crecidas del río.
- Respecto a la planta de tratamiento de la Localidad de Inti, el Supervisor indica que existe la necesidad de construir complementarias para un mejor funcionamiento de la planta de tratamiento de los cuales no han sido considerados en el Expediente técnico original, estas estructuras son: Caja de paso en el lecho de secado, apoyo de tuberías en el lecho de secado y suministro e instalación de accesorios en el filtro biológico y cámaras de contacto de Cloro.

(...)"

Aprobándose mediante Resolución de Alcaldía n.° 328-2021-MD-MDB-LP/A de 30 de diciembre de 2021 **Apéndice n.° 10:**

"(...) Artículo Segundo. - APROBAR el Expediente Técnico de la prestación adicional de Obra N° 02 (...) siendo su presupuesto el monto ascendente a S/.1'127,763,00 (...). (...)"





✓ **DEL ADICIONAL DE OBRA N.º 03 VINCULANTE AL DEDUCTIVO DE OBRA N.º 02:**

Mediante carta n.º 057-2022-WEBS-SUPERVISION/MD-MDB-LP, de 27 de junio de 2021, el Supervisor de Obra Ing. Wilder Efraín Bonilla Sosa, recomendó la viabilidad técnica del expediente técnico del presupuesto adicional de Obra n.º 03 y Deductivo Vinculante n.º 02 para la ejecución de la obra:

"(...)

De acuerdo al análisis técnico como legal, el presente adicional N 03, es fundamental para garantizar el funcionamiento y servicio de la obra; y cumplir las metas previstas como objetivo primordial de dotar de un servicio de agua potable para las localidades priorizadas.

(...)

La Entidad debería aprobar el expediente técnico de prestaciones adicionales de Obra N° 03 y Deductivo Vinculante N° 02, vía acto resolutivo para que el Contratista pueda dar inicio a los trabajos de ejecución del componente (La instalación, pero con conexiones domiciliarias que discurrirán a un solo sistema de UBS, para lo cual es necesario contar con un terreno de 49 m2 con libre disponibilidad para su uso.

Que, mediante Informe N° 812-2022-SGIDUR-MD-MDB-LP de fecha 28 de junio de 2022, del Sub Gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, Ing. José Jesús MEDINA VARGAS, manifiesta que el Ing. Wilder Bonilla Sosa, en su condición de Supervisor de la Obra mediante carta (...) indicando lo siguiente:

a) La causal de la prestación Adicional de Obra N° 03 y el deductivo vinculante N° 02, es por deficiencias encontradas en el expediente técnico aprobado.

- Respecto al sistema de alcantarillado en la localidad de Cayumba, el Residente, mediante asiento N° 744 de cuaderno de obra indica lo siguiente: Que el expediente técnico ha considerado 17 viviendas para la instalación de las unidades básicas de saneamiento (UBS), sin embargo, habiéndose realizado el replanteo se ha podido constatar que no existe el espacio suficiente para la instalación de todos sus componentes en 02 viviendas, siendo posible su instalación solo en 15 viviendas. En tal sentido, los pobladores y autoridades del Centro Poblado de Cayumba, han provisto una lista de posibles viviendas, las cuales, después de una evaluación se ha determinado que no es posible su instalación, pero con conexiones domiciliarias que discurrirán a un solo sistema de UBS, para lo cual es necesario contar con un terreno de 49 m2 con libre disponibilidad para su uso. En tal sentido, se deberá generar un adicional de obra y su respectivo deductivo vinculante.
- Sin embargo, en el desarrollo del expediente técnico adicional de obra N° 03 y Deductivo vinculante N° 02, se ha determinado que es posible la instalación de 03 sistemas de UBS siendo necesario la instalación de un sistema condominal para eliminación de excretas de 14 viviendas cuyos componentes se detalla en el expediente técnico adjunto.
- En consecuencia, a las deficiencias encontradas en el expediente técnico, es necesario la elaboración del adicional de obra N° 03 y deductivo vinculante N° 02, (...) procediéndose a su elaboración por parte del Contratista; teniendo en cuenta que la no ejecución del adicional dejaría la obra sin funcionalidad.

"(...)

ADICIONAL N° 03

Costo Directo	S/ 136,929.27
Gastos generales (8.49%)	S/ 11,625.30
Utilidad (6.50%)	S/ 8,900.40
Presupuesto adicional N 03	S/ 157,454.97

DEDUCTIVO VINCULANTE N° 02

Costo Directo	S/ 212,704.07
Gastos generales (8.49%)	S/ 18,055.05
Utilidad (6.50%)	S/ 13,825.76
Presupuesto deductivo de obra	S/ 244,584.88

(...)"

Aprobándose, mediante Resolución de Alcaldía n.º 218-2022-MD-MDB-LP de 04 de julio de 2022 **Apéndice n.º 11:**

"(...) Artículo Segundo. - APROBAR el Expediente Técnico de la prestación adicional N 03 (...) siendo su presupuesto el monto ascendente a S/157 454.97 (...).





Artículo Tercero: APROBAR el Deductivo vinculante N° 02 por la suma de S/. S/ (-) 244,584.88 (...) correspondiente a un porcentaje de incidencia acumulado del 2.04% conforme a los Informes Técnicos de la Sub Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano y rural ... (...)"

✓ **DEL ADICIONAL DE OBRA N.º 04 VINCULANTE AL DEDUCTIVO DE OBRA N.º 03:**

Mediante carta n.º 086-2022-WEBS-SUPERVISION/MD-MDB-LP, de 25 de agosto de 2021, el Supervisor de Obra Ing. Wilder Efraín Bonilla Sosa, recomendó la viabilidad técnica del expediente técnico del presupuesto adicional de Obra n.º 04 y Deductivo Vinculante n.º 03 por deficiencias en el expediente técnico.

Que, mediante Informe N° 1231-2022-SGIDUR-MD-MDB-LP de fecha 14 de setiembre de 2022, del Sub Gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, Ing. José Jesús MEDINA VARGAS, manifiesta que el Ing. Wilder Bonilla Sosa, en su condición de Supervisor de la Obra mediante carta (...) indicando lo siguiente:

- a) La causal de la prestación Adicional de Obra N° 04 y el deductivo vinculante N° 03, es por deficiencias encontradas en el expediente técnico aprobado.
- Al Respecto con fecha 05 de agosto del 2022, en el cuaderno de obra N° 833, el residente asienta donde comunica al supervisor al haberse recepcionado mediante carta N° L/C-177-2022, de fecha 14 de julio de 2022, en la cual la concesionaria electro centro, manifiesta que las solicitudes de suministro de energía tipo monofásico, solicitadas para las localidades de Cayumba e Inti, tramitadas con fecha 28 de abril de 2022, se encuentran alejadas de las redes de baja tensión y para la atención del requerimiento es necesario la realización de ampliación de redes eléctricas.
  - Nuestra representada a fin de cumplir
  - ir con las recomendaciones y complementar las redes de baja tensión del punto de suministro atendidas por la concesionaria, plantea la necesidad de ejecutar la prestación de adicional de obra para poder suministrar energía y realizar la puesta de funcionamiento de los PTRES en las localidades indicadas línea arriba.
  - Con fecha 05 de agosto de 2022 de asiento de cuaderno de obra N° 836, el SUPERVISOR asienta en cuaderno de obra de la manifestación del residente de Obra de la necesidad de ejecutar la prestación de adicional de obra para poder suministrar energía y realizar la energía y realizar la puesta de funcionamiento de los PTRES de Inti y Cayumba, teniendo como referencia la ubicación de los suministros.
  - Al respecto la SUPERVISIÓN RATIFICA la necesidad de ejecutar la petición del adicional concerniente a la red de baja tensión desde el suministro de energía hasta la planta de tratamiento de aguas residuales de Inti y Lota, en vista que este componente no estaba contemplado en el proyecto.
  - El adicional que se genera es por necesidad de hacer llegar la Energía Eléctrica a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Inti y Cayumba, ya que cuentan con sistema de bombeo, el cual requiere contar con Energía Eléctrica para su funcionamiento.
  - El Expediente técnico Aprobado para la ejecución de la obra, no contempla partidas para hacer llegar la energía a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Cayumba e Inti, siendo indispensable la energía, en vista que la Planta de Tratamiento cuenta con una caseta de bombeo que funciona con energía eléctrica. Las plantas de Tratamiento de Aguas Residuales se encuentran fuera de la zona urbana. Por lo que será necesario realizar partidas para hacer llegar la energía a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Cayumba e Inti, el cual será considerado como Adicional N° 04.
  - En el expediente Técnico, se encuentra una partida llamada Sistema de Utilización en Media tensión de uso exclusivo para la Planta de tratamiento de Aguas Residuales cuya partida en la Especificación técnica está considerado un UPS describiendo sus características y no indica el tema eléctrico y en el análisis de Costos Unitarios indica un Sistema de Utilización en Media tensión de uso exclusivo para la Planta de tratamiento de Aguas Residuales y dos Bombas sumergibles. No siendo necesario en el sistema eléctrico la colocación de un UPS, por lo que será considerado deductivo vinculante N° 03.
  - La Municipalidad Distrital de Mariano Dámaso Beraún, ha venido tramitando ante Electro Centro el suministro de energía eléctrica para las Planta de Tratamiento de Inti y Cayumba. Luego de levantar las observaciones, se genera las condiciones para que las Municipalidades de los Centros Poblados de Cayumba y Bella donde pertenece Inti, puedan solicitar sus acometidas dentro de la zona ante Electro Centro, con lo cual se apertura la generación del adicional por el tema del sistema eléctrico que no fue considerado en el proyecto.

(...)  
**ADICIONAL N° 04**

Costo Directo

S/ 76,309.64





Gastos generales (8.49%)	S/ 6,478.69
Utilidad (6.50%)	S/ 4,960.13
Presupuesto adicional N° 04	S/ 87,746.46

**DEDUCTIVO VINCULANTE N° 03**

Costo Directo	S/ 106,063.38
Gastos generales (8.49%)	S/ 9,004.78
Utilidad (6.50%)	S/ 6,894.12
Presupuesto deductivo de obra	S/ 121,962.28

(...)"

Aprobándose, mediante Resolución de Alcaldía n.° 314-2022-MD-MDB-LP de 03 de octubre de 2022 **Apéndice n.° 12:**

"(...) Artículo Segundo. - APROBAR el Expediente Técnico de la prestación adicional N° 04 (...) siendo su presupuesto el monto ascendente a S/ 87,748.46. (...).

Artículo Tercero: APROBAR el Deductivo vinculante N° 03 por la suma de S/. S/ (-) 121,962.28 (...) correspondiente a un porcentaje de incidencia acumulado del 1.02% conforme a los Informes Técnicos de la Sub Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano y rural (...)"

✓ **MAYORES METRADOS:**

Mediante carta n.° 109-2021-WEBS/SUPERVISION-MD-MDB-LP, de 29 de noviembre de 2021, el Supervisor de Obra Ing. Wilder Efraín Bonilla Sosa, informó que el Residente de la Obra en el asiento de Obra n.° 590 pone en conocimiento la existencia de Mayores Metrados y solicita su autorización. Asimismo, indica que luego de revisar y cuantificar informe a la Entidad de la necesidad de ejecutar los Mayores Metrados y el monto cuantificado asciende a la suma de S/370 385,89:

Que, mediante Informe N° 1420-2021-SGIDUR-MD-MDB-LP de fecha 27 de diciembre de 2022, del Sub Gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, Ing. José Jesús MEDINA VARGAS, manifiesta (...) da la conformidad de pago por concepto de valorización N° 01 de Mayores Metrados, correspondiente al mes de Diciembre del 2021 a favor de la Empresa CONSTRUCTORA CASAV E.I.R.L. por el monto de S/.370,385.89 (...) y recomienda su aprobación mediante acto resolutivo. (...)"

Aprobándose, mediante Resolución de Alcaldía n.° 324-2021-MD-MDB-LP/A de 28 de diciembre de 2021 **Apéndice n.° 13:**

"(...) Artículo PRIMERO. - APROBAR la AUTORIZACIÓN para el pago de Mayores Metrados (...) por el monto de S/.370,385.89 ... (...)"

Cabe señalar que mediante Resolución de Alcaldía n.° 015-2022-MD-MDB-LP/A de 19 de enero de 2022 **Apéndice n.° 13**, se resolvió:

"(...) Artículo PRIMERO. - APROBAR la MODIFICACIÓN del Artículo Primero de la Resolución de Alcaldía n.° 324-2021-MD-MDB-LP/A de fecha 28 de diciembre del año 2021 la misma que queda redactada en los términos siguiente:

Artículo PRIMERO APROBAR la AUTORIZACIÓN para el pago de Mayores Metrados (...) por el monto de S/.343 044,32 (...)"

De la revisión de las formalidades administrativas tramitadas, tanto en la fase previa como durante la ejecución de la obra, se advierte que estas no cumplieron con los estándares mínimos requeridos para asegurar el adecuado logro de los objetivos de la inversión pública. Ello se refleja en la ausencia de un soporte técnico debidamente sustentado dentro de los procedimientos, lo que conllevó a las deficiencias constructivas, las cuales se detallan:





**1.1 DEFICIENCIAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS EN PROCESO DE EJECUCIÓN DE LA PARTIDA 01.01.03 CAPTACIÓN TIPO MANANTIAL DE LADERA "TABLILLA"<sup>11</sup> QUE FUE ADVERTIDA POR MONITOR DEL MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO POR S/36 972,23.**

En la inspección física realizada el 2 de octubre de 2025 por la comisión auditora se advirtió que la partida 01.01.03 CAPTACIÓN TIPO MANANTIAL DE LADERA "TABLILLA" para abastecer de agua a las localidades de Chunatahua y Cayumba fue ejecutada en las coordenadas UTM 400788.86 Este y 8952482.30 Norte, encontrándose en la actualidad inoperativa por falta de captación de agua, debido a la fuga de agua y filtraciones internas que han socavado la estructura, como muestran las siguientes imágenes:

**Imágenes n.° 14 al 17**  
**Captación tipo manantial de ladera "Tablilla"**



**Imagen n.° 14:** Tubo de PVC de desagüe conectado a la salida de un afloramiento de agua en contra pendiente. Los muros de la captación tienen presencia de moho y humedad; no se aprecia pintura en la estructura



**Imagen n.° 15:** La estructura de la captación fue realizada en parte de una quebrada, donde se puede apreciar aguas superficiales en la zona superior y lateral de la estructura que vienen causando socavación en la parte baja, las mismas que se pueden ver afectadas en mayor magnitud en épocas de lluvias.



<sup>11</sup> 01.01.03.01; 01.01.03.02; 01.01.03.03; 01.01.03.04; 01.01.03.05; 01.01.03.06; 01.01.03.07; 01.01.03.08; 01.01.03.09; 01.01.03.10; 01.01.03.11 y 01.01.03.12.





**Imagen n.º 16:** Se aprecia la fuga de agua en la parte inferior de la cámara húmeda (grande) o de reunión en grandes proporciones, las que vienen causando socavación en la cimentación de la estructura existente.



**Imagen n.º 17:** Se observa filtración de agua por debajo del asentado de piedra, armado para construir la captación; existe riesgo de erosión y afectación de la estructura.

Asimismo, se encontró una válvula de bronce, que no corresponde a las especificaciones técnicas, una válvula de compuerta de limpia en la parte lateral derecha de la cámara húmeda, no considerada en los planos del expediente técnico ni en los de la liquidación; en la ventana para rebose de la cámara húmeda o reunión a la cámara seca para rebose, se aprecia deficiente acabado de tarrajeo y tapa metálica con presencia de óxido. Las tuberías de salida de limpia y de rebose no tienen las longitudes establecidas en los planos, por lo que vienen causando erosión en el talud inferior y la caja de válvulas presenta humedad y moho, como se muestra en las siguientes imágenes:





Imágenes n.° 18 al 22  
Deficiencias técnicas constructivas en la Captación tipo manantial de ladera "Tablilla"



Imagen n.° 18: Se observa una válvula de compuerta de limpia en la parte lateral derecha de la cámara húmeda, la misma que no se encuentra considerada en los planos del expediente técnico y tampoco en los de liquidación; se puede observar una fuga de agua en su parte inferior.



Imagen n.° 19: Se observa el nivel de agua al ras de la parte superior de la canastilla, no presenta tubería de rebose, se aprecia un orificio en el muro para la limpieza, todas ellas cuentan con una llave de válvula de bronce, la cual no corresponde a las especificaciones técnicas.







Imagen n.° 20: Se aprecia ventana para rebose de la cámara húmeda o reunión a la cámara seca para rebose, así como deficiente acabado de tarrajeo y tapa metálica con presencia de óxido.



Imagen n.° 21: Las tuberías de salida de limpia y de rebose no tienen las longitudes establecidas en los planos, por lo que vienen causando erosión en el talud inferior. La caja de válvulas presenta humedad y moho.







Imagen n.º 22: Material de arena y limo encontrado en la cámara húmeda (pequeña).

Al respecto, cómo es de notarse, la estructura construida presenta socavación en la zona lateral derecha, ocasionada por fugas de agua, así como filtraciones de agua en la zona frontal y vertientes laterales, generando erosión en los taludes y socavación de la estructura.

En relación a la captación construida, es de precisar que, durante la visita de monitoreo realizada por el especialista en monitoreo de proyectos del área de Gestión Territorial – UTGT del PNSR, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento - MVCS, se levantó el acta el 28 de enero de 2022, **Apéndice n.º 4, anexo 8**, con participación del Ing. José Medina Vargas, subgerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, en la cual se consignó: “(...)Recomendaciones: (...) 2.La estructura de la captación de Cayumba - Chunatahua se ha construido en parte del cauce de una quebrada por lo que se solicita verificar y garantizar que la estructura no se afecta en las épocas de mayores avenidas asimismo se debe garantizar que la captación se contamine con las aguas superficiales. (...) 4. Los desfogues de rebose y limpia deben realizarse a través del canal de rebose. 5. Mejorar contorno de las estructuras, realizar zanjas de coronación para desvío de agua de lluvia. 6. Considerar drenaje en caja de válvulas. 7. Los reboses deban culminar en quebradas o canales (...)”; sin embargo, de la administración municipal quien a la vez participó de la visita no acogió los comentarios y recomendaciones plasmadas en la citada acta.

Como es de notarse la captación de agua “Tablilla” fue construida en el cauce de quebrada poniendo en riesgo su estabilidad, habiendo sido alertado a la administración municipal los problemas en el proceso constructivo y que, pese a conocerlo no se tomaron las acciones correctivas del caso, conllevando a repercusiones en la funcionalidad de la estructura instalada y que actualmente la inversión pierda su utilidad.

Finalmente, después de la liquidación de la obra; el 31 de marzo de 2023, el personal del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento realizó una visita de monitoreo a la captación “Tablilla” constatando el agrietamiento: “(...) Agrietamiento de hasta 0.10 m longitudinal en la parte de la ventana de descarga de rebose de la estructura de aceptación. Canal de drenaje con agrietamiento en varios tramos generado por el asentamiento del terreno, actualmente el agua superficial viene infiltrándose por la grieta antes mencionado (...)” **Apéndice n.º 4, anexo 10**,





materializándose con ello lo advertido por el especialista en monitoreo de proyectos del área de Gestión Territorial – UTGT del PNSR, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento - MVCS, con participación del Subgerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, Ing. José Medina Vargas el 28 de enero de 2022, y evidenciado físicamente el 2 de octubre de 2025 por la comisión auditora que la estructura de la captación se encuentra asentada con agrietamiento, infiltrándose el agua debajo de la estructura como muestran las imágenes, corroborándose la inacción de la administración municipal que no actuó dentro de su competencia garantizando la inversión pública.

Adicionalmente al problema del asentamiento, la comisión auditora advirtió que la cámara húmeda presenta sedimentos de arena y limo en el interior, y como tal, el agua turbia es trasladada hasta el reservorio de Chunatahua, sobre el particular, en la visita de monitoreo realizado por el personal del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento el 31 de marzo de 2023 **Apéndice n.º 4, anexo 10** advirtió que la captación de agua no contaba con material de filtro y/o gravas en la cámara de filtro, no siendo acogida por la supervisión de la Obra ni la Sub Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, evidenciado al igual por la comisión auditora, como muestra la imagen anterior.

## 1.2 DEFICIENCIAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS EN PROCESO DE EJECUCIÓN DE LA PARTIDA 01.01.03<sup>12</sup> CAPTACIÓN TIPO MANANTIAL DE LADERA "PITUCAL" ADVERTIDA POR MONITOR DEL MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO POR S/ 39 142.73.

De la verificación física realizada el 20 de octubre de 2025, la comisión auditora advirtió que la partida 01.01.03 CAPTACIÓN TIPO MANANTIAL DE LADERA "PITUCAL" para abastecer agua a las localidades de Lota e Inti fue ejecutada en las coordenadas UTM 381292.09 Este y 8969044.46 Norte, la misma que es coincidente con la indicada en la acreditación de disponibilidad hídrica con fin poblacional de la Autoridad Nacional del Agua - ANA, denotándose que la infraestructura construida para la captación de agua de la fuente denominada "Pitucal" presenta erosión y asentamiento en la parte frontal y vértice derecho, así como afloramientos de agua y filtraciones, fallas por asentamiento de la puerta de acceso como se muestra:

Imágenes n.º 23 al 27

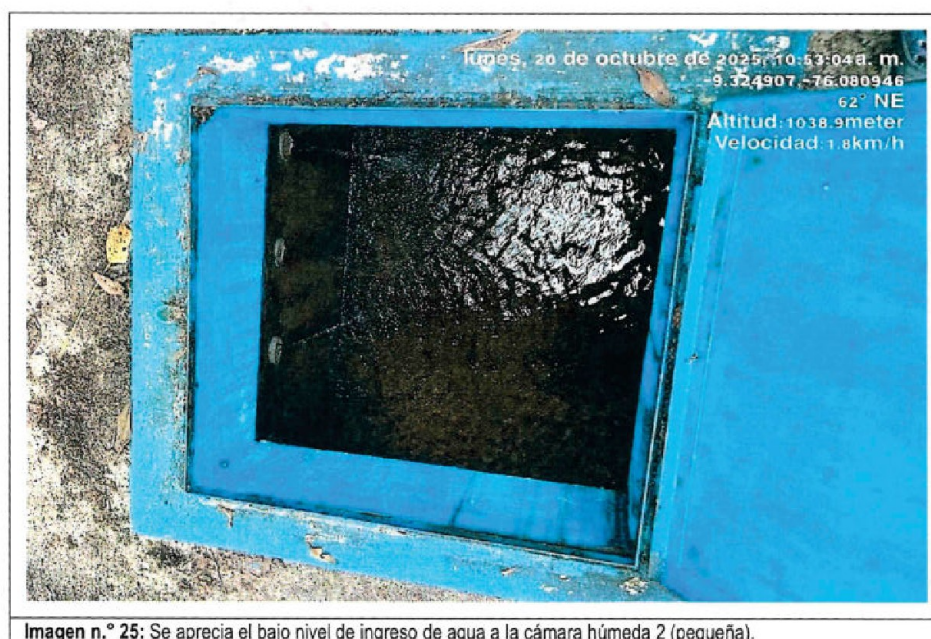
Evidencias correspondientes a la captación tipo manantial de ladera "Pitucal"



Imagen n.º 23: Se aprecia la instalación de planchas de Aluzinc para cubrir la zona del manantial, estando propensa a contaminación del medio ambiente; esta cobertura no es la señalada en los planos de expediente técnico.

<sup>12</sup> 01.03.03.01; 01.03.03.02; 01.03.03.03; 01.03.03.04; 01.03.03.05; 01.03.03.06; 01.03.03.07; 01.03.03.08; 01.03.03.09; 01.03.03.10; 01.03.03.11 y 01.03.03.12





(Imagen en la página siguiente)







Imagen n.º 26: Se aprecia erosión y asentamiento en la parte frontal de la captación, bajo la cámara seca o de válvulas. Además, se aprecia una infraestructura con moho y sin pintura de protección.



Imagen n.º 27: Se observa el colapso del canal de salida del reboso.

Cabe mencionar que, mediante carta n.º 010-2020-WEBS/SUPERVISIÓN/MDMDB, recibida el 29 de diciembre de 2020 por mesa de partes de la entidad, el Ing. Wilder Efraín Bonilla Sosa, supervisor de Obra; presentó el Informe de revisión del expediente técnico - Informe de Compatibilidad **Apéndice n.º 4, anexo 25** del Contratista Constructora CASAV E.I.R.L., señalando observaciones, incompatibilidades y omisiones, con respecto a la Captación Tipo Manantial de Ladera indicando: "(...) que el suelo donde se va a construir la estructura es muy arcilloso y se encuentra en una zona pantanosa, esto puede ocasionar problemas de asentamiento en un futuro, (...). Por ello presentamos las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda realizar una zanja de filtración para poder controlar el exceso de agua y tener una cimentación más firme.
- Cambiar la zona donde se va a construir la estructura; para esto es necesaria una previa coordinación con las autoridades para que nos puedan brindar una nueva área de trabajo.

Asimismo, durante la visita de monitoreo realizada por el especialista en monitoreo de proyectos del área de Gestión Territorial – UTGT del PNSR, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento - MVCS, **Apéndice n.º 4, anexo 8** con participación del



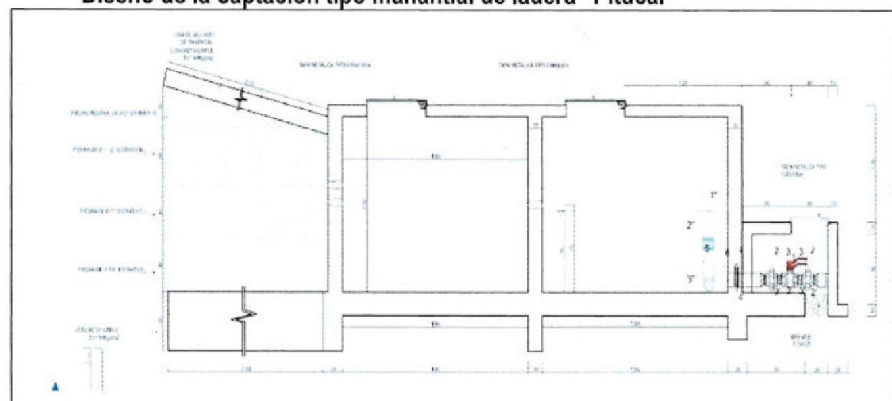


Subgerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, Ing. José Medina Vargas, se levantó el acta de 28 de enero de 2022 consignando: “El canal de desfogue en la localidad de Lota se encuentra colapsado.”, con ello se evidenció los efectos del afloramiento de agua en la estructura de la captación, sin embargo esto no fue corregido por el área usuaria, por no contar con un sistema adecuado de canalización y desvío del caudal hacia una quebrada o zona de descarga apropiada, socavando la base de la captación y convirtiéndola en inutilizable.

Lo evidenciado denota que la captación “Pitucal” fue construida en un terreno pantanoso y arcilloso con riesgo de su estabilidad, que fue advertido por la supervisión en el informe de compatibilidad del expediente técnico **Apéndice n.º 4, anexo 25**, pero a pesar de ello esta fue construida en dicho lugar, mostrando durante la ejecución problemas de asentamiento y colapso de algunas estructuras (canal de derivación de rebose), así como filtraciones en diferentes puntos fuera de la estructura tal como señala las actas de monitoreo realizado por representante del Programa Nacional de Saneamiento Rural del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.

Cabe indicar, además que la captación de agua no se encuentra sellada de acuerdo con lo establecido en los planos del expediente técnico y liquidación de obra con una losa de concreto simple, estando este cubierto solo por planchas de Aluzinc; no apreciándose material de filtro, con presencia de raíces de vegetación y material orgánico. Adicionalmente, existe sólo un afloramiento cuyo caudal es ínfimo, el nivel de agua no llega a los drenes de ingreso a la cámara húmeda, sino por unos drenes instalados en el fondo de la losa.

**Imagen n.º 28**  
**Diseño de la captación tipo manantial de ladera “Pitucal”**



Fuente: Expediente Técnico de Obra.

De igual manera, se ha verificado que las tapas de las cámaras presentan óxido, lo cual no cumple lo establecido en las especificaciones técnicas **Apéndice n.º 4, anexo 24**. Además, se observó que la protección en sectores inferiores del cerco perimétrico se hizo con alambre de púas, no cumpliendo lo dispuesto en las especificaciones técnicas del expediente técnico, numeral 1.1.3.11.3. OBRAS DE METAL MECANICA, 1.1.3.11.3.1. SUMINSTRO E INS. DE MALLA OLIMPICA N°10 ///El cerco perimetral estará constituido por tubos de fierro galvanizado cuadrados de 2"x1.5mm, y llevará una malla cuadrada cripada galvanizada # 10 soldada a ángulos de acero liviano de 1/4"x 1/4" x 1/8", Tee de 1/4" x 1/8" y a una plancha de acero liviano de 3/16"x0.20mx0.20m en la base para su anclaje. ///La puerta de acceso tendrá un ancho de 0,95 m y una altura de 2,30 m. Se la proveerá con cerradura tipo a paleta embutida en caja metálica y topes para asegurar su alineación.

Finalmente, el 31 de marzo de 2023, nuevamente el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento visitó la captación “Pitucal” en la Localidad de Lota e Inti, anotando que “Se evidencia filtraciones por debajo de la aleta lado izquierda de la captación”,





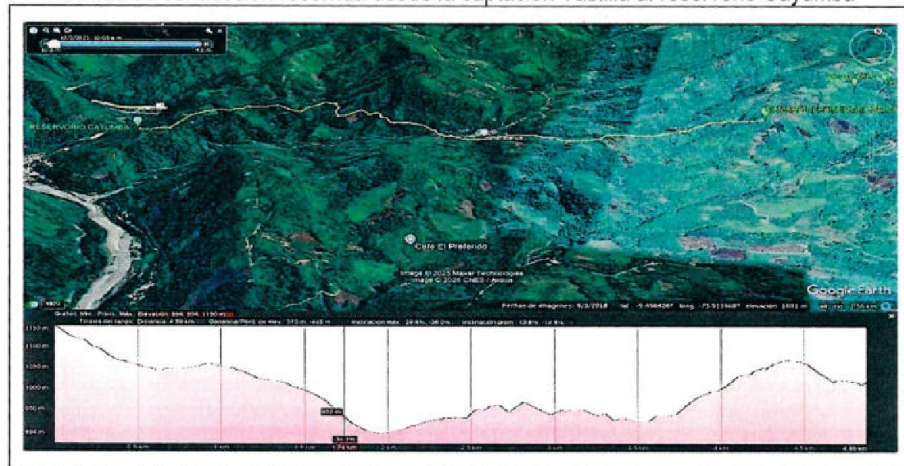
**Apéndice n.º 4, anexo 10** materializándose lo advertido por el especialista en monitoreo de proyectos del área de Gestión Territorial – UTGT del PNSR, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento - MVCS, con participación del Subgerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, Ing. José Medina Vargas el 28 de enero de 2022, y evidenciado físicamente el 20 de octubre de 2025 por la comisión auditora que el aforo en la cámara húmeda n.º 2 (de menor tamaño), tiene un caudal de 0.29 litros por segundo (l/s), según consta en el Informe Técnico **Apéndice n.º 4** siendo este inferior al caudal necesario para abastecer a las poblaciones de Inti y Lota, según lo establecido en la Memoria Descriptiva del Expediente Técnico, que indica que el caudal debe ser mínimo de 1.31 L/s, a consecuencia de falta de agua por asentamiento de la captación construida **Apéndice n.º 4, anexo 24**.

### 1.3 CONSTRUCCIÓN CON MODIFICACIONES TÉCNICAS SIN ANÁLISIS DE FUNCIONABILIDAD DE LA PARTIDA “LÍNEA DE CONDUCCIÓN”<sup>13</sup> “CÁMARA DE DISTRIBUCIÓN”, “RESERVORIO DE AGUA DE CAYUMBA” DESDE LA CAPTACIÓN MANANTIAL HASTA LAS LOCALIDADES DE “CHUNATAHUA” Y “CAYUMBA”, CONLLEVANDO A LA INUTILIDAD DE META EN SU CONJUNTO S/635 917,37

La línea de conducción acorde al expediente técnico<sup>14</sup> desde la captación “Tablilla” hasta el reservorio de Cayumba es de 7584.33 metros, con una topografía accidentada<sup>15</sup> con quebradas profundas y fuertes desniveles, ubicándose en el recorrido la cámara distribuidora de caudales en una altitud de 1191.90 m.s.n.m. hasta el reservorio Cayumba a una altitud de 1043.09 m.s.n.m., cuyo perfil longitudinal se muestra:

Imagen n.º 29

La línea de conducción recorrida desde la captación Tablilla al reservorio Cayumba



Fuente: Informe Técnico n.º 001-2025-OCI-MPLP/VSD de 13 de noviembre de 2025.

Elaboración: Experto en Ingeniería Civil de la Comisión de Auditoría de Cumplimiento.

En el recorrido efectuado por la comisión auditora se advirtió que, desde el sector de Chunatahua, específicamente desde el inicio del ascenso del río Chunatahua hasta el reservorio de Cayumba, se instalaron tuberías de HDPE de 2½" (75 mm) PE100 PN10, tubería de HDPE de 2½" (75 mm) PE100 PN20, ambos con un sistema de unión por

<sup>13</sup> 01.01.04.01; 01.01.04.02; 01.01.04.03; 01.01.04.04; 01.01.04.05.

<sup>14</sup> Comparativo de la línea de conducción, establecido en el expediente técnico vs la liquidación de obra y el Adicional de Obra n.º 02.

<sup>15</sup> Recorrida por la comisión auditora el 2 y 9 de octubre de 2025.



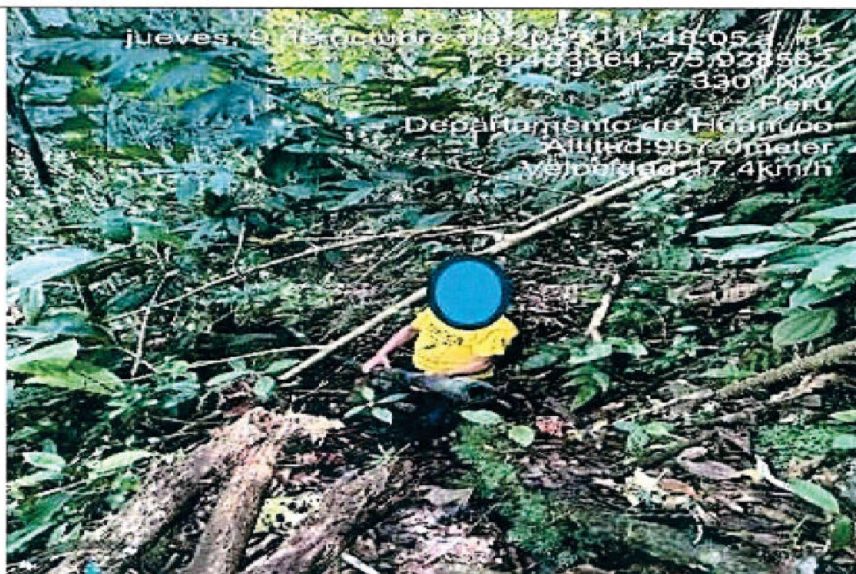


electrofusión; no obstante, se constató que parte de dichas tuberías quedaron inutilizables y abandonadas, tal como se muestra:

**Imágenes n.° 30 al 32**  
**Evidencias correspondientes a la tubería**



**Imagen n.° 30:** Se observa los restos de tubería HDPE de 2 1/2" PN10 PE100, las mismas que fallaron por la presión existente; sector: Chunatahua – Reservoirio Cayumba



**Imagen n.° 31:** Rotura de tubería HDPE PN20 PE100 de 2 1/2", en el sector indicado en el adicional de obra n.° 02, sector: Chunatahua – Reservoirio Cayumba





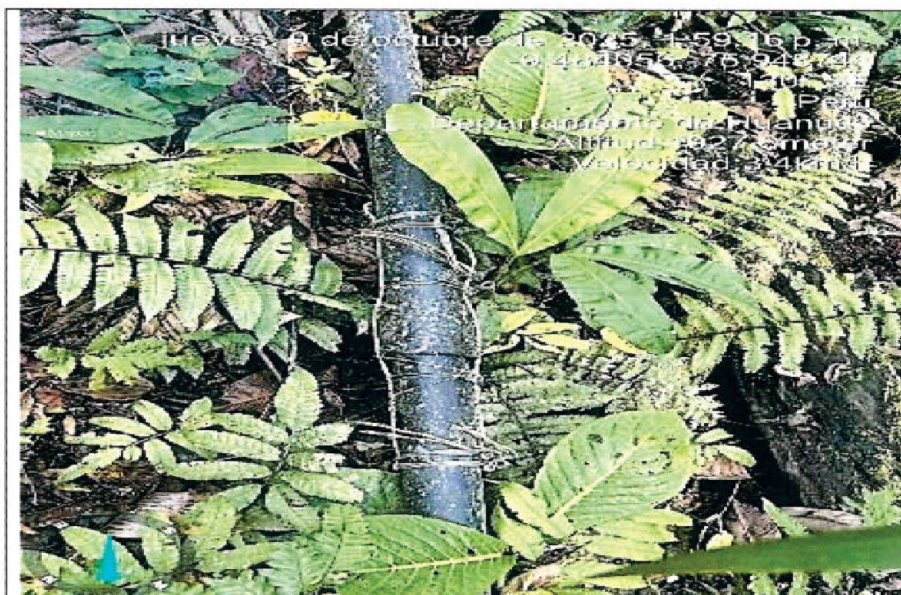
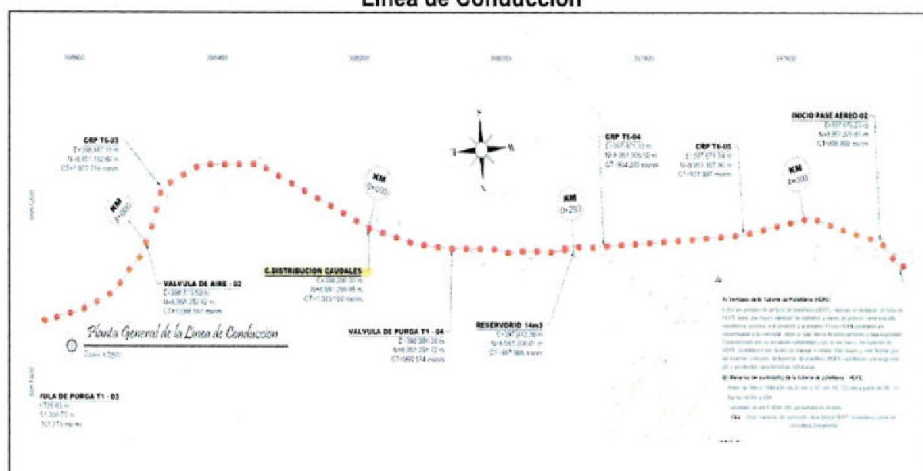


Imagen n.º 32: Se aprecia en la imagen la conexión o empalme de tuberías HDPE del tipo unión por electrofusión, así como la colocación de alambres para asegurar la unión respectiva, sector: Chumatahua – Reservoirio Cayumba

Así también instalaron una cámara distribuidora de caudales<sup>16</sup> acorde al adicional de obra n.º 02 **Apéndice n.º 10**, cuyas coordenadas físicamente están ubicadas 399315.04 este, 8951571.84 norte para el abastecimiento de agua a la localidad de Chumatahua y para la localidad de Cayumba que se encuentra kilómetros más abajo.

Imagen n.º 33  
Línea de Conducción



Fuente: Expediente Técnico de Obra.

También, en campo se encontró una cámara rompe presión tipo 7 a medio construir, con tubería de PVC expuesta en la entrada, sin caja de válvulas, sin tapa, sin acabados y sin boya, siendo esto utilizada como agua de riego por los vecinos de la zona.

<sup>16</sup> El expediente técnico ubicó en las coordenadas 398200.30 ESTE, 8951259.95 NORTE establecidos en los planos de la línea de conducción del expediente técnico, siendo modificado en el adicional de obra n.º 02 (399243.63 Este; 8951633.64 Norte; 1147 altitud), y en la liquidación de obra con coordenadas 399321.38 Este, 8951569.03 Norte y altitud.



Imágenes n.° 34 al 36  
Evidencias correspondientes a cámara rompe presión

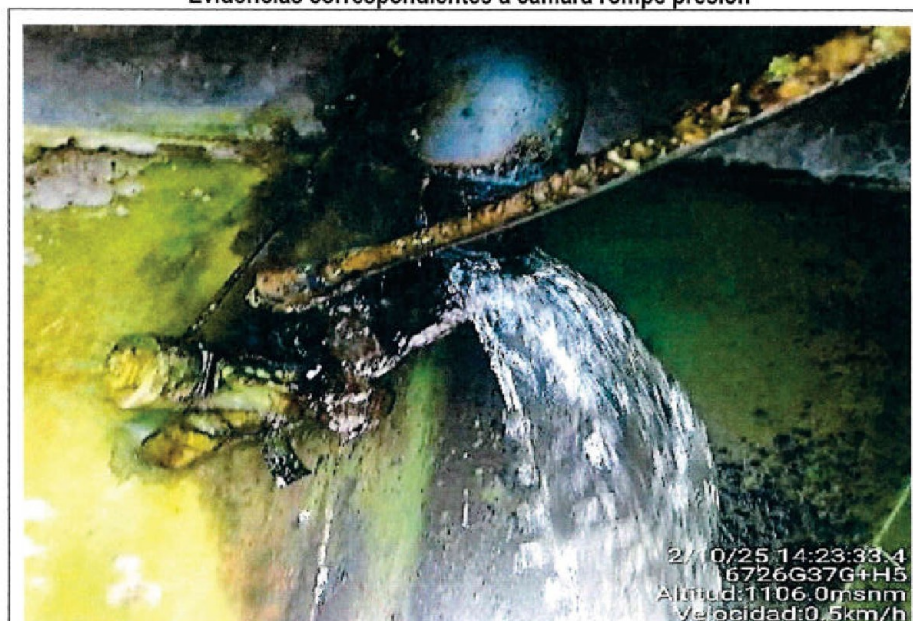


Imagen n.° 34: La boya de la cámara rompe presión tipo 7 se encuentra rota.



Imagen n.° 35: Tubería sin cono de rebose, se aprecia el interior con moho y tubería sucia.







Imagen n.° 36: Cámara rompe presión tipo 7 sin culminar, no posee tapa metálica, no fue pintada y no tiene caja de válvulas. Presencia de humedad y moho, tubería de entrada expuesta.

Siguiendo el recorrido, metros más abajo se ubicó el reservorio Chunatahua, cuyo ingreso de agua cuenta con una tubería rompe presión de fierro galvanizado conectada a la caja de válvulas, enlazando la tubería de ingreso con el tubo de limpia y el tubo de rebose. Esta tubería presenta fisura y, además, no se ajusta a lo previsto en el expediente técnico, el cual plantea un sistema destinado a contrarrestar la presión de llegada del agua al reservorio.

La conexión ejecutada en la tubería de rebose provoca que, debido a la presión de llegada, el agua retorne hacia el interior del reservorio a través del cono de rebose, generando que el rompe presión instalado opere en determinados momentos como si estuviera sumergido. Esta condición impide una disipación adecuada de la presión, pudiendo persistir presiones residuales elevadas.

Asimismo, se instaló fierro galvanizado que tiende a sufrir corrosión interna y externa por oxidación, lo que demandará revisiones periódicas durante la operación para su limpieza o para el reemplazo por deterioro, tal como se muestran en las siguientes imágenes:

(Imagen en la página siguiente)





Imágenes n.° 37 al 40  
Reservorio Chunatahua

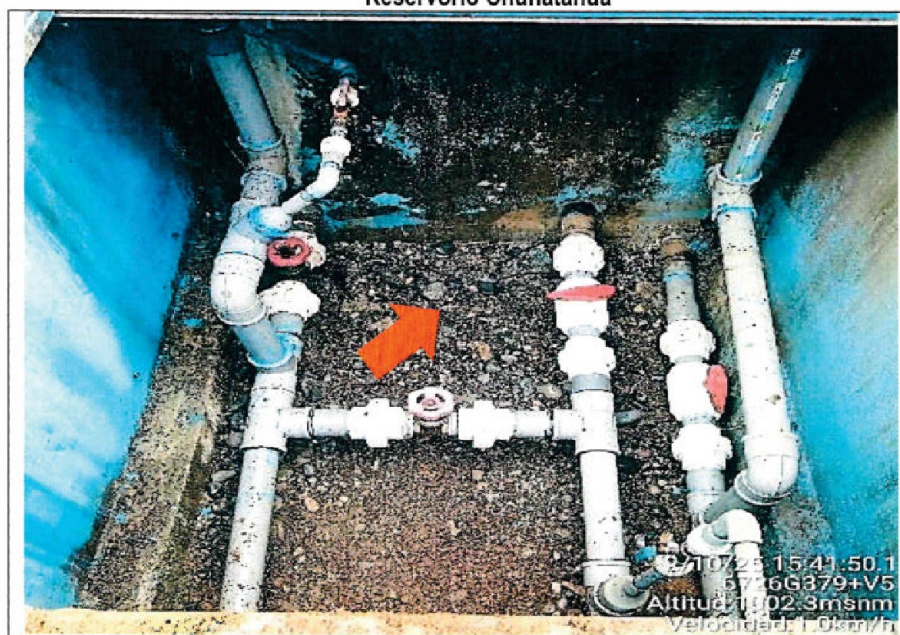


Imagen n.° 37: Se aprecia la instalación de tubo rompe presión de hierro galvanizado, conectada a la tubería de ingreso hacia la tubería de rebose y limpia.



Imagen n.° 38: Se observa la instalación de escalera metálica al interior del reservorio, ocasionando contaminación del agua almacenada, se observa oxidación de marco de tapa metálica







Imagen n.º 39: Se aprecia el ingreso de agua por el cono de rebose, esto debido a la alta presión de llegada al reservorio. Se aprecia acabado de tarrajeo deficiente.



Imagen n.º 40: Se aprecia tuberías rompe presión de fierro galvanizado instalado sobre la caja de válvulas.

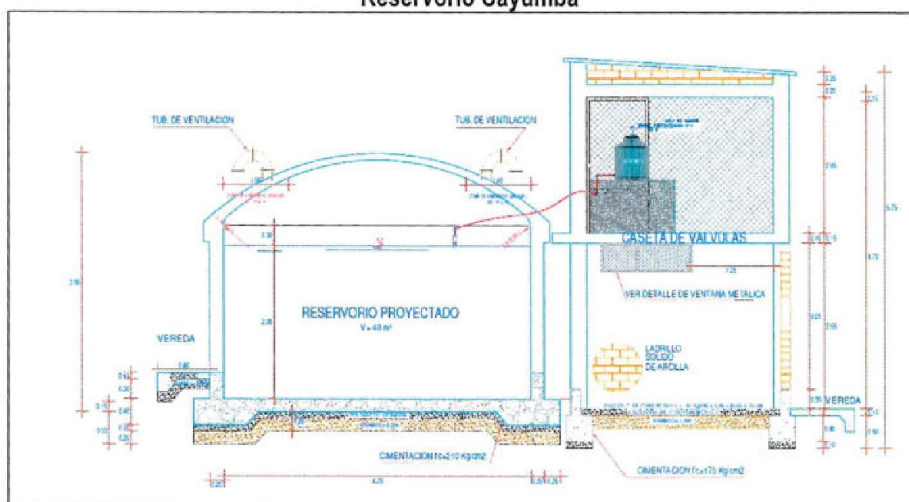
Continuando el recorrido hacia abajo de la línea de conducción, como indicamos en párrafos anteriores ya inutilizables, se encuentra ubicado el reservorio de agua de Cayumba de 40 m<sup>3</sup>, advirtiéndose en campo, que esta fue reubicada a la coordenada 395965.02 Este, 8950687.88 Norte<sup>17</sup>, es decir, fue trasladada a 176 metros a la parte superior de lo inicialmente proyectado, a través del adicional de obra n.º 03 **Apéndice n.º 11**; sin embargo, de la revisión efectuada no se advierte justificación técnica para la reubicación, que sumado a la topografía accidentada del terreno hicieron que la línea de conducción incremente en longitud, requiriendo de mayor cantidad de válvulas en el trayecto, así como el uso de tuberías de mayor capacidad y resistencia a la presión, que no fueron instalados, consecuentemente detonados por la presión de agua, conllevando a la inutilidad del sistema.



<sup>17</sup> Las coordenadas establecidas en el expediente técnico para la ubicación del reservorio de 40 m<sup>3</sup> y para el caso de las coordenadas de ubicación según la liquidación de obra (395973.08 Este, 8950698.22 Norte), adicional de obra n.º 03 (395983.25 Este, 8950693.5 Norte, 1027.78m)



**Imagen n.° 41**  
**Reservorio Cayumba**



Fuente: Expediente Técnico de Obra.

**Imagen n.° 42**  
**Ubicación de reservorio ejecutado versus reservorio del expediente técnico**



Fuente: Informe Técnico n.° 001-2025-OCI-MPLP/VSD de 13 de noviembre de 2025.

Elaboración: Experto en Ingeniería Civil de la Comisión de Auditoría de Cumplimiento.

Adicionalmente a la decisión de trasladar el reservorio de agua a una parte más alta a lo proyectado, tiene deficiencias constructivas que se muestran a continuación:

(Imagen en la página siguiente)

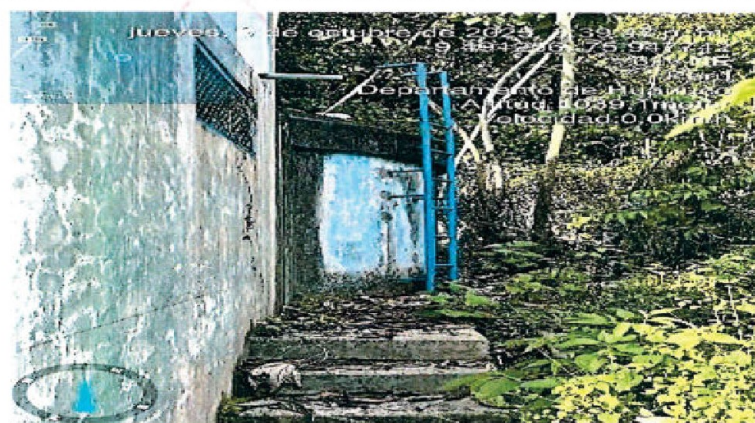




**Imágenes n.° 43 al 46**  
**Deficiencias constructivas en el reservorio de Cayumba**



**Imagen n.° 43:** Cuarto de válvulas con presencia de humedad por filtraciones en la salida de tubería del reservorio.



**Imagen n.° 44:** Pintura de paredes de caseta de válvula y reservorio desgastados.



**Imagen N° 45:** Tubería de ventilación, mal ubicado, no cuenta con espacio suficiente para la ventilación. No está de acuerdo a los planos.







Imagen n.° 46: Ingreso al reservorio, no presenta bordes para la colocación de tapa metálica, no tiene un radio de 0.30 m por ambos lados, se visualiza ingreso de aguas de lluvia debido a que no cuenta con un sello adecuado.

A lo evidenciado en líneas anteriores sobre la inutilidad de las partidas ejecutadas es de precisar que la Sub Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural no aseguró que la supervisión presente<sup>18</sup> la verificación del cálculo hidráulico, previo a la modificación del trazo de la línea de conducción, la reubicación del reservorio de agua de Cayumba y la cámara distribuidora de caudales que garantice la resistencia de las tuberías instaladas a las presiones estáticas calculadas.

Cabe señalar, en relación con el cálculo hidráulico deficiente, la comisión auditora realizó el recorrido de campo de la línea de conducción desde la captación "Tablilla" hasta el reservorio de Cayumba, verificando el tipo de tubería utilizada y ubicación de componentes instalados (cámaras rompe presión, cámara distribuidora de caudales, válvulas, pases aéreos y reservorios), procediendo a realizar la verificación del diseño hidráulico con datos considerados para su diseño en el adicional de obra n.° 02 (altitudes y distancias), cuyos resultados presentan presiones estáticas que van desde los 102.96 m.c.a. hasta 200.42 m.c.a en los tramos con tubería HDPE PE100 PN10 cuya resistencia a la presión es máximo de 102 m.c.a. y presiones estáticas desde los 204.60 m.c.a. hasta 264.75 m.c.a. en tramos con HDPE PE 100 PN20 cuya resistencia a la presión es máximo de 204 m.c.a., denotando que se requería de tuberías de mayores resistencias o la consideración de cámaras rompe presión que implican un nuevo diseño hidráulico.

(Imagen en la página siguiente)



<sup>18</sup> En el adicional de obra n.° 02



**Imagen n.° 47**  
**Diseño Línea de Conducción: Captación Tablilla – Reservorio Cayumba**

**CUADRO: DISEÑO LÍNEA DE CONDUCCIÓN: CAPTACIÓN TABLILLA - RESERVORIO CAYUMBA**

Punto	Clase de Tubería	Cota	Longitud	Longitud	Cantidad	Diám.	Diám. Interior	Desnivel de	Peso Est. (kg)	Volumen	MT Lineales	MT Locales	Peso Diám.	Nro. Piez.	Punto
		M.S.N.M.	(m)	Acum. (m)	(Piez)	(mm)	(mm)	Tenencia (m)	M.C.A.	(m³)	M.	M.	M.C.A.	M.S.N.M.	
HOPE PE 100 PN 10		1553.82	15.00	2802.77	2.84	212	66	2.55	55.11	0.53	0.13	0.00	158.56	1553.78	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1550.38	15.00	2817.79	2.84	212	66	2.75	58.85	0.53	0.13	0.00	161.56	1551.56	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1547.87	15.00	2832.79	2.84	212	66	2.94	62.26	0.53	0.13	0.00	164.56	1551.83	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1545.25	15.00	2847.80	2.84	212	66	3.12	65.02	0.53	0.13	0.00	167.44	1551.20	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1542.65	15.00	2862.81	2.84	212	66	3.30	67.57	0.53	0.13	0.00	170.30	1551.59	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1540.06	15.00	2877.82	2.84	212	66	3.48	70.17	0.53	0.13	0.00	173.19	1551.45	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1537.49	15.00	2892.83	2.84	212	66	3.66	72.80	0.53	0.13	0.00	176.09	1551.32	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1534.93	15.00	2907.84	2.84	212	66	3.84	75.36	0.53	0.13	0.00	178.99	1551.20	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1532.38	15.00	2922.85	2.84	212	66	4.02	77.94	0.53	0.13	0.00	181.89	1551.07	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1529.84	15.00	2937.86	2.84	212	66	4.20	80.54	0.53	0.13	0.00	184.79	1550.94	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1527.31	15.00	2952.87	2.84	212	66	4.38	83.16	0.53	0.13	0.00	187.68	1550.82	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1524.79	15.00	2967.88	2.84	212	66	4.56	85.80	0.53	0.13	0.00	190.58	1550.69	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1522.28	15.00	2982.89	2.84	212	66	4.74	88.45	0.53	0.13	0.00	193.48	1550.57	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1519.78	15.00	2997.90	2.84	212	66	4.92	91.11	0.53	0.13	0.00	196.37	1550.44	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1517.29	15.00	3012.91	2.84	212	66	5.10	93.78	0.53	0.13	0.00	199.27	1550.31	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1514.81	15.00	3027.92	2.84	212	66	5.28	96.46	0.53	0.13	0.00	202.16	1550.18	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1512.34	15.00	3042.93	2.84	212	66	5.46	99.15	0.53	0.13	0.00	205.05	1550.05	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1509.88	15.00	3057.94	2.84	212	66	5.64	101.85	0.53	0.13	0.00	207.94	1549.92	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1507.43	15.00	3072.95	2.84	212	66	5.82	104.56	0.53	0.13	0.00	210.83	1549.79	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1504.99	15.00	3087.96	2.84	212	66	6.00	107.28	0.53	0.13	0.00	213.72	1549.66	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1502.56	15.00	3102.97	2.84	212	66	6.18	110.00	0.53	0.13	0.00	216.61	1549.53	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1500.14	15.00	3117.98	2.84	212	66	6.36	112.73	0.53	0.13	0.00	219.50	1549.40	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1497.73	15.00	3132.99	2.84	212	66	6.54	115.47	0.53	0.13	0.00	222.39	1549.27	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1495.33	15.00	3148.00	2.84	212	66	6.72	118.22	0.53	0.13	0.00	225.28	1549.14	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1492.94	15.00	3163.01	2.84	212	66	6.90	120.98	0.53	0.13	0.00	228.17	1549.01	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1490.56	15.00	3178.02	2.84	212	66	7.08	123.75	0.53	0.13	0.00	231.06	1548.88	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1488.19	15.00	3193.03	2.84	212	66	7.26	126.53	0.53	0.13	0.00	233.95	1548.75	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1485.83	15.00	3208.04	2.84	212	66	7.44	129.32	0.53	0.13	0.00	236.84	1548.62	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1483.48	15.00	3223.05	2.84	212	66	7.62	132.12	0.53	0.13	0.00	239.73	1548.49	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1481.14	15.00	3238.06	2.84	212	66	7.80	134.93	0.53	0.13	0.00	242.62	1548.36	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1478.81	15.00	3253.07	2.84	212	66	7.98	137.75	0.53	0.13	0.00	245.51	1548.23	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1476.49	15.00	3268.08	2.84	212	66	8.16	140.58	0.53	0.13	0.00	248.40	1548.10	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1474.18	15.00	3283.09	2.84	212	66	8.34	143.42	0.53	0.13	0.00	251.29	1547.97	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1471.88	15.00	3298.10	2.84	212	66	8.52	146.27	0.53	0.13	0.00	254.18	1547.84	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1469.59	15.00	3313.11	2.84	212	66	8.70	149.13	0.53	0.13	0.00	257.07	1547.71	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1467.31	15.00	3328.12	2.84	212	66	8.88	151.99	0.53	0.13	0.00	260.00	1547.58	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1465.04	15.00	3343.13	2.84	212	66	9.06	154.86	0.53	0.13	0.00	262.93	1547.45	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1462.78	15.00	3358.14	2.84	212	66	9.24	157.74	0.53	0.13	0.00	265.86	1547.32	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1460.53	15.00	3373.15	2.84	212	66	9.42	160.63	0.53	0.13	0.00	268.79	1547.19	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1458.29	15.00	3388.16	2.84	212	66	9.60	163.53	0.53	0.13	0.00	271.72	1547.06	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1456.06	15.00	3403.17	2.84	212	66	9.78	166.44	0.53	0.13	0.00	274.65	1546.93	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1453.84	15.00	3418.18	2.84	212	66	9.96	169.36	0.53	0.13	0.00	277.58	1546.80	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1451.63	15.00	3433.19	2.84	212	66	10.14	172.29	0.53	0.13	0.00	280.51	1546.67	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1449.43	15.00	3448.20	2.84	212	66	10.32	175.23	0.53	0.13	0.00	283.44	1546.54	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1447.24	15.00	3463.21	2.84	212	66	10.50	178.18	0.53	0.13	0.00	286.37	1546.41	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1445.06	15.00	3478.22	2.84	212	66	10.68	181.14	0.53	0.13	0.00	289.30	1546.28	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1442.89	15.00	3493.23	2.84	212	66	10.86	184.11	0.53	0.13	0.00	292.23	1546.15	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1440.73	15.00	3508.24	2.84	212	66	11.04	187.09	0.53	0.13	0.00	295.16	1546.02	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1438.58	15.00	3523.25	2.84	212	66	11.22	190.08	0.53	0.13	0.00	298.09	1545.89	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1436.44	15.00	3538.26	2.84	212	66	11.40	193.08	0.53	0.13	0.00	301.02	1545.76	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1434.31	15.00	3553.27	2.84	212	66	11.58	196.09	0.53	0.13	0.00	303.95	1545.63	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1432.19	15.00	3568.28	2.84	212	66	11.76	199.11	0.53	0.13	0.00	306.88	1545.50	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1430.08	15.00	3583.29	2.84	212	66	11.94	202.14	0.53	0.13	0.00	309.81	1545.37	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1427.98	15.00	3598.30	2.84	212	66	12.12	205.18	0.53	0.13	0.00	312.74	1545.24	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1425.89	15.00	3613.31	2.84	212	66	12.30	208.23	0.53	0.13	0.00	315.67	1545.11	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1423.81	15.00	3628.32	2.84	212	66	12.48	211.29	0.53	0.13	0.00	318.60	1544.98	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1421.74	15.00	3643.33	2.84	212	66	12.66	214.36	0.53	0.13	0.00	321.53	1544.85	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1419.68	15.00	3658.34	2.84	212	66	12.84	217.44	0.53	0.13	0.00	324.46	1544.72	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1417.63	15.00	3673.35	2.84	212	66	13.02	220.53	0.53	0.13	0.00	327.39	1544.59	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1415.59	15.00	3688.36	2.84	212	66	13.20	223.63	0.53	0.13	0.00	330.32	1544.46	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1413.56	15.00	3703.37	2.84	212	66	13.38	226.74	0.53	0.13	0.00	333.25	1544.33	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1411.54	15.00	3718.38	2.84	212	66	13.56	229.86	0.53	0.13	0.00	336.18	1544.20	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1409.53	15.00	3733.39	2.84	212	66	13.74	232.99	0.53	0.13	0.00	339.11	1544.07	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1407.53	15.00	3748.40	2.84	212	66	13.92	236.13	0.53	0.13	0.00	342.04	1543.94	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1405.54	15.00	3763.41	2.84	212	66	14.10	239.28	0.53	0.13	0.00	344.97	1543.81	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1403.56	15.00	3778.42	2.84	212	66	14.28	242.44	0.53	0.13	0.00	347.90	1543.68	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1401.59	15.00	3793.43	2.84	212	66	14.46	245.61	0.53	0.13	0.00	350.83	1543.55	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1400.00	15.00	3808.44	2.84	212	66	14.64	248.79	0.53	0.13	0.00	353.76	1543.42	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1398.42	15.00	3823.45	2.84	212	66	14.82	251.98	0.53	0.13	0.00	356.69	1543.29	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1396.85	15.00	3838.46	2.84	212	66	15.00	255.18	0.53	0.13	0.00	359.62	1543.16	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1395.29	15.00	3853.47	2.84	212	66	15.18	258.39	0.53	0.13	0.00	362.55	1543.03	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1393.74	15.00	3868.48	2.84	212	66	15.36	261.61	0.53	0.13	0.00	365.48	1542.90	0.00
HOPE PE 100 PN 10		1392.20	15.00	3883.49	2.84	212	66	15.54	264.84	0.53	0.13	0.00	368.41	1542.77	0.



**Imagen n.° 49**  
**Diseño Línea de Conducción: Captación Tablilla – Reservoirio Chunatahua**

**CUADRO: DISEÑO LÍNEA DE CONDUCCIÓN: CAPTACIÓN TABLILLA - RESERVIORIO CHUNATAHUA**

Punto	Clase de Tubería	Cota	Longitud	Longitud (m)	Caudal	Diam. (Pulg)	Diam. Interior (mm)	Desnivel de Terminación	Piso Bata	Altura	MT Línea	MT Local	Piso Bata	Niv. Piso	Tubo	Obs.
	HDPE PE 100 PN 10	1100.15	15.0	200.15	4.00	2	79.2	0.74	45.35	1.04	0.19	0.00	44.31	1100.00	0.00	
	HDPE PE 100 PN 10	1055.75	10.0	210.15	4.00	2	79.2	0.85	44.50	1.04	0.19	0.00	44.34	1100.70	0.00	
	HDPE PE 100 PN 10	1104.05	10.0	220.15	4.00	2	79.2	0.85	44.07	1.04	0.19	0.00	44.27	1104.00	0.00	
	HDPE PE 100 PN 10	1090.00	10.0	230.15	4.00	2	79.2	1.08	39.41	1.04	0.23	0.00	40.40	1100.00	0.00	
	HDPE PE 100 PN 10	1111.04	10.0	240.15	4.00	2	79.2	2.04	32.42	1.04	0.13	0.00	40.36	1100.00	0.00	
CDC	HDPE PE 100 PN 10	1140.21	10.0	250.20	4.00	2	79.2	1.32	14.21	1.04	0.13	0.00	53.25	1140.21	0.00	
CDC	HDPE PE 100 PN 10	1140.21														
	HDPE PE 100 PN 10	1119.40	10.0	260.20	2.00	1.52	39.1	1.04	10.00	1.07	1.00	0.00	104.52	1107.60	0.00	
	HDPE PE 100 PN 10	1067.27	10.0	270.20	2.00	1.52	39.1	0.90	11.84	2.07	1.00	0.00	104.00	1106.30	0.00	
	HDPE PE 100 PN 10	1061.47	10.0	280.20	2.00	1.52	39.1	0.80	14.00	2.07	1.00	0.00	203.83	1104.30	0.00	
	HDPE PE 100 PN 10	1060.00	10.0	290.20	2.00	1.52	39.1	1.32	14.00	2.07	1.00	0.00	203.79	1103.68	0.00	
	HDPE PE 100 PN 10	1044.00	10.0	300.20	2.00	1.52	39.1	0.80	16.00	2.07	1.00	0.00	203.76	1103.00	0.00	
	HDPE PE 100 PN 10	1039.50	10.0	310.20	2.00	1.52	39.1	0.85	18.41	2.07	1.00	0.00	200.51	1100.51	0.00	
	HDPE PE 100 PN 10	1031.44	10.0	320.27	2.00	1.52	39.1	0.82	19.00	2.07	1.00	0.00	198.79	1097.67	0.00	
	HDPE PE 100 PN 10	1020.00	10.0	330.20	2.00	1.52	39.1	0.88	18.00	2.07	1.00	0.00	198.79	1095.01	0.00	
RESERVIORIO CHUNATAHUA		1010.00	10.0	340.20	2.00	1.52	39.1	0.74	17.00	2.07	1.00	0.00	198.00	1104.00	0.00	RESERVIORIO CHUNATAHUA

Fuente: Informe Técnico n.° 001-2025-OCI-MPLP/VSD de 13 de noviembre de 2025.  
Elaboración: Experto en Ingeniería Civil de la Comisión de Auditoría de Cumplimiento.

Respecto al tramo Captación Tablilla – Reservoirio Cayumba, de la verificación del cálculo hidráulico y la inspección en campo se identifica que la modificación realizada en el trazo de la línea de conducción, contemplada en el adicional de Obra n.° 02, presenta errores de diseño que han provocado el colapso de la tubería en diversos puntos de su recorrido. A ello se suma la falta de consideración de pases aéreos en zonas de quebradas profundas y riachuelos, así como la ejecución de procesos constructivos inadecuados, lo que ha conllevado al no funcionamiento de la línea de conducción construida. Consecuentemente, el reservorio de 40 m³ destinado para la localidad de Cayumba ha quedado inoperativo.

Y, el tramo: Cámara distribuidora de caudales - Reservoirio Chunatahua, presenta presiones mayores a la resistencia de tubería HDPE PE100 PN10 de 1 ½" según verificación de diseño y campo realizado, no cumpliendo el objetivo de dotar de líquido elemento a la comunidad.

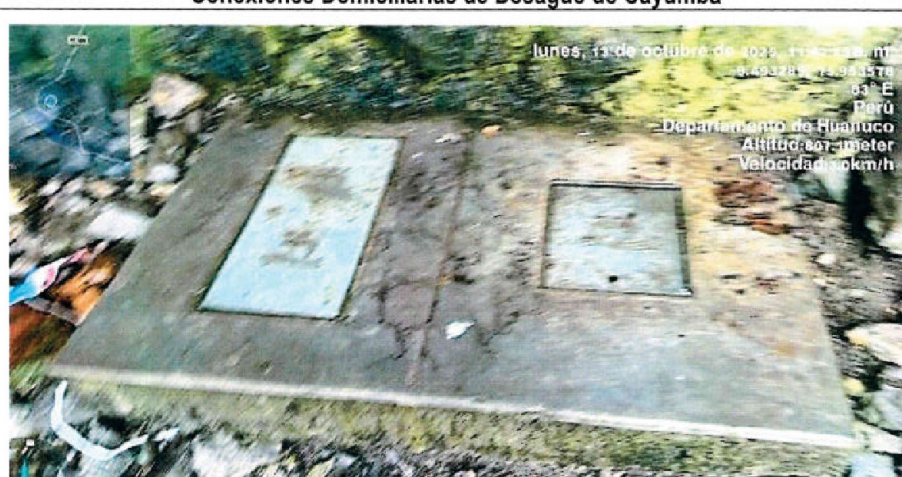
**1.4 VALORIZACIONES CON PARTIDA CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜE EN CAYUMBA, NO EJECUTADAS DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, ESTANDO INSTALADAS DE MANERA SUPERFICIAL Y SIN CONEXIÓN A LA RED PRINCIPAL DE DESAGÜE, LO QUE OCASIONÓ PERJUICIO A LA ENTIDAD DE S/2 779,54.**

De la información remitida por la Entidad y de la verificación de campo realizada el 13 de octubre de 2025, se constató la existencia de partidas que no cumplen con lo establecido en las especificaciones técnicas ni con los planos del expediente técnico. Entre estas se encuentran las conexiones domiciliarias de agua y desagüe, las cuales fueron ejecutadas sin considerar un suelo firme para su instalación, ni la aplicación de rellenos y apisonados adecuados. Se observó que dichas conexiones fueron construidas sobre un terreno que no contaba con la preparación mínima requerida. Asimismo, se identificaron desniveles entre las cotas de las viviendas existentes y las alturas de instalación de las cajas domiciliarias; en varios casos estas no se encuentran conectadas a la red principal, y no existen tuberías que aseguren la continuidad entre la red de alcantarillado y la caja de registro de desagüe, ni entre la red de agua y sus respectivas cajas.





**Imágenes n.° 50 al 55**  
**Conexiones Domiciliarias de Desagüe de Cayumba**



**Imagen n.° 50:** Caja de agua y caja de registro instalados de manera superficial, se verificó que las cajas fueron prefabricadas y colocadas de manera incorrecta.



**Imagen n.° 51:** Las cajas de las conexiones domiciliarias se encuentran por encima del nivel de las viviendas y en zona propensas a erosionarse por el pronunciamiento del talud.



**Imagen n.° 52:** Se observa el colapso de las cajas de agua y registro de desagüe pre fabricadas, esto debido a que no fueron instaladas de acuerdo a lo señalado en las especificaciones en un terreno estable y/o relleno, apisonado adecuado, asimismo se evidencia que no existe una conexión con la red principal.







Imagen n.º 53: Se evidencia la colocación superficial de las cajas de agua y desagüe en el terreno, por lo que la ejecución de la misma no cumple con lo establecido en las especificaciones técnicas.



Imagen n.º 54: Se observa filtraciones en el cuerpo o muro del buzón, se siente olor y humedad, cuya tubería de ingresa es de HDPE, sujeta a dados de concreto.

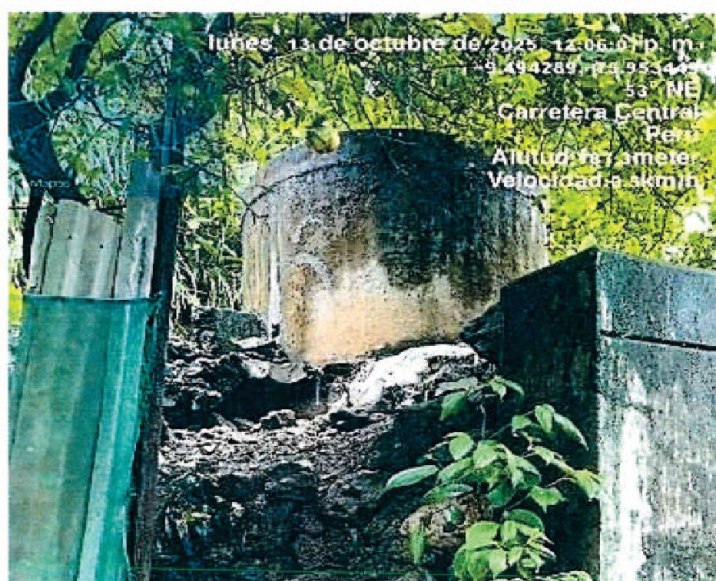


Imagen n.º 55: Se aprecia filtraciones en la parte inferior del buzón y erosión en el talud inferior.





- 1.5 ADICIONAL DE OBRA N.º 04, ESTABLECIENDO UN SISTEMA MONOFÁSICO Y USO DE 2 ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES CON UNA POTENCIA INDIVIDUAL DE 1 HP CONTRARIO A LO ESTABLECIDO EN EL EXPEDIENTE TÉCNICO, QUE ESTABLECÍA UNA POTENCIA DE BOMBA DE 5 HP; Y VALORIZACIÓN DE POZAS QUE NO CUMPLEN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS VERTIENDO AGUAS SERVIDAS EXPUESTAS AL MEDIO AMBIENTE, LO QUE GENERA PERJUICIO POR S/84 963,17**

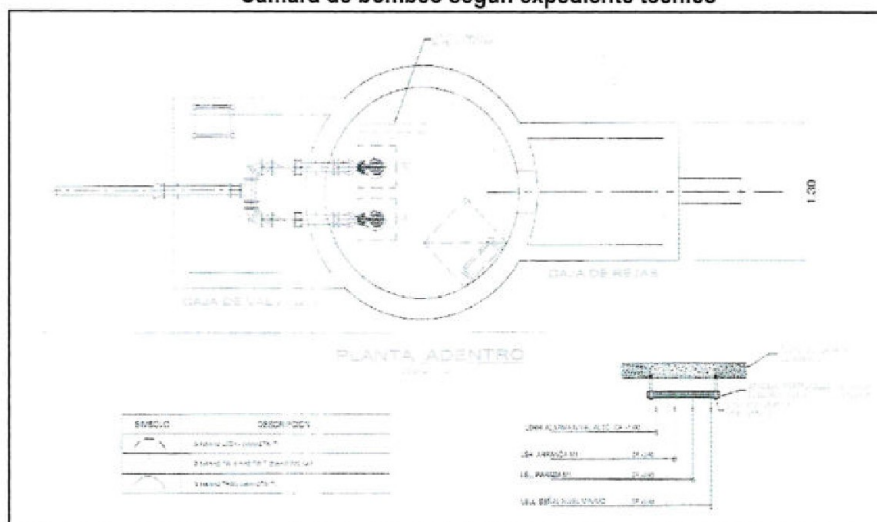
#### Planta de tratamiento de aguas residuales – Cayumba

En la ejecución de la PTAR de Cayumba la administración municipal y la supervisión a través del adicional n.º 04 establecieron la ejecución de un sistema monofásico con bombas sumergibles de 1HP, discordante a lo planteado en el expediente técnico que establecía la instalación de una bomba de 5HP, además de valorizar pozas que no cumplen las especificaciones técnicas y vierten aguas servidas expuestas al medio ambiente sin tratamiento previo.

Sobre lo indicado se realizó la verificación de cálculo de bajada de media tensión y potencia de bomba para la PTAR del expediente técnico, donde se indicaba un cálculo de potencia de bomba de 5.00 HP; por lo que, se considera necesario la instalación de un sistema de media tensión tipo trifásica considerando las horas de funcionamiento de las electrobombas sumergibles y asegurar la continuidad y operación del sistema.

A la fecha, el sistema de bombeo se encuentra inoperativa en ambas plantas de tratamiento de aguas servidas debido a la falla de las electrobombas instaladas.

**Imagen n.º 56**  
**Cámara de bombeo según expediente técnico**

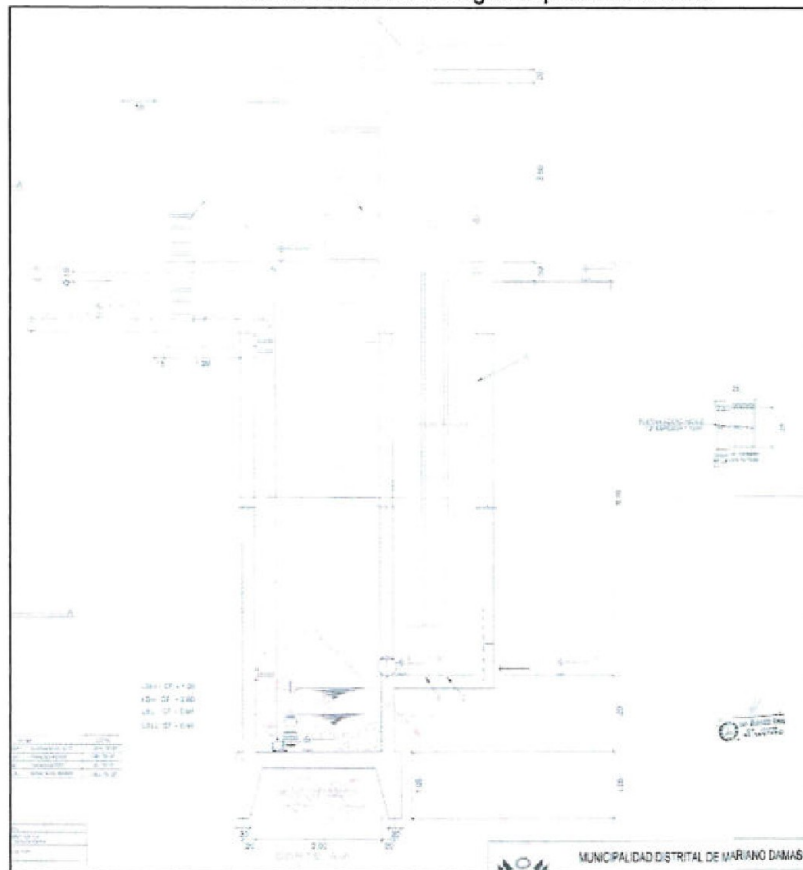


Fuente: Expediente Técnico de Obra.





Imagen n.º 57  
Cámara de bombeo según expediente técnico



Fuente: Expediente Técnico de Obra.

Imagen n.º 58  
Cálculo de potencia de bomba – Expediente técnico

**4.- CÁLULO DE PÉRDIDA DE CARGA POR ACCESORIOS (ft)**

**En la cámara de bombeo**

Item	Accesorio	Cant.	D (mm)	K	V (m/s)	h <sub>f</sub> (m)
1	Curvatura 90°	2	76.2	0.28	2.44	0.05
2	Curvatura 45°	1	76.2	0.14	2.44	0.02
3	Curvatura 22.5°	1	76.2	0.07	2.44	0.01
4	Valvula check	2	76.2	2.50	2.44	1.52
5	Valvula compuerta	1	76.2	0.25	2.44	0.08
6	Tubo reduccion	1	76.2	0.20	2.44	0.09
	<b>Total</b>					<b>1.75</b>

**En la linea de impulsión**

Item	Accesorio	Cant.	D (mm)	K	V (m/s)	h <sub>f</sub> (m)
1	Curvas de 45°	4	76.2	0.12	2.44	0.21
2	Curvas de 22.5°	2	76.2	0.13	2.44	0.21
3	Curvas de 11.25°	0	76.2	0.08	2.44	0.09
	<b>Total</b>					<b>0.42</b>

**Total h<sub>ad</sub> (m)** **2.17**

**Pérdida de carga total: h<sub>f</sub> + h<sub>ad</sub> (m)**

Item	h <sub>f</sub> (m)	h <sub>ad</sub> (m)	h <sub>t</sub> = h <sub>f</sub> + h <sub>ad</sub> (m)
1	1.33	0.84	2.17
	<b>Total</b>		<b>2.17</b>

**Altura dinámica total**  $H_{DT} = H_{st} + h_t + P_s$  **15.16 m**  
 $P_s =$  Presión de salida (m) = 0

**POTENCIA DE LA BOMBA**

$$Pot. Bomba = \frac{PE \cdot Q_{max} \cdot H_t}{75 \cdot \eta}$$

Donde:

- PE = Peso Especifico del agua de desague
- Q<sub>max</sub> = Caudal de aspiración
- H<sub>t</sub> = Pérdida de carga total
- g = 9.81 m/s<sup>2</sup>
- η = Eficiencia del motor = 75% = 0.75
- η<sub>2</sub> = Eficiencia de la Bomba = 85% = 0.85

1.810.00	kg/m <sup>3</sup>
11.15	litros
1.5.06	m
5940.00	
70.00	%
85.00	%

**LA POTENCIA DE LA BOMBA ES**

**HDT BOMBA = 4.38 m**

**POTENCIA DE LA BOMBA A UTILIZAR = 3.00 HP**

**MARTIN FLORES JAVIER**  
INGENIERO ELECTRICISTA  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 40743

Fuente: Expediente Técnico de Obra.



Imágenes n.° 59 al 72  
Cámara de bombeo de la PTAR - Cayumba

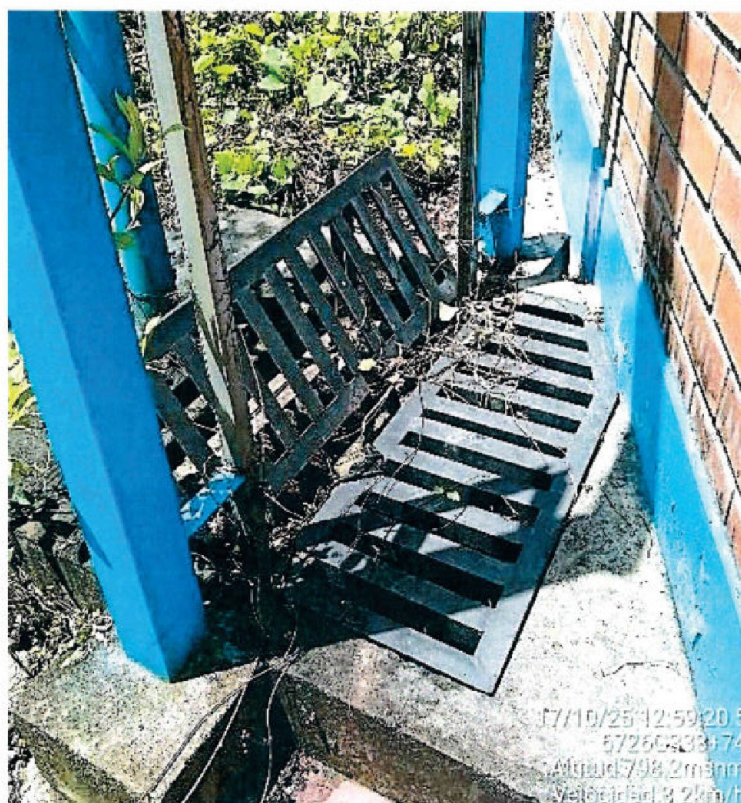


Imagen n.° 59: La cámara de rejillas inoperativa y sin limpieza.



Imagen n.° 60: Compuerta de la cámara de bombeo.







Imagen n.º 61: Línea de impulsión hacia la cámara de rejillas.



Imagen n.º 62: Cámara de rejillas.







Imagen n.° 63: Cámara de bombeo inoperativo.

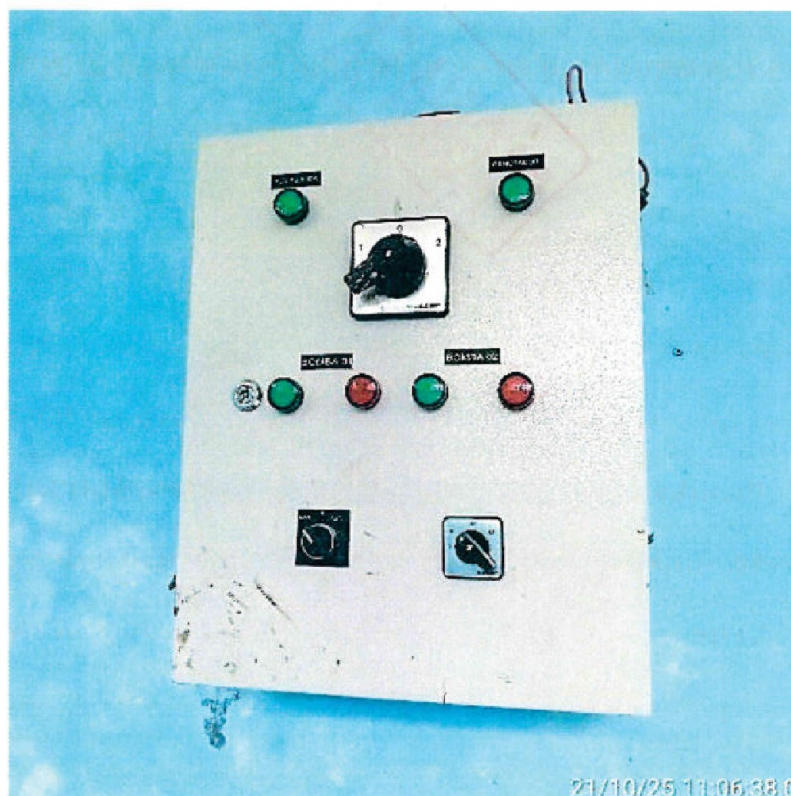


Imagen n.° 64: Tablero de control.





Imagen n.º 65: Escalera para mantenimiento de pozos de bombeo, se encuentran con aguas servidas hasta cierto nivel.



Imagen n.º 66: Tablero de control.







Imagen n.° 67: Instalaciones de tuberías de bombeo.

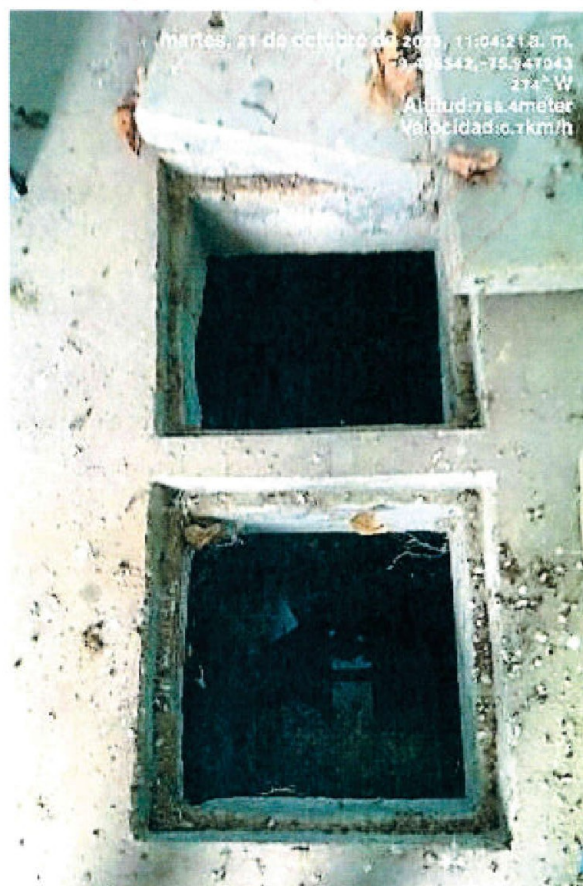


Imagen n.° 68: Tablero de control.





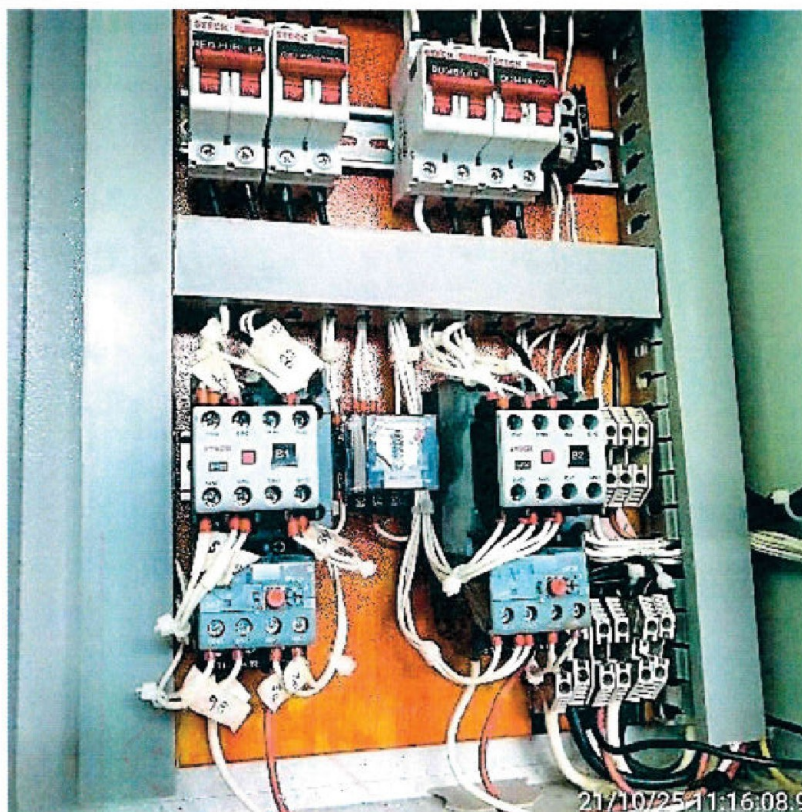


Imagen n.° 69: Tablero general de tomacorrientes y alumbrado.



Imagen n.° 70: Instalación de conexión a generador.







Imagen n.º 71: Grupo electrógeno encontrado.

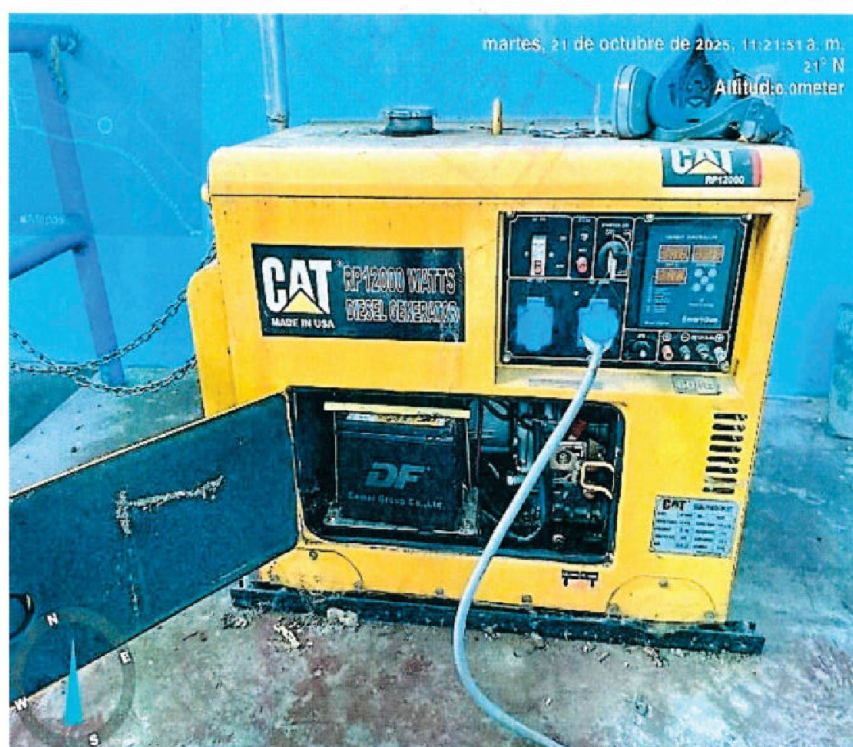


Imagen n.º 72: Grupo electrógeno encontrado.





**Disposición sanitaria de excretas – Cayumba**

Con respecto a la disposición sanitaria de excretas en la localidad de Cayumba, el adicional de obra n.º 03 planteó agrupar 14 viviendas para ejecutar un sistema con un biodigestor y pozo percolador de mayor capacidad debido a la falta de espacio para la instalación de biodigestores y pozos de percolación, con respecto a las 3 viviendas restantes estas disponían de espacio para ejecutar dichos componentes, pero se verificó en campo que estas viviendas poseen una instalación a través de una tubería de desagüe que se extiende en forma paralela a la vía nacional Huánuco-Tingo María hasta una alcantarilla por la cual atraviesa la carretera y vierte las aguas recolectadas a un terreno cercano al río Huallaga; es decir, no se ejecutaron 3 instalaciones de biodigestores.

**Imágenes n.º 73 al 76**  
**Disposición Sanitaria de Excretas – Cayumba**



**Imagen n.º 73:** Se aprecia tubería de desagüe instalada en el talud superior de la vía.







Imagen n.° 74: Se verifica que la tubería de desagüe cruza la vía nacional a través de una alcantarilla.



Imagen n.° 75: Se aprecia tubería PVC de desagüe conducida a través de la alcantarilla existente.





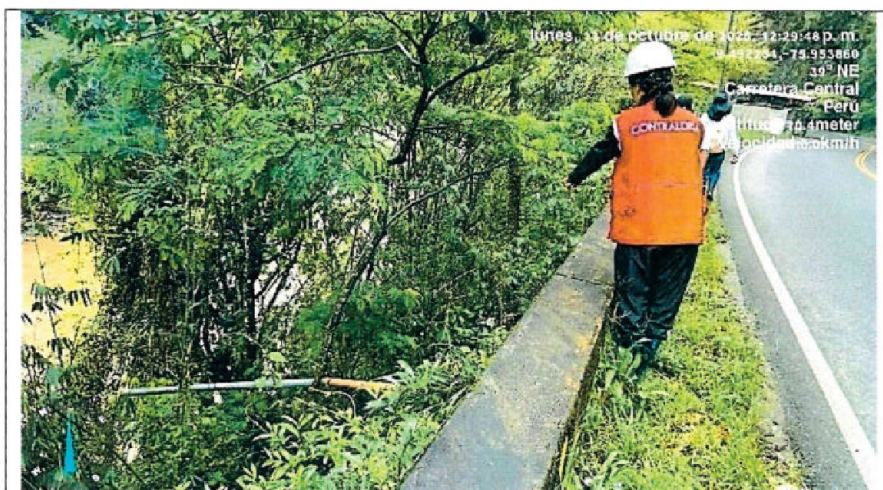


Imagen n.° 76: Se verifica vertimiento de aguas servidas en terreno cercano al río Huallaga.

**1.6 APROBACIÓN DE VALORIZACIONES 1,2,3,4,5 Y 6 DEL ADICIONAL DE OBRA N.° 02 CON UN MAYOR MONTO DE GASTOS GENERALES CORRESPONDIENDO A UN PORCENTAJE DE 12.61% SIENDO LO CORRECTO UN PORCENTAJE DE 8.49% SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL EXPEDIENTE TÉCNICO, LO QUE OCASIONÓ UN PERJUICIO A LA ENTIDAD DE S/37 692,31.**

La administración municipal aprobó las valorizaciones n.°s 1,2,3,4,5 y 6 del adicional de obra n.° 02, con gastos generales con un porcentaje mayor a lo establecido en el expediente técnico, es decir consideraron 12.61% cuando debía ser 8.49%, tal como se muestra:

**Cuadro n.° 4**  
**Adicional de Obra n.° 02**

VAL	GG PAGADOS	GG EXPEDIENTE TÉCNICO	DIFERENCIA
1	77 210,88	51983,5	25 227,38
2	15 967,17	10750,2	5 216,97
3	10 416,58	7013,2	3 403,38
4	4 480,88	3016,81	1 464,07
5	6 696,88	4508,72	2 188,16
6	588,59	396,24	192,35
<b>TOTAL</b>			<b>37 692,31</b>

Fuente: Informe Técnico n.° 001-2025-OCI-MPLP/VSD de 13 de noviembre de 2025.

Elaboración: Especialista en Ingeniería Civil de la Comisión de Auditoría de Cumplimiento.

#### VISITAS DE MONITOREO POR PARTE DEL PERSONAL DEL MVCS

Respecto a las deficiencias señaladas es de precisar que estas fueron comunicadas durante la ejecución de la obra, sin que el supervisor de obra y el Sub Gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural adopten acciones correctivas, y que subsistieron en la liquidación y recepción de obra, tal como consta en las actas e información remitida mediante oficio n.° 01642-2025/VIVIENDA/MCS/PNSR-UTGT de 16 de setiembre de 2025 a la comisión auditora, por la Jefa de la Unidad Técnica de Gestión Territorial del Programa Nacional de Saneamiento Rural adjuntando, Actas de Visita de Monitoreo de 28 de febrero de 2022, 20 de abril de 2022, del 21 al 23 de junio de 2022 y de 31 de marzo de 2023, e Informe de Monitoreo n.° 058-2022-





VIVIENDA/VMCS/PNSR-UTGT-wcheppe de 11 de agosto de 2022 y 041-2023-VIVIENDA/VMCS/PNSR-UTGT-wcheppe de 11 de agosto de 2022, así como oficios n.º 0251-2022/SG/OAC-CAC-HUANUCO de 23 de junio de 2023 y 0156-2023/SG/OAC-CAC-HUANUCO de 28 de junio de 2023, con lo cual se comunicó las intervenciones de monitoreo de campo realizadas a la Obra y las actas de monitoreo suscrito por el Especialista en Monitoreo del MVCS<sup>19</sup>, que finalmente en acta de 31 de marzo de 2023 **Apéndice n.º 4, anexo 10**, se pronunciaron de la situación de la Obra ya liquidada por la administración municipal.

(...)

Comentario:

La obra se encuentra concluida y liquidada; sin embargo, no se encuentra en funcionamiento en tres de las cuatro localidades, en las localidades de Chunatahua, Inti y Lota, se requiere actividades de mantenimiento para poner en funcionamiento, mientras que en la localidad de Chunatahua se requiere verificar los componentes de la línea de conducción debido a que no llega el agua hasta el reservorio, las PATAR de todas las localidades no se encuentran en funcionamiento y las viviendas no realizan las conexiones al sistema, de igual forma las UBS en la mayoría de casos no se utilizan. También se encontraron observaciones en algunas partidas ejecutadas las cuales deben ser subsanadas para garantizar el funcionamiento de los sistemas. Actualmente las JASS manifiestan que no se ha realizado la transferencia de obra por lo que no realizan ninguna actividad.

(...)

2.8 Componentes y/o Metas del Proyecto

Sistema de Agua Potable:

Captación tipo manantial:

Componente ejecutado con material concreto, tapas metálicas y cerco perimétrico, observaciones: CHUNATAHUA Y CAYUMBA; Deficiente acabado de pintura exterior. Agrietamiento de hasta 0.10 m. longitudinal en la parte de la ventana de reboso de la estructura de aceptación. Canal de drenaje con agrietamiento en varios tramos generado por asentamiento de terreno, actualmente el agua superficial viene infiltrándose por la grieta antes mencionado. Tubería de reboso colapsado. Muro interior de caja de válvula si acabado de tarrajeo. Tapas metálicas sin seguros, sin gravas en área de drenaje de la caja de válvula. No cuenta con material de filtro y/o gravas en cámara de filtro de captación. Sin acabado en la parte superior de la losa de la posa humedad. Acero pasantes expuestas sobre la losa superior. Columna de protección de la tubería de ventilación sin acabado de tarrajeo.

(...)

INTI Y LOTA: se evidencia la falta de limpieza, deficiente acabado de pintura exterior. Falta de protección total en el cerco perimétrico. Se evidencia aberturas desde 0.30 hasta 0.80 m. debajo de las mallas olímpicas. Falta de seguro en las tapas de estructuras metálicas. Se evidencia filtraciones por debajo de la aleta lado izquierdo de la Captación. Presencia de lodos en la parte superior de la losa a la altura de la cámara de filtro. La losa superior es incompatible con lo que indica en el plano de replanteo, no cuenta con pendiente adecuada para el vertimiento del agua superficial en dicha zona.

(...)

Cámara Rompe Presión T-6

Componente ejecutado con material de concreto y tapas metálicas

Observaciones: sin acabado de pintura en muros exteriores, no cuenta con columna de protección a la tubería de ingreso de caudal. No se realizó el acabado con tarrajeo el área correspondiente a la losa superior contiguas a los 4 lados de muro. No cuenta con caja de válvula. No cuenta con cono de reboso, se evidencia presencia de eflorescencia al interior y exterior de la estructura. No se realizó el acabado sobre la losa superior con revestimiento de cemento arena. Tapa metálica sin adherencia a la estructura la se encuentra suelta. Deficiente trabajo de encofrado en muros para colocación de tapa metálica (descuadrado). No cuenta con escalera de acceso exterior e interior Deficiente acabado de pintura en tapa metálica con presencia de óxido. Se evidencia espesor de losa superior e=0.05 m. pestañas de para buzón de inspección con altura de 0.04 y espesor de muro 0.03 m. la UE be realizar la evaluación con

<sup>19</sup> Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.





los planos replanteo final de obra.

(...)

Válvulas de Aire

Componente ejecutado con material de concreto y tapas de concreto. INTI Y LOTA

Observaciones: Tapa de concreto sellado con concreto en los bordes de la tapa de concreto. No cuenta con azas de sujeción. No se pudo verificar el interior de la caja de válvula de Aire.

(...)

CAYUMBA Y CHUNATAHUA

Observaciones: Deficiente acabado de pintura en tapas metálicas. Deficiente acabado de pintura en muros exteriores con desprendimiento, se evidencian la falta de limpieza al interior de la estructura. Se evidencia la falta de seguro en las tapas metálicas, se evidencia acabado de tarrajeo interior de la estructura. Se evidencia la falta de seguro en las tapas metálicas. Se evidencia acabado de tarrajeo interior con altura de 0.62 m. y 0.40 m. sin acabado de tarrajeo, trabajo inconcluso. Se evidencia caja válvula de Aire sin tapa de concreto y sin acabado de tarrajeo en interiores y exteriores así mismo sin acabado de pintura. Válvula de aire expuesta son seguro propenso a manipulación por transeúntes.

(...)

Válvulas de Purga

Componente ejecutado con material de concreto y tapas de concreto.

INTI Y LOTA

Observaciones: No cuenta con acabado de tarrajeo interior, rajaduras de concreto en pestañas de tapas de concreto. Presencia de material de deseco al interior de la estructura. Tapa de concreto con roturas en los ángulos, tapas sin azas para la manipulación durante el mantenimiento. Descarga de rebose muy cerca de la estructura. Construcción pestañas para colocación de tapas descuadradas y sobre saliendo en la parte superior, no se colocaron adecuadamente la tapa de concreto. Pintura exterior deficiente.

CAYUMBA Y CHUNATAHUA

Observaciones: Se evidencia estructura de Caja de Válvulas de Purga a punto de colapso provocados por huayco, construido cerca de curso de agua y/o quebrada. Caja de válvula de purga a punto de colapso terreno adyacente socavado. Se viene generando socavación en la parte inferior de la estructura. Se evidencia la descarga de la válvula de purga muy cerca de la estructura la cual genera la socavación se evidencia presencia de lodo sobre la estructura provocado por el huayco. Deficiente acabado de pinturas en tapas metálicas. En algunas cajas de válvula de Aire se encuentran inundadas. Deficiente acabado en tapas de concreto, morco de tapa con diferencias de nivel de acabado superior. En algunas cajas de válvula de aire sin acabado de tarrajeo interior. Se evidencia presencia de raíces al interior de la caja de válvula de aire. Se evidencia concreto sobresalido anterior por el deficiente trabajo de encofrado. Deficiente colocación de tapas de concreto.

(...)

Cámara Distribuidora de Caudales

Componente ejecutado con material de concreto y tapas de concreto.

INTI Y LOTA

Observaciones. Deficiente acabado de pintura exterior con desprendimiento. Deficiente acabado de pintura en tapas metálicas. Deficiente acabado de pintura interior con desprendimiento en buzón de inspección. Deficiente instalación de tuberías de rebose (conectado rebose y drenes de caja de válvula) sin acabado de derrames en buzón de inspección. No cuenta con piso acabado en losa superior de la estructura. Deficiente acabado de tarrajeo en muros perimetrales de la tapa y/o buzón de inspección. Tapa metálica construida con junta de dos planchas en la cual se evidencian una abertura entre las planchas. Columnas de protección de tubería de ingreso ni cuenta con acabado de tarrajeo. Se evidencia presencia de eflorescencia al interior de la cámara húmeda.

(...)

CAYUMBA Y CHUNATAHUA

Observaciones: Deficiente acabado de pintura en muros exteriores con desprendimiento. Deficiente acabado de pintura en tapas metálicas. Deficiente acabado de pintura interior con desprendimiento en buzón de inspección. Deficiente instalación de tuberías de rebose (conectado rebose y drenes de caja de válvulas) sin acabado de pintura en losa superior de caja de válvulas. Terreno adyacente con deslizamiento sobre la estructura debido a que el corte es





vertical. Deficiente acabado de tarrajeo en muros perimetrales de la tapa y/o buzón de inspección. Tubería de ingreso protegido con tubería de 4". Se evidencia presencia de eflorescencia al interior de la cámara húmeda. Se realizó la verificación de la boya cual no cierra, se evidencia tubería de limpia rebose a la intemperie y descargas muy cercano provocando derrumbes y/o deslizamiento en terreno.

(...)

Línea de Conducción

Componente ejecutado

Observaciones: Durante el recorrido de la línea de conducción evidenció que no tuvo el control topográfico para la instalación de la tubería produciéndose contrapendientes ligeros y pronunciados, revisado el plano del expediente inicial en la progresiva 0+400 considera un Pase Aéreo de L=40 m. sin embargo en dicho tramo se instalaron tuberías con protección sobre la quebrada, la cual puede ser arrasada por las crecidas de dicha quebrada. Se evidenció varios puntos parches o acoplamiento debido a las constantes roturas de tubería provocado por la excesiva presión de agua. Se evidenciaron residuos de tuberías en gran cantidad en la parte superior de la PTAR de Chunatahua. Durante la visita de campo se pudo realizar un cálculo del sifón invertido en el tramo del Pase Aéreo al Reservorio de Cayumba lo cual supera 120 m. de columna de agua.

(...)

Pase Aéreo

Se encuentra culminado con columnas de concreto y cable metálico 1. Roturas de tubería de línea de conducción que alimenta a Cayumba en la unión de tubería. Presentar los protocolos de prueba y certificados de calidad de los materiales.

Reservorio

Los reservorios se encuentran concluidos, son de concreto armado no se encuentran funcionamiento por a falta de transferencia de la obra a la JASS.

Observaciones:

INT: 1. El sistema de cloración no se encuentra operativo; 2. El anclaje de la caseta de cloración es con un ángulo y un perno propenso a desprenderse. 3. Vegetación en toda el área. 4. Tapas y puertas sin seguros. 5. Manchas de filtraciones en paredes del tanque.

LOTA: Se evidencian presencia de óxido en tapas metálicas. Se evidencian sedimentos al interior del reservorio, no se evidenció la escalera de acceso al reservorio.

(...)

CHUNATAHUA:

1. Planchas para escalera en pared de propensas a oxidarse. 2. Encuentro de tubería de salida con muro de caseta de válvulas no ha sido sellado, 3. Escalera interior metálica propensa a oxidarse, 4. El anclaje de la caseta de cloración es con un ángulo y un perno propenso a desprenderse. 5. Vegetación en toda el área; 6. Tapas y puertas in seguros; 7. Soldaduras de los parantes con paños del cerco metálico no han sido pintados, 8. Tapas metálicas con óxido. Manchas de filtraciones en paredes del tanque.

CAYUMBA

No se evidenció la llegada de agua al reservorio, durante la visita el reservorio se encontró totalmente vacío. Deficiente acabado de pintura en puertas. No cuenta con acabado en derrames de la puerta en la parte interior de caseta de válvula. Deficiente acabado de pintura en muros interior de caseta de válvula, muros exteriores con desprendimiento, cúpula y columnas que soportan el techo de la caseta de válvula, muros exteriores con desprendimientos, cúpulas y columnas que soportan el techo de la caseta con válvula. Sin acabado de pinturas en derrames de ventana. Sin acabado de pintura de ventana se evidencian manchas generados por soldadura. Piso interior de caseta de válvula no cuenta con acabado, así mismo los dados de concreto. Deficiente colocación de tapa metálica en reservorio. Presencia de óxido en tapa metálica. Falta limpieza final al interior de la caseta de válvula. Instalación del sistema de cloración inconclusa se evidencia la falta de accesorios para el buen funcionamiento. O cuenta con tapa sanitaria en reservorio, estructura de soporte del tanque de cloración con presencia de óxido se evidencia abertura de hasta 0.80 m. por debajo de los cercos perimétricos.

(...)

Línea de Aducción y red de Distribución

Componente ejecutado.

Observaciones: Se evidencian tuberías con averías provocado por poblador, donde a la fecha





se vienen desperdiciando el agua en dicho tramo. A la fecha de la visita el sistema se encontraba el agua debido al mal uso o desconocimientos de la operatividad del sistema generada por la población beneficiarios.

(...)

#### Cámara Rompe Presión T-7

Componente ejecutado con material de concreto y tapas de concreto.

Observaciones: Deficiente acabado de pintura en muros exteriores. Deficiente colocación de tapas de concreto sin control del nivel de acabado entre tapas y muros. Se evidencia la abertura entre marco de tapa y la tapa de concreto. Deficiente acabado interior sin pulido con impermeabilizante.

(...)

#### Válvulas de Control

Componente ejecutado con material de concreto y tapas de metálicas.

Observaciones:

Se evidencia válvulas inundadas hasta nivel de tapa por falta drenaje al interior de caja de válvula. Se evidencian presencia de óxido en tapas metálicas. Tapas metálicas sin seguro.

(...)

#### Válvulas de Purga

Componente ejecutado con material de concreto y tapas metálicas.

Observaciones: Se evidencia estructuras de caja de válvula sin tapa metálica. Presencia de materiales de desecho al interior de la caja de válvula (botellas plásticas, residuos de madera, piedras y residuos de concreto). La tubería de descarga se encuentra cerca de la estructura generando inundación en el área circundante de la estructura el cual puede generar daños a la estructura.

(...)

#### Conexiones Domiciliarias

Las conexiones domiciliarias. Se encuentra culminados.

Observaciones: 1. Se encuentran con presencia de lodo en interior; 2. No se considera uniones universales que facilitarían el cambio de accesorios; 3. En Localidad de Cayumba no cuentan con servicio; 4. En la mayoría de las viviendas no se ha conectado al sistema. Presentar los protocolos de prueba y certificados de calidad de los materiales.

#### Lavadero Domiciliario

Este componente se encuentra concluido son de concreto con acabado de ocre.

Observaciones: 1. Caños empotrados completamente a la pared haciendo dificultoso el cambio; 2. Las dimensiones no concuerdan con planos de replanteo, se deben verificar planos y metrados; lavaderos con manchas; 3. Filtraciones en los caños instalados; 4. Falta de limpieza y mantenimiento; 5. No se sellaron adecuadamente encuentro de desagüe con muro; 6. Caños no se encuentran asegurados.

(...)

#### Sistema de Alcantarillado, UBS y PTAR

##### UBS – Tipo Arrastre Hidráulico

Se encuentran concluidos.

Las observaciones con las siguientes:

1. Los planos de replanteo son coincidentes con lo ejecutado, se observa puertas de otro tipo, no hay ventanas con malla mosquitera, la altura de sobrecimiento es mayor en plano a lo ejecutado, se debe verificar planos, presupuestos y metrados. 2. La población desconoce el funcionamiento, la operación y mantenimiento incluso algunos beneficiarios han retirado tuberías; 3. En la localidad de Inti todas las válvulas de mantenimientos del biodigestor se encuentran abiertas; 4. Biodigestores no cuentan con protección propensos a romperse; 5. Pintura de puertas deficientes, puerta sin pintar en la localidad de Chunatahua; 6. Se instalaron en viviendas que no habitan de manera permanente lo que perjudica el mantenimiento y pago de cuota mensual; 7. Áreas reparadas de manera deficientes; 8. Tuberías de salida de aguay desagüe expuestas en viviendas en Chunatahua.

(...)

#### Redes de alcantarillado

Las redes de alcantarillados se han ejecutado en las cuatro localidades. Se observa: 1. El interior de algunos tramos en la localidad de Inti se encuentra obstruido; 2. En su mayoría con presencia





de lodo y piedras; 3. Tuberías de arranque de buzón en la localidad de Inti, altura de vivienda 53, se encuentra expuesta de manera superficial incluso la cachimba está visible. Se solicita la presentación de las pruebas de control. Se ha tomado conocimiento de modificaciones en el trazo de la red considerar estas modificaciones en planos de replanteo.

#### Buzones

Los buzones están concluidos y son de concreto. Observaciones: 1. El cuerpo del sobresale en algunos casos 70 o 90 cm del nivel del terreno y no ha sido sellado el encuentro del muro con el techo, propensos a malos olores en la población; 2. Interior con tierra y lodo.

(...)

#### Conexiones Domiciliarias

Las conexiones domiciliarias se encuentran concluidos. Observaciones: 1. Cruce de tubería de conexión sobre canal se encuentran expuestas sin proyección; 2. Acabado interior deficiente en localidad de Inti; 3. Cajas llenas de agua residual, atoradas en la localidad de Inti; 4. La mayoría de viviendas no se encuentran conectadas al sistema; 5. Algunas conexiones se encuentran a nivel superior de la vivienda (Ejm vivienda 133 de la loc. Inti) lo que no garantiza que se realicen las conexiones a la viviendas; 6. La mayoría de viviendas no se han conectado. Se solicita presentar protocolos de prueba y certificados de calidad de los materiales.

#### PTAR

Se han culminado trabajos en las plantas de tratamiento de las cuatro localidades; sin embargo, no se encuentran en funcionamiento tampoco se realiza mantenimiento. Se observa:

LOTA: SECTOR 01: 1. Se encuentra con presencia de vegetación, prácticamente sin uso. 2. Cámara de rejas: presencia de lodo y vegetación, falta una rejilla. Desarenador: compuertas con óxido, con sedimentos; 4. Tanque sépticos: saturado con aguas de lluvias; 5. Caja distribuidora con sedimentos, 6. No cuenta con seguridad; 7. Ninguna vivienda se encuentra conectada al sistema. Sector 02: 1. se encuentra con presencia de vegetación prácticamente sin uso. 2. Cámaras de rejas: presencia de lodo y vegetación, falta una rejilla. Desarenador; compuertas con óxido con sedimentos; 4. Tanque sépticos; saturado con agua de lluvia, cámaras de válvulas llenas de agua, válvula con óxido, malla de protección de ventilación se desprende; 5. Caja distribuidora: con sedimentos, cámaras de inspección con presencia de agua debido a que la salida se encuentra a mayor nivel que ingreso; 6. Lecho de secado; con presencia de agua en una parte en la otra se aprecia crecimiento de vegetación, verificar funcionamiento; 7. No cuenta con seguridad; 8. Ninguna vivienda se encuentra conectada al sistema. 9. Tuberías exteriores de pvc expuestas a la intemperie. Presencia de agua estancada, se debe mejorar el sistema drenaje. INTI: 1. Se encuentra cubierta de vegetación, no se realiza operación ni mantenimiento. 2. Cámara de rejas; presencia de lodo y vegetación, falta una rejilla. 3. Desarenador: compuertas con óxido, con sedimentos; 4. Tanque Inhoff: se parecía rastro de filtraciones en paredes encuentro de tuberías con cajas de concreto, losa superior no cuenta con tarrajeo acabado; tapas metálicas oxidadas, partes de baranda oxidada o sin pintar; 5. Biofiltro sin funcionamiento con vegetación; 6. Cámara de contacto con cloro sin tanque y con presencia de sedimentos y barro, tapa completamente sellada; 7. Partes del cerco perimétrico no son completamente seguras; 8. Ninguna vivienda se encuentra conectada al sistema; 9. Tuberías exteriores de pvc expuestas a la intemperie.

CHUNATAHUA: 1. Se encuentra cubierta de vegetación, no se realiza operación ni mantenimiento; 2. Cámara de rejas; presencia de lodo y oxidación, falta una rejilla; 3. Desarenador: compuertas con óxidos, con sedimentos; 4. Tanque Inhoff: se aprecia rastro de filtraciones en paredes y encuentro de tuberías con cajas de concreto, losa superior con huecos donde se ubican barandas, tapas metálicas y escalera interior oxidadas, partes de baranda oxidada o sin pintar; 5. Biofiltro sin funcionamiento con vegetación; 6. Cámara de contacto con loro sin tanque y con presencia de sedimentos y barro; 7. Lecho de secado: con presencia de agua debido a que las válvulas están abiertas; 8. Partes del cerco perimétrico colapsadas por deslizamiento de tierra; 9. La mayoría de viviendas no se encuentran conectadas al sistema; 9. Tuberías exteriores de PVC expuestas a la intemperie. CAYUMBA: Se encuentra culminado, pero no está en funcionamiento, se observa: 1. No se realiza operación ni mantenimiento; 2. Sistema de Bombeo: no se encuentra en funcionamiento; 3. Cámara de rejas: presencia de lodo, falta una rejilla, tuberías que alimenta se encuentra expuesta. 3. Desarenador compuertas con óxido, con sedimentos; 5. Tanque Inhoff: se aprecia rastro de filtraciones en paredes y encuentra de tuberías con cajas de concreto, losa superior con huecos donde se ubican baranda; tapas





metálicas y escalera interior oxidadas, parte de baranda oxidada o sin pintar; 5. Biofiltro son funcionamiento con restos de madera; 6. Cámara de contacto con cloro con presencia de sedimentos y barro, tapa de caja de salida no cuenta con marco tampoco está fijada; 7. Lecho de secado; con presencia de agua debido a que las válvulas están abiertas; 8. Partes del cerco perimétrico colapsadas por deslizamiento de tierra; 9. La mayoría de viviendas no se encuentran conectadas al sistema; 9. Tuberías exteriores de pvc expuestas a la intemperie (en ambas PTAR). Se solicita presentar la justificación de las modificaciones, adjuntado los estudios correspondientes realizar trámite ante DIGESA.

#### Otros Componentes

##### Capacitación JASS y educación sanitaria

La población y la JASS no se encuentra capacitada para realizar la operación y mantenimiento del sistema, por lo que se requiere reforzar los conocimientos.

(...)

#### OBSERVACIONES

- Unidad Ejecutora no presenta autorización de ejecución de obras en las fuentes de agua y/o licencia de uso de agua emitido por NAA, así como la autorización de vertimiento e infiltración emitido p. informar respecto al trámite.
- En la visita anterior y en esta se observa varias zonas en la que el suelo no tiene la permeabilidad suficiente para el sistema de arrastre hidráulico, por lo que se solicita realizar acciones adicionales para garantizar que el funcionamiento del sistema de la UBS funciones de manera correcta y no se convierte con un foco infeccioso, se solicita informar respecto a las acciones realizadas.
- La Unidad Ejecutora ha ejecutado y liquidado la obra del proyecto PIP 278924; sin embargo, durante la visita de monitoreo se observa que el sistema no viene operando de manera adecuada, presenta deficiencias siendo la más resaltantes; deterioro en la línea de conducción del sistema que alimenta a la localidad de Cayumba, socavación en el terreno donde se ubica la captación d Inti y Lota, falta de mantenimiento en los sistemas de agua y disposición de excretas, no se cumple con la cloración del agua, deterioro de las Unidades básicas de saneamiento por falta de mantenimiento y uso inadecuado.
- En las PTAR de Inti y Cayumba se consideran sistemas por bombeo por lo que se requiere mayores costos de operación y mantenimiento, en tal sentido, la unidad ejecutora debe sensibilizar a la población para que pueda asumir estos mayores costos.
- Se deben implementar las acciones correctivas para que el sistema entregue los servicios de saneamiento de manera eficiente y se cumpla con el objetivo del proyecto. La unidad ejecutora debe informar respecto a las actividades que va a realizar para poder continuar con el cierre del convenio.
- Durante la visita del proyecto los miembros de la JASS y población en general no tienen conocimiento de la operación mantenimiento de la UBBS, en ese sentido se solicita a la Unidad Ejecutora realizar sensibilización a la población para la limpieza y el mantenimiento continuo, también realizar capacitaciones respecto a la reparación de los accesorios y aparatos sanitarios notificar a los usuarios para el mantenimiento y reparación de las UVS y realizar el cierre de las UBS abandonadas.

(...)"

Todas las observaciones realizadas durante las visitas de monitoreo de campo a la obra en mención y según constan en actas de monitoreo suscrito por el Especialista en Monitoreo del MVCS<sup>20</sup> y funcionarios de la Entidad, fueron puestos de conocimiento a la administración municipal, no realizándose el levantamiento de las observaciones y liquidándose como tal con un saldo a favor del contratista<sup>21</sup> **Apéndice n.º 10** pagados con comprobantes de pago **Apéndice n.º 14** que se detallan:



<sup>20</sup> Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.

<sup>21</sup> Por S/155 860,37.



**Cuadro n.º 5**  
**Comprobantes de pago por el contrato principal con las cuales pagaron las partidas**  
**ejecutadas incumpliendo las especificaciones técnicas**

VALORIZACIONES DEL CONTRATO PRINCIPAL					
DESCRIPCION	MES	COMPROBANTE DE PAGO N°	EXPEDIENTE SIAF	FECHA DE CP	MONTO GIRADO
VAL N°01	Nov-20	CP - 1517	0000001327	29/12/2020	300 000,00
		CP - 1518	0000001327	29/12/2020	300 000,00
		CP - 1519	0000001327	29/12/2020	24 741,38
VAL N°02	Dic-20	CP-1553	0000001327	31/12/2020	310 000,00
		CP-1554	0000001327	31/12/2020	215 735,62
		CP - 0158	0000000236	05/03/2021	3 144,09
VAL N°03	Ene-21	CP - 0159	0000000236	05/03/2021	194 521,50
VAL N°04	Feb-21	CP - 0231	0000000236	23/03/2021	225 834,57
VAL N°05	Mar-21	CP - 0348	0000000236	14/04/2021	310 000,00
		CP - 0349	0000000236	14/04/2021	310 000,00
		CP - 0350	0000000236	14/04/2021	303 561,22
VAL N°06	Abr-21	CP - 0477	0000000236	25/05/2021	117 978,59
VAL N°07	May-21	CP - 0649	0000000236	24/06/2021	310 000,00
		CP - 0650	0000000236	24/06/2021	58 311,70
VAL N°08	Jun-21	CP - 0810	0000000236	21/07/2021	310 000,00
		CP - 0811	0000000236	21/07/2021	285 929,95
VAL N°09	Jul-21	CP - 0930	0000000236	19/08/2021	193 096,20
VAL N°10	Ago-21	CP - 1086	0000000236	15/09/2021	216 003,99
VAL N°11	Set-21	CP - 1307	0000000236	28/10/2021	310 000,00
		CP - 1311	0000000236	28/10/2021	98 819,72
VAL N°12	Oct-21	CP - 1470	0000000236	01/12/2021	162 852,17
		CP - 1471	0000000236	01/12/2021	2 446,00
VAL N°13	Nov-21	CP - 1560	0000000236	17/12/2021	81 731,91
VAL N°16	May-22	CP - 0894	0000001015	15/07/2022	310 000,00
		CP - 0895	0000001015	15/07/2022	141 096,67
VAL N°17	Jun-22	CP - 0977	0000001213	22/07/2022	256 732,58
VAL N°20	Oct-22	CP - 1596	0000001729	14/11/2022	30 119,27
<b>TOTAL</b>					<b>5 382 657,13</b>

Fuente: Comprobantes de pago Apéndice n.º 14.

Elaborado por: Comisión auditora.





**Cuadro n.° 6**  
**Comprobantes de Pago por adelanto de materiales con las cuales pagaron las partidas ejecutadas incumpliendo con las especificaciones técnicas**

ADELANTO DE MATERIALES				
DESCRIPCION	COMPROBANTE DE PAGO N°	EXPEDIENTE SIAF	FECHA DE CP	MONTO GIRADO
ADELANTO DE MATERIALES N° 01	CP-1539	0000001327	30/12/2020	310 000,00
	CP-1540	0000001327	30/12/2020	310 000,00
	CP-1541	0000001327	30/12/2020	310 000,00
	CP-1542	0000001327	30/12/2020	310 000,00
	CP-1543	0000001327	30/12/2020	160 000,00
ADELANTO DE MATERIALES N° 02	CP-0335	0000000236	13/04/2021	310 000,00
	CP-0336	0000000236	13/04/2021	310 000,00
	CP-0337	0000000236	13/04/2021	310 000,00
	CP-0338	0000000236	13/04/2021	63 374,79
TOTAL				2 393 374,79

Fuente: Comprobantes de pago Apéndice n.° 14.

Elaborado por: Comisión auditora.

**Cuadro n.° 7**  
**Comprobantes de pago por el Adicional de Obra n.° 01 con las cuales pagaron las partidas ejecutadas incumpliendo con las especificaciones técnicas**

ADICIONAL DE OBRA n.° 01					
DESCRIPCION	MES	COMPROBANTE DE PAGO	EXPEDIENTE SIAF	FECHA DE CP	MONTO GIRADO
VAL N°01	Ago-21	CP – 1267	0000000236	23/10/2021	27 444,74
VAL N°02	Set-21	CP – 1268	0000000236	23/10/2021	310 000,00
		CP – 1269	0000000236	23/10/2021	310 000,00
		CP – 1270	0000000236	23/10/2021	310 000,00
		CP – 1271	0000000236	23/10/2021	128 086,92
VAL N°03	Oct-21	CP – 1408	0000000236	19/11/2021	104 314,32
VAL N°04	Nov-21	CP – 1513	0000000236	14/12/2021	310 000,00
		CP – 1514	0000000236	14/12/2021	60 319,25
VAL N°05	Dic-21	CP – 1631	0000000236	29/12/2021	82 495,13
VAL N°06	Abr-22	CP – 0566	0000000806	30/05/2022	73 740,74
VAL N°07	May-22	CP – 0697	0000001013	22/06/2022	143 718,81
VAL N°08	Jun-22	CP – 0979	0000001212	22/07/2022	261 202,02
VAL N°09	Jul-22	CP – 1257	0000001396	01/09/2022	266 055,81
VAL N°10	Ago-22	CP – 1337	0000001471	19/09/2022	25 286,16
VAL N°11	Oct-22	CP – 1595	0000001730	14/11/2022	73 770,43
TOTAL					2 486 434,33

Fuente: Comprobantes de pago Apéndice n.° 14.

Elaborado por: Comisión auditora.





Cuadro n.° 8

Comprobantes de pago por el Adicional de Obra n.° 02 con las cuales pagaron las partidas ejecutadas incumpliendo con las especificaciones técnicas

ADICIONAL DE OBRA n.° 02					
DESCRIPCION	MES	COMPROBANTE DE PAGO	EXPEDIENTE SIAF	FECHA DE CP	MONTO GIRADO
VAL N°01	Abr-22	CP - 0563	0000000805	30/05/2022	310 000, 00
		CP - 0564	0000000805	30/05/2022	310 000, 00
		CP - 0565	0000000805	30/05/2022	109 300,75
VAL N°02	May-22	CP - 0698	0000001014	22/06/2022	150 820,43
VAL N°03	Jun-22	CP - 0978	0000001211	22/07/2022	98 391,44
VAL N°04	Jul-22	CP - 1256	0000001397	01/09/2022	42 324,76
VAL N°05	Ago-22	CP - 1338	0000001472	19/09/2022	63 255,59
VAL N°06	Oct-22	CP - 1598	0000001731	14/11/2022	5 559,40
TOTAL					1 089 652,37

Fuente: Comprobantes de pago Apéndice n.° 14.

Elaborado por: Comisión auditora.

Cuadro n.° 9

Comprobantes de pago por el Adicional de Obra N.° 03 con las cuales pagaron las partidas ejecutadas incumpliendo con las especificaciones técnicas

ADICIONAL DE OBRA n.° 03					
DESCRIPCION	MES	COMPROBANTE DE PAGO	EXPEDIENTE SIAF	FECHA DE CP	MONTO GIRADO
VAL N°01	Jul-22	CP - 1324	0000001456	09/09/2022	61 243,56
		CP - 1325	0000001456	09/09/2022	78,73
VAL N°02	Ago-22	CP - 1336	0000001473	19/09/2022	75 288,37
VAL N°03	Oct-22	CP - 1597	0000001733	14/11/2022	5 888,00
TOTAL					142 498,66

Fuente: Comprobantes de pago Apéndice n.° 14.

Elaborado por: Comisión auditora.

Cuadro n.° 10

Comprobantes de pago por el Adicional de Obra n.° 04 con las cuales pagaron las partidas ejecutadas incumpliendo con las especificaciones técnicas

ADICIONAL DE OBRA N.° 04					
DESCRIPCION	MES	COMPROBANTE DE PAGO	EXPEDIENTE SIAF	FECHA DE CP	MONTO GIRADO
VAL N°01	Oct-22	CP - 1618	0000001732	22/11/2022	83 146,83
TOTAL					83 146,83

Fuente: Comprobantes de pago Apéndice n.° 14.

Elaborado por: Comisión auditora.





**Cuadro n.° 11**  
**Comprobantes de pago por mayores metrados con las cuales pagaron las partidas**  
**ejecutadas incumpliendo con las especificaciones técnicas**

MAYORES METRADOS					
DESCRIPCION	MES	COMPROBANTE DE PAGO	EXPEDIENTE SIAF	FECHA DE CP	MONTO GIRADO
VAL N°01	Dic-21	CP – 0367	0000000557	12/04/2022	310 000,00
		CP – 0368	0000000557		23 636,79
TOTAL					333 636,79

Fuente: Comprobantes de pago **Apéndice n.° 14**.

Elaborado por: Comisión auditora.

**Cuadro n.° 12**  
**Total pagado al Contratista**

DESCRIPCION	MONTO GIRADO
VALORIZACIONES DEL CONTRATO PRINCIPAL	5 382 657,13
ADELANTO DE MATERIALES	2 393 374,79
ADICIONAL DE OBRA N.° 01	2 486 434,33
ADICIONAL DE OBRA N.° 02	1 089 652,37
ADICIONAL DE OBRA N.° 03	142 498,66
ADICIONAL DE OBRA N.° 04	83 146,83
MAYORES METRADOS	333 636,79
<b>TOTAL, PAGADO</b>	<b>11 911 400,90</b>
<b>SALDO A FAVOR DEL CONTRATISTA</b>	<b>155 860,37</b>
<b>MONTO FINAL PAGADO AL CONTRATISTA</b>	<b>12 067 261,27</b>

Fuente: Comprobantes de pago **Apéndice n.° 14** y Resolución de Alcaldía n.° 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022 **Apéndice n.° 9**.

Elaborado por: Comisión Auditora.

Cabe señalar que mediante el comprobante de pago n.° 1947 de 31 de diciembre de 2022 se pagó al contratista por concepto de liquidación de Obra **Apéndice n.° 14**.

Luego de valorizada y ejecutada la Obra, se inició el procedimiento de recepción a través de los asientos del cuaderno de obra n.° 868 y 869 **Apéndice n.° 15** registrado el 29 y 30 de octubre de 2022 respectivamente, donde el Ing. Roberto F. García Cabrera, Residente, y el Ing. Wilder Bonilla Sosa, supervisor, dejaron constancia de la culminación de la Obra, señalando:

(...)

**ASIENTO N° 868**

29/10/2022

Del Residente De Obra:

Solicitamos recepción

Culminación de la Obra

Se comunica al supervisor que el día hoy se han concluido los trabajos de mayores metrados referidos al adicional N° 04 – Red de suministro eléctrico PTAR (VER ANEXO 01) Asimismo manifestamos que el día de hoy se ha concluido con los trabajos de la Ley N° 30225 aprobado por D.S. 344-2018-EF, solicitamos la recepción respectiva de la obra (...).





(...)

**ASIENTO N° 869**

30/10/2022

Del Supervisor de Obra

Avance obra

Culminación de la Obra

"La supervisión verifica que se ha culminado con la obra contractual, con el adicional N° 01, adicional N° 02, adicional N° 03 y adicional N° 04, la supervisión acorte al artículo 208 procederá informar a la entidad de la culminación de la obra para la recepción de obra".

(...)"

Posteriormente, el Ing. Wilder Bonilla Sosa, supervisor emitió la carta n.° 100-2022-WEBS/SUPERVISION/MD-MDB-LP de 04 de noviembre de 2022, mediante la cual informó a la Entidad que la obra culminó el 29 de octubre de 2022, y brindó su conformidad, solicitando la conformación del Comité y la recepción de la obra **Apéndice n.° 16**.

Con ello, mediante Resolución de Alcaldía n.° 350-2022-MD-MDB-LP de 9 de noviembre de 2022 **Apéndice n.° 16**, se conformó el Comité de Recepción de Obra, prescribiendo:

"(...) Artículo Primero. CONFORMAR, el Comité de Recepción de la Obra: "Mejoramiento, Instalación del sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Letrinas de las Localidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota (Valle Del Monzón), distrito de Mariano Dámaso Beraún – Leoncio Prado – Huánuco", con código 2235573, por las consideraciones expuestas; a misma que estará integrado por los siguientes miembros:

PRESIDENTE	ING. JOSE JESUS MEDINA VARGAS	SUBGERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO Y RURAL
1° MIEMBRO	ING. MORENA SALAZAR GONZALES	ESPECIALISTA UNIDAD EJECUTOIRA
ASESOR TÉCNICO	ING. WILDER EFRAIN BONILLA SOSA	SUPERVISOR DE OBRA

(...)"

Es así que; dicho comité, en cumplimiento de las funciones encomendadas, realizó la constatación física para verificar el cumplimiento de las partidas ejecutadas de acuerdo con el expediente técnico, conjuntamente con el representante del contratista señor Adán Filomeno Acosta Villacorta y el Ing. Roberto F. García Cabrera, Residente de Obra; suscribiendo el Acta de Observaciones a la recepción de obra de 9 de diciembre de 2022, **Apéndice n.° 17** concluyendo:

"(...) Habiéndose culminado con la verificación de la ejecución de la obra (...), el comité de recepción de obra, ha formulado el presente Pliego de Observaciones, las cuales están referidas a las metas del Expediente Técnico de la obra aprobado mediante RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA N° 146-2020-MD-MDB-LP

De acuerdo al numeral 07 del artículo 208 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por D.S. N° 344-2018-EF, el contratista dispone de (1/10) del plazo de ejecución vigente de la obra o cuarenta y cinco días (45) el que resulte menor para subsanar las observaciones, plazo que se computa a partir de la fecha de suscripción del Acta o pliego de observaciones, es decir que los plazos para la subsanación quedan como sigue:

Plazo contractual vigente	: 511 días calendario.
Plazo para la subsanación de observaciones	: 45 días calendario
Fecha de suscripción de acta de observaciones	: 09 de diciembre de 2022
Inicio de plazo de subsanación de observaciones	: 10 de diciembre de 2022
Término de plazo de subsanación	: 23 de enero de 2023.

(...)"





En el acta se señalaron observaciones<sup>22</sup> a la: *captación tipo manantial de ladera "Tablilla" (Chunatahua-Cayumba); en las cámaras, válvulas y otros en la línea de conducción de Chunatahua; en el pase aéreo en la línea de conducción Chunatahua – Cayumba; en el reservorio ejecutado de V=24 m³ - Chunatahua; en las cámaras, válvulas y otros en red de distribución Chunatahua; en el reservorio ejecutado de V=40 m³ - Cayumba; en la línea de aducción y red de distribución de Cayumba; en las cámaras y válvulas y otros en red de distribución Cayumba; en la captación tipo manantial de ladera "Pitucal" (Inti y Lota); en las cámaras, válvulas y otros en línea de conducción Inti – Lota; en el reservorio ejecutado V=24 m³ - Inti; en las cámaras, válvulas y otros en red de distribución del C.P Inti; en el reservorio ejecutado V=24 m³ - Lota; en el sistema de alcantarillado, buzones, conexiones domiciliarias de desagüe – Cayumba; en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Chunatahua – Cayumba Inti y Lota; en la PTAR Cayumba; en la PTAR de Inti; en la PTAR de Lota sector 1 y sector 2; en las disposiciones sanitarias de excretas (UBS) – Chunatahua; y en las disposiciones sanitarias (UBS) – Inti.*

**Imagen n.º 77**  
**Observaciones en la recepción de obra**

**PLIEGO DE OBSERVACIONES**

**01 SISTEMA DE AGUA POTABLE - CHUNATAHUA, CAYUMBA, INTI Y LOTA**

**01.01 SISTEMA DE AGUA POTABLE CHUNATAHUA**

**01.01.03 CAPTACION TIPO MANANTIAL DE LADERA "TABLILLA" (CHUNATAHUA – CAYUMBA).**

- Cambiar perfiles por tubos en marcos de cerco perimétrico de captación, en 02 tramos.
- Repintado total exterior de la estructura de captación con pintura látex.
- Repintado de la estructura metálica solo en partes oxidadas o que faltaran, con pintura esmalte.
- Retiro de tubo y estructura momentánea de soporte para llenado de agua y mezcla de concreto en la ejecución del sistema.

*WILDER EFRAN BONILLA*  
INGENIERO CIVIL  
CIP. N° 6177

- Limpieza y corte de mallas dentro del cerco y alrededor de sistema.
- Colocación de perlas de concreto en bocas de ingreso a las estructuras de cajas de registro, caja de registro y caja de salida para evitar el ingreso de aguas de pluviales al sistema.

**01.01.05 CÁMARAS, VÁLVULAS Y OTROS EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN - CHUNATAHUA**

01.01.05.01 Válvulas de paso en línea de conducción  
01.01.05.02 Cajas de purga en línea de conducción

- Repintado de la estructura metálica en partes oxidadas o que faltaran, con pintura esmalte.
- Colocación de 01) caja de concreto en válvula de aire aducción.
- Limpieza interior y agua empujada en una (01) caja de válvulas de aire ad. 2x3m.
- Cambiar anillos para retiro de tapa con acero (cargado de 2x3m) en 02m (02) cajas de válvulas.

**01.01.05.04 Cámara distribuidora de caudales Chunatahua - Cayumba**

- Limpieza de caso repandera, reator negro, panta y mangua.
- Replanteo total de la estructura de captación con pintura látex.
- Replanteo de las tapas reductoras en partes oxidadas o que faltaran, con pintura esmalte.
- Cambio de perfil de PVC por PPR en tubería de ventilación.
- Colocación de malla en ingreso de tubo de ventilación.
- Limpieza y corte de mallas dentro del cerco y alrededor de sistema.
- Conexión protección a tubo PVC de ingreso de agua a cámara repandera.
- Cambio válvula flotante.

**01.01.06 PASE AEREO EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN CHUNATAHUA - CAYUMBA**

- Replanteo total de las estructuras del pase aéreo con pintura látex.

**01.01.07 RESERVORIO EJECUTADO DE V=24 m³ - CHUNATAHUA**

- Cambio de válvula de control de salida de agua de tubería PVC por tubería en concreto con agua clorada.
- Cambio de válvula de control de salida de agua de tubería PVC por tubería en concreto con agua clorada.
- Cambio de válvula flotante a tipo pistón según la presión de trabajo.
- Replanteo de las tapas reductoras en partes oxidadas o que faltaran, con pintura esmalte.
- Conexión protección a tubo PVC de ingreso de agua a cámara repandera.
- Cambio válvula flotante.
- Limpieza y corte de mallas dentro del cerco y alrededor de sistema.

**01.01.08 CÁMARAS, VÁLVULAS Y OTROS EN RED DE DISTRIBUCIÓN CHUNATAHUA**

01.01.08.01 Válvulas de purga en red de distribución

- Arreglo tipo de concreto en caja de válvula de Purga VP-1, ubicado en la red de distribución de agua potable del C.P. Chunatahua.

**01.02 SISTEMA DE AGUA POTABLE - CAYUMBA**

**01.02.01 RESERVORIO EJECUTADO DE V=40 m³ - CAYUMBA**

- Cambio de válvula de control de salida de agua de tubería PVC por tubería en concreto con agua clorada.
- Cambio de válvula de control de salida de agua de tubería PVC por tubería en concreto con agua clorada.
- Cambio de válvula flotante a tipo pistón según la presión de trabajo.
- Replanteo de las tapas reductoras en partes oxidadas o que faltaran, con pintura esmalte.
- Conexión protección a tubo PVC de ingreso de agua a cámara repandera.
- Cambio válvula flotante.
- Limpieza y corte de mallas dentro del cerco y alrededor de sistema.

**01.02.04 LÍNEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN - CAYUMBA**

- Replanteo para protección de la tubería de aducción, ubicada en talud de corte de vía de ingreso a reservorio, en una longitud de 4.00m.

**01.02.05 CÁMARAS, VÁLVULAS Y OTROS EN RED DE DISTRIBUCIÓN CAYUMBA**

- 01.02.05.01 Cámara de purga en línea de aducción de agua potable Cayumba
  - Cambio válvula flotante a tipo pistón según la presión de trabajo.
  - Cambio de perfil de PVC por PPR en tubería de ventilación.
  - Colocación de malla en ingreso de tubo de ventilación.
- 01.02.05.02 Válvula de control en red de distribución
  - Arreglo tipo de concreto en caja de válvula de control VC-11, ubicado en la red de distribución de agua potable Cayumba.
  - Limpieza y corte de mallas dentro del cerco y alrededor de sistema.
- 01.02.05.03 Válvula de purga en red de distribución
  - Replanteo de las tapas reductoras en partes oxidadas o que faltaran, con pintura esmalte.

**01.03 SISTEMA DE AGUA POTABLE - INTI**

**01.03.01 CAPTACION TIPO MANANTIAL DE LADERA "PITUCAL" (INTI - LOTA)**

- Cambio de válvula de control de salida de agua de tubería PVC por tubería en concreto con agua clorada.
- Replanteo total de la estructura de captación con pintura látex.
- Replanteo de las tapas reductoras en partes oxidadas o que faltaran, con pintura esmalte.
- Limpieza de las tapas reductoras y reator negro empujado.



<sup>22</sup> Señalando como término de plazo de subsanación el 23 de enero de 2023.



[illegible]

**Fuente:** Acta de Observaciones en recepción de obra de 9 de diciembre de 2022.



Luego de las observaciones que se visualizan en las imágenes anteriores y pese a las condiciones de no utilidad del sistema construido con advertencia en el proceso constructivo por el especialista del Ministerio de Vivienda, el Comité de Recepción el 23 de diciembre de 2022 señaló: "(...) El comité de Recepción de obra, luego de verificar el levantamiento de observaciones remitida en el Pliego de observaciones, firmada el 09 de Diciembre de 2022, ha constatado que la ejecución de los trabajos está CONFORME de acuerdo a los documentos técnicos del proyecto, por lo que se declara como OBRA RECEPCIONADA, salvo vicios ocultos (...)". Apéndice n.º 18 denotando que el colegiado no cumplió la función asignada mediante Resolución de Alcaldía n.º 350-2022-MD-MDB-LP de 9 de noviembre de 2023 **Apéndice n.º 16.**

Por lo que, mediante carta n.º 162-2022/CONSTRUCTORACASAV/EIRL de 26 de diciembre de 2022 **Apéndice n.º 9**, el representante legal de la Empresa CASAV EIRL, ingeniero Adán Filomeno Acosta Villacorta, presentó la liquidación final de la ejecución de la obra para su revisión y aprobación por parte de la Entidad y con carta n.º 115-2022-WEBS/SUPERVISION/MDMDB de 28 de diciembre de 2022 **Apéndice n.º 9**, el ingeniero Wilder Efraín Bonilla Sosa, en su condición de supervisor de la obra, presentó ante la Entidad la liquidación técnico-financiera de la ejecución de la obra en referencia.

Posteriormente, a través de Resolución de Alcaldía n.º 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022, **Apéndice n.º 9** se aprobó la liquidación de la Obra con un costo final de S/12 136 951,39, autorizando pagar el saldo de liquidación a favor de la empresa contratista por S/155 860,37, y la devolución de las cartas fianzas expedidas por el BBVA Banco Continental de la garantía de fiel cumplimiento y ampliaciones por adicionales de obra.

Imagen n.º 78  
 Costo Final del Contrato de Ejecución de Obra n.º 054-2020-MD-MDB-LP

DESCRIPCION	MONTO SIN IGV	IGV	TOTAL SIN IGV
<b>MONTO CONTRATADO</b>	11,966,873.97	0.00	11,966,873.97
REDUCCION N° 01	-339,621.46	0.00	-339,621.46
MENOR METRADO CONTRACTUAL	-771,285.95	0.00	-771,285.95
DEDUCTIVO VINCULANTE 01	-2,908,965.57	0.00	-2,908,965.57
DEDUCTIVO VINCULANTE 02	-244,584.88	0.00	-244,584.88
DEDUCTIVO VINCULANTE 03	-121,962.28	0.00	-121,962.28
REAJUSTE POR FORMULA POLINOMICA CONTRACTUAL	325,339.58	0.00	325,339.58
ADICIONALES	4,545,081.74	0.00	4,545,081.74
REAJUSTE FORMULA POLINOMICA ADICIONALES DE OBRA	14,301.26	0.00	14,301.26
MAYOR METRADO N° 01	370,385.89	0.00	370,385.89
REAJUSTE FORMULA POLINOMICA MAYOR METRADO	39,560.52	0.00	39,560.52
INTERESES LEGALES POR DEMORA EN EL PAGO DE VAL.	0.00	0.00	0.00
PAGO DE MAYORES GASTOS GENERALES	30,411.01	0.00	30,411.01
DEDUCTIVO MENOR METRADO ADICIONALES	-673,660.17	0.00	-673,660.17
DEDUCTIVO MENOR METRADO N° 01	-36,749.10	0.00	-36,749.10
DEDUCTIVO POR DEFICIENCIA DEL E.T. ADICIONAL N° 01 Y 02	-58,173.18		-58,173.18
<b>CONTRATO VIGENTE</b>	<b>12,136,951.39</b>	<b>0.00</b>	<b>12,136,951.39</b>

Fuente: Resolución de Alcaldía n.º 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022.

Como es de advertirse de la liquidación de pago realizado en diciembre de 2022, el 30 de marzo de 2023 el especialista del MVCS ratificó que la Obra no cumplía las



especificaciones técnicas del proyecto; sin embargo, ya se habían firmado el acta de recepción sin que se haya levantado las observaciones.

Posterior a la liquidación contractual el 2022, la nueva gestión edil en base al Informe n.° 050-2023-DAAC-SGIDUR-MD-MDB-LP de 19 de enero de 2023 **Apéndice n.° 19**, emitido por el Sub Gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, hizo de conocimiento del gerente municipal el estado situacional de la obra y las observaciones advertidas durante su verificación física, suscribiendo el Acta de Compromiso de 26 de enero de 2023 **Apéndice n.° 19**, entre la Entidad, representado por su alcalde Antonio Marco Duran Trujillo, y de la otra parte la empresa Constructora CASAV E.I.R.L, con su representante legal Adán Filomeno Acosta Villacorta, a efectos de formalizar los compromisos de la empresa contratista de levantar las observaciones advertidas en la verificación in situ de la obra.

Pese al compromiso asumido, el Contratista no levantó las observaciones por lo que mediante Cartas Notarial n.°s 47-2023-MD-MDB-LP de 3 de julio de 2023 y 48-2023-MD-MDB-LP de 11 de julio de 2023 **Apéndice n.° 19**, respectivamente; dirigido al gerente general de la Empresa CASAV E.I.R.L, la Entidad, representado por su actual alcalde, notificó las observaciones advertidas durante la verificación de la obra y solicitó el levantamiento de dichas observaciones.

Por lo que, mediante carta n.° 50-2023/CONSTRUCTORACASAV/EIRL de 3 de agosto de 2023, el gerente general de la Empresa CASAV E.I.R.L, informó a la Entidad el inicio de trabajos para el levantamiento de observaciones, a lo que a través del informe n.° 1133-2023-DAAC-SGIDUR-MD-MDB-LP **Apéndice n.° 19**, el Subgerente de Infraestructura Desarrollo Urbano y Rural, solicitó se le otorgue la autorización correspondiente para el inicio de trabajos de levantamiento de observaciones y solicitó que la empresa constructora remita el cronograma de actividades, el mismo que fue notificado vía correo electrónico, mediante carta n.° 157-2023-GM-MDB-LP a la Empresa CASAV E.I.R.L **Apéndice n.° 19**.

Consecuentemente, con carta n.° 054-2023/CONSTRUCTORACASAV/EIRL de 10 de agosto de 2023 **Apéndice n.° 19** el gerente general de la Empresa CASAV E.I.R.L, remitió a la Entidad el cronograma de actividades para el levantamiento de observaciones y a través de la carta n.° 057-2023/CONSTRUCTORACASAV/EIRL de 11 de setiembre de 2023 **Apéndice n.° 19** el gerente general de la Empresa CASAV E.I.R.L solicitó ante la Entidad, la ampliación del plazo de 10 días calendario para la culminación del levantamiento de observaciones, el mismo que fue aceptado mediante Informe n.° 1374-2023-DAAC-SGIDUR-MD-MDB-LP y notificado con el oficio n.° 588-2023-MD-MDB-LP **Apéndice n.° 19**.

Sin embargo, la empresa Contratista no cumplió con los compromisos asumidos, por lo que, mediante Informe n.° 1491-2023-DAAC-SGIDUR-MD-MDB-LP de 4 de octubre de 2023 **Apéndice n.° 19**, el subgerente de Infraestructura Desarrollo Urbano y Rural de la Entidad hizo de conocimiento que a la fecha la empresa contratista no ha concluido con el levantamiento de observaciones notificadas, a su vez no viene realizando trabajos en ninguna de las localidades del proyecto.

Lo expuesto advierte que los desembolsos efectuados en todo el proceso constructivo y a la culminación de esta, no contribuyeron a la mejora de calidad de vida de los beneficiarios, pese a las advertencias técnicas realizadas por el MVSC que no fueron acogidas por la administración municipal, siendo entregada la Obra por el Contratista y recibida por la Entidad sin observaciones, liquidadas como tal y ante el requerimiento





del nuevo Titular de la Entidad y la aparente voluntad del contratista de corregir las advertencias y hacerlos funcionar, esta no se llevó a cabo, dejando el sistema inutilizable, afectando a los habitantes de las localidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota.

### PAGOS AL SUPERVISOR DE OBRA POR S/942 957,11.

Mediante Resolución de Alcaldía n.° 402-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022, **Apéndice n.° 20** se aprobó la Liquidación de Contrato de Servicio de Consultoría N° 056-2020-MD-MDB-LP, (...) la misma que asciende a S/942,957.11 (...) y en el artículo Segundo aprobar el saldo por concepto de Liquidación de Obra a favor del consultor Wilder Efraín Bonilla Sosa la misa que asciende a S/13,522.96 (...).

**Cuadro n.° 13**  
**Comprobantes de Pagos efectuados al Supervisor de Obra - Apéndice n.° 21**

N°	FECHA	SUPERVISOR	C/P	MONTO
1	31/12/2020	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1627	25 011,57
2	31/12/2020	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1628	57 719,00
3	02/03/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 0118	28 899,09
4	02/03/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 0119	28 819,91
5	22/03/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 0227	45 875,20
6	22/03/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 0228	11 843,80
7	14/04/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 0346	45 875,20
8	14/04/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 0347	11 843,80
9	18/05/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 0451	51 007,51
10	21/05/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 0465	6 711,49
11	28/06/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 0656	57 719,00
12	19/07/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 0796	57 719,00
13	18/08/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 0912	57 719,00
14	14/09/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1075	57 719,00
15	20/10/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1254	32 707,43
16	10/12/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1508	11 079,98
17	10/12/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1509	17 033,40
18	10/12/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1510	51 265,58
19	15/12/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1529	49 611,85
20	29/12/2021	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1632	18 191,01
21	08/07/2022	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 0842	16 537,28
22	04/10/2022	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1399	46 299,58
23	04/10/2022	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1400	4 966,00
24	07/09/2022	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1294	44 645,84
25	07/09/2022	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1295	4 966,01
26	04/10/2022	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1401	29 579,97
27	04/10/2022	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1402	5 297,18
28	11/10/2022	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1444	16 388,43
29	01/12/2022	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1689	6 614,92





N°	FECHA	SUPERVISOR	C/P	MONTO
30	29/12/2022	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1898	26 953,00
31	29/12/2022	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1899	2 814,12
32	30/12/2022	Wilder Efraín Bonilla Sosa	CP - 1919	13 522,96
<b>TOTAL</b>				<b>942 957,11</b>

Al respecto como es de advertirse, lo citado en el desarrollo constructivo de la Obra en líneas e imágenes anteriores, también los pagos al Supervisor fueron realizados por la administración municipal con la conformidad de la Sub Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, inadvirtiéndose que el contratado como Supervisor de Obra tenía la responsabilidad de velar directa y permanentemente por la correcta ejecución técnica, económica y administrativa de la Obra conforme el pacto contractual suscrito; sin embargo, no cumplió sus responsabilidades asumidas consecuentemente la ejecución del proyecto no cumplió el objetivo de dotar de un sistema de agua y alcantarillado a los beneficiarios por lo cual el Estado invirtió S/12 067 261,27 y para la supervisión de ello desembolsaron S/942 957,11 **Apéndice n.º 21** lo cual constituye perjuicio económico a la Entidad.

Los hechos expuestos contravienen<sup>23</sup>:

- **Texto Único Ordenado de la Ley n.º 30225 Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante Decreto Supremo n.º 082-2019-EF, publicado el 13 de marzo de 2019 y modificatorias.**

*“Artículo 2. Principios que rigen las contrataciones*

*(...)*

*f) Eficacia y Eficiencia. El proceso de contratación y las decisiones que se adopten en su ejecución deben orientarse al cumplimiento de los fines, metas y objetivos de la Entidad, priorizando estos sobre la realización de formalidades no esenciales, garantizando la efectiva y oportuna satisfacción de los fines públicos para que tengan una repercusión positiva en las condiciones de vida de las personas, así como del interés público, bajo condiciones de calidad y con el mejor uso de los recursos públicos.*

*(...)*

*Artículo 9. Responsabilidades esenciales*

*9.1 Los funcionarios y servidores que intervienen en los procesos de contratación por o a nombre de la Entidad, con independencia del régimen jurídico que los vincule a esta, son responsables, en el ámbito de las actuaciones que realicen, de organizar, elaborar la documentación y conducir el proceso de contratación, así como la ejecución del contrato y su conclusión, de manera eficiente, bajo el enfoque de gestión por resultados, a través del cumplimiento de las normas aplicables y de los fines públicos de cada contrato, conforme a los principios establecidos en el artículo 2.*

*De corresponder la determinación de responsabilidad por las contrataciones, esta se realiza de acuerdo al régimen jurídico que vincule a las personas señaladas en el párrafo anterior con la Entidad, sin perjuicio de las responsabilidades civiles y penales que correspondan.*

*(...)*

*Artículo 10. Supervisión de la Entidad*

*(...)*

*10.1 La Entidad debe supervisar el proceso de contratación en todos sus niveles, directamente o a través de*

<sup>23</sup> Además: El Código de Ética de la Función Pública, aprobado mediante Ley n.º 27815, publicado el 22 de julio de 2002, y modificado por la Ley n.º 28496 de 16 de abril de 2005. **Artículo 4.- Servidor Público:** 4.1 Para los efectos del presente Código se considera como empleado público a todo funcionario o servidor de las entidades de la Administración Pública en cualquiera de los niveles jerárquicos sea éste nombrado, contratado, designado, de confianza o electo que desempeñe actividades o funciones en nombre del servicio del Estado. 4.2 Para tal efecto, no importa el régimen jurídico de la entidad en la que se preste servicios ni el régimen laboral o de contratación al que esté sujeto. 4.3 El ingreso a la función pública implica tomar conocimiento del presente Código y asumir el compromiso de su debido cumplimiento.

*(...).* **CAPÍTULO II PRINCIPIOS Y DEBERES Artículo 7.- Deberes de la Función Pública:** El servidor público tiene los siguientes deberes: (...) **6. Responsabilidad** Todo servidor público debe desarrollar sus funciones a cabalidad y en forma integral, asumiendo con pleno respeto su función pública. (...) .





terceros. El hecho no supervise los procesos, no exime al contratista de cumplir con sus deberes ni de la responsabilidad que le pueda corresponder.  
(...)

**Artículo 32. El contrato**

(...)

32.6 El contratista es responsable de realizar correctamente la totalidad de las prestaciones derivadas de la ejecución del contrato. Para ello, debe realizar todas las acciones que estén a su alcance, empleando la debida diligencia y apoyando el buen desarrollo contractual para conseguir los objetivos públicos previstos.

(...)

**Artículo 40. Responsabilidad del contratista**

40.1 El contratista es responsable de ejecutar la totalidad de las obligaciones a su cargo, de acuerdo a lo establecido en el contrato. En los contratos de ejecución de obra, el plazo de responsabilidad no puede ser inferior a siete (7) años, contado a partir de la conformidad de la recepción total o parcial de la obra, según corresponda. Además, se debe cumplir lo dispuesto en los numerales 2) y 3) del artículo 1774 del Código Civil.  
(...)"

➤ **Reglamento de la Ley n.º 30225, Ley de Contrataciones del Estado, aprobado con Decreto Supremo n.º 344-2018-EF, publicado el 31 de diciembre de 2018 y modificatorias.**

**"Artículo 168. Recepción y conformidad**

168.1. La recepción y conformidad es responsabilidad del área usuaria. En el caso de bienes, la recepción es responsabilidad del área de almacén y la conformidad es responsabilidad de quien se indique en los documentos del procedimiento de selección.

168.2. La conformidad requiere del informe del funcionario responsable del área usuaria, quien verifica, dependiendo de la naturaleza de la prestación, la calidad, cantidad y cumplimiento de las condiciones contractuales, debiendo realizar las pruebas que fueran necesarias. Tratándose de órdenes de compra o de servicio, la conformidad puede consignarse en dicho documento.

(...)

**Artículo 187. Funciones del Inspector o Supervisor**

(...)

187.1. La Entidad controla los trabajos efectuados por el contratista a través del inspector o supervisor, según corresponda, quien es el responsable de velar directa y permanentemente por la correcta ejecución técnica, económica y administrativa de la obra y del cumplimiento del contrato, además de la debida y oportuna administración de riesgos durante todo el plazo de la obra, debiendo absolver las consultas que formule el contratista según lo previsto en los artículos siguientes. En una misma obra el supervisor (...)"

(...)

**Artículo 208. Recepción de la Obra y plazos**

208.1. En la fecha de la culminación de la obra, el residente anota tal hecho en el cuaderno de obras y solicita la recepción de la misma. El inspector o supervisor, en un plazo no mayor de cinco (5) días posteriores a la anotación señalada, corrobora el fiel cumplimiento de lo establecido en los planos, especificaciones técnicas y calidad, de encontrarlo conforme anota en el cuaderno de obra y emite el certificado de conformidad técnica, que detalla las metas del proyecto y precisa que la obra cumple lo establecido en el expediente técnico de obra y las modificaciones aprobadas por la Entidad, remitiéndolo a esta dentro de dicho plazo. De no constatar la culminación de la obra anota en el cuaderno de obra dicha circunstancia y comunica a la Entidad, en el mismo plazo. 208.2. Dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la recepción del certificado de conformidad técnica, la Entidad designa un comité de recepción. El comité está integrado, cuando menos, por un representante de la Entidad, necesariamente ingeniero o arquitecto, según corresponda a la naturaleza de los trabajos.  
(...)

(...)

208.5. Bajo responsabilidad del Titular de la Entidad, en un plazo no mayor de veinte (20) días siguientes de realizada su designación, el comité de recepción junto al contratista y al inspector o supervisor verifican el funcionamiento u operatividad de la infraestructura culminada y las instalaciones y equipos en caso corresponda. De ser el caso dispone las pruebas operativas que sean necesarias.

208.6. Culminada la verificación, y de no existir observaciones, se procede a la recepción de la obra, y se considera concluida en la fecha anotada por el contratista en el cuaderno de obra. El Acta de Recepción es suscrita por los miembros del comité, el supervisor o inspector y el contratista.

208.7. De existir observaciones, estas se consignan en un Acta o Pliego de Observaciones y no se recibe la obra. El contratista dispone de un décimo (1/10) del plazo de ejecución vigente de la obra o cuarenta y cinco (45) días, el que resulte menor para subsanar las observaciones, plazo que se computa a partir de la fecha de suscripción del Acta o Pliego. Las prestaciones que se ejecuten en dicho periodo como consecuencia de





observaciones no dan derecho al pago de ningún concepto a favor del contratista, supervisor o inspector ni a la aplicación de penalidad alguna.

208.8. Realizadas las prestaciones para el levantamiento de las observaciones, el contratista solicita nuevamente la recepción de la obra mediante anotación en el cuaderno de obra, lo cual es verificado por el inspector o supervisor e informado a la Entidad, según corresponda, en el plazo de tres (3) días siguientes de la anotación. El comité de recepción junto con el contratista se constituye en la obra dentro de los siete (7) días siguientes de recibido el informe del inspector o supervisor. La comprobación que realiza se sujeta a verificar la subsanación de las observaciones formuladas en el Pliego, no pudiendo formular nuevas observaciones.

208.9. De haberse subsanado las observaciones a conformidad del comité de recepción, se suscribe el Acta de Recepción de Obra.

(...)

**Artículo 209. Liquidación del Contrato de Obra**

209.1. El contratista presenta la liquidación debidamente sustentada con la documentación y cálculos detallados, dentro de un plazo de sesenta (60) días o el equivalente a un décimo (1/10) del plazo vigente de ejecución de la obra, el que resulte mayor, contado desde el día siguiente de la recepción de la obra o de que la última controversia haya sido resuelta y consentida. Dentro de los sesenta (60) días o el equivalente a un décimo (1/10) del plazo vigente de ejecución de la obra, el que resulte mayor, contado desde el día siguiente de la recepción de la obra, el supervisor o inspector presenta a la Entidad sus propios cálculos, excluyendo aquellos que se encuentran sometidos a un medio de solución de controversias.

209.2. Dentro del plazo de sesenta (60) días de recibida la liquidación formulada por el contratista la Entidad se pronuncia con cálculos detallados, ya sea aprobando, observando, o elaborando otra, notificando al contratista para que este se pronuncie dentro de los quince (15) días siguientes.

209.3. En caso el contratista no presente la liquidación en el plazo previsto, la Entidad ordena al supervisor o inspector la elaboración de la liquidación debidamente sustentada en el plazo previsto en el numeral 209.1, siendo los gastos a cargo del contratista. La Entidad notifica la liquidación al contratista para que éste se pronuncie dentro de los quince (15) días siguientes.

209.4. La liquidación queda consentida o aprobada, según corresponda, cuando, practicada por una de las partes, no es observada por la otra dentro del plazo establecido.

209.5. Cuando una de las partes observe la liquidación presentada por la otra, ésta se pronuncia dentro de los quince (15) días de haber recibido la observación; de no hacerlo, se considera aprobada o consentida, según corresponda, la liquidación con las observaciones formuladas.

(...)"

**Artículo 210. Efectos de la liquidación**

210.1. Luego de consentida la liquidación y efectuado el pago que corresponda, culmina definitivamente el contrato y se cierra el expediente respectivo.

210.2. Las discrepancias en relación a defectos o vicios ocultos, son sometidas a conciliación y/o arbitraje. En dicho caso el plazo de caducidad se computa a partir de la recepción de la obra por la Entidad hasta treinta (30) días hábiles posteriores al vencimiento del plazo de responsabilidad del contratista previsto en el contrato. (...)"

- **Decreto Legislativo del Sistema Nacional de Presupuesto Público, aprobado por el Decreto Legislativo n.º 1440, publicado el 16 de setiembre de 2018.**

"(...)

**Artículo 20.- Los Gastos Públicos**

Los Gastos Públicos son el conjunto de erogaciones que realizan las Entidades con cargo a los créditos presupuestarios aprobados para ser orientados a la atención de la prestación de los servicios públicos y acciones desarrolladas por las Entidades de conformidad con sus funciones, para el logro de resultados prioritarios u objetivos estratégicos institucionales.

(...)"

- **Contrato n.º 054-2020-MD-MDB-LP suscrito el 13 de octubre de 2020.**

"(...)

**CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO**

El presente contrato tiene por objeto la ejecución de la obra: Mejoramiento, Instalación del Sistema de agua potable, alcantarillado y letrinas de las Localidades de Chunatahua Cayumba, Inti y Lota (Valle del Monzón), Distrito de Mariano Dámaso Beraún – Leoncio Prado – Huánuco.

(...)

**CLÁUSULA QUINTA: EL PLAZO DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN**

El plazo de ejecución del presente contrato es de 300 días calendario, el mismo que se computa desde el día siguiente de cumplidas las condiciones previstas en el artículo 176 del Reglamento.

(...)





CLÁUSULA DUODÉCIMA: CONFORMIDAD DE LA OBRA

La conformidad de la obra será dada con la suscripción del Acta de Recepción de Obra, debidamente suscritos por los miembros del Comité, el Supervisor, el Residente y el Contratista.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: DECLARACIÓN JURADA DEL CONTRATISTA

EL CONTRATISTA declara bajo juramento que se compromete a cumplir las obligaciones derivadas del presente contrato, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento. (...)

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

Ni la suscripción del Acta de Recepción de Obra, ni el consentimiento de la liquidación del contrato de obra, enervan el derecho de LA ENTIDAD a reclamar, posteriormente, por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento. (...)"

- **Contrato de Servicio de Consultoría de Obra n.° 056-2020-MD-MDB-LP suscrito el 13 de octubre de 2020.**

"(...)

CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO

El presente contrato tiene por objeto SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA, PARA LA SUPERVISIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA "Mejoramiento, Instalación del Sistema de agua potable, alcantarillado y letrinas de las Localidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota (Valle del Monzón), Distrito de Mariano Dámaso Beraún – Leoncio Prado – Huánuco. (...)"

- **Actualización del Expediente Técnico aprobado mediante Resolución de Alcaldía n.° 146-2020-MD-MDB-LP de 29 de julio de 2020**

"(...)

MEMORIA DESCRIPTIVA (toda la memoria descriptiva)

(...)

**1.1.1 OBJETIVOS**

(...)

**b) Objetivos Específicos**

- Dotar de un adecuado Sistema de Agua Potable a las comunidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota.
- Implementar el sistema de alcantarillado y letrinas en las comunidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota.
- Implementar el sistema de tratamiento para aguas residuales colectadas por el alcantarillado o sanitario.
- Fomentar los hábitos adecuados y prácticas de higiene, mediante programas de capacitación, educación sanitaria y seguimiento intradomiciliario.

**Especificaciones técnicas**

(...)

**1.1.3.11.3. OBRAS DE METAL MECANICA,****1.1.3.11.3.1. SUMINSTRO E INS. DE MALLA OLIMPICA N°10****DESCRIPCIÓN**

El cerco perimetral estará constituido por tubos de fierro galvanizado cuadrados de 2"x1.5mm, y llevará una malla cuadrada cripada galvanizada # 10 soldada a ángulos de acero liviano de 1/4"x 1/4" x 1/8", Tee de 1/4" x 1/8" y a una plancha de acero liviano de 3/16"x0.20m x 0.20m en la base para su anclaje.

La puerta de acceso tendrá un ancho de 0,95 m y una altura de 2,30 m. Se la proveerá con cerradura tipo a paleta embutida en caja metálica y topes para asegurar su alineación.

(...)"

Los hechos expuestos afectaron el normal y correcto desarrollo en la ejecución de la Obra por partidas que incumplen las especificaciones técnicas y parcialmente ejecutadas, situación que conllevó al no funcionamiento del proyecto, e incumpliendo con la finalidad técnica y pública; generando perjuicio económico a la Entidad por **S/ 13 010 218,38**.

Circunstancias que se originaron por el accionar del funcionario de la entidad y supervisor de obra, quienes no actuaron acorde a sus funciones, sin considerar lo establecido en la





normativa aplicable.

### Comentarios de las personas comprendidas en los hechos observados

Las personas comprendidas en el hecho observado no presentaron sus comentarios o aclaraciones, conforme se detalla en el **Apéndice n.º 24** del presente informe.

Evaluación de los comentarios o aclaraciones de las personas comprendidas en los hechos

Al no haber presentado los comentarios o aclaraciones se concluye que no se desvirtúan los hechos notificados en la Desviación de Cumplimiento.

La referida evaluación y la cédula de notificación forman parte del **Apéndice n.º 24** del Informe de Auditoría, considerando la participación de las personas comprendidas en los mismos conforme se describe a continuación:

1. **José Jesús Medina Vargas**, identificado con DNI n.º [REDACTED] sub gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, designado con resolución de alcaldía n.º 266-2020-MD-MDB-LP/A de 2 de noviembre de 2020 y cesado con resolución de alcaldía n.º 407-2022-MD-MDB-LP/A de 30 de diciembre de 2022<sup>24</sup>, **Apéndice n.º 25** desempeñando su cargo por el periodo comprendido del 10 de noviembre de 2020 al 31 de diciembre de 2022, a quien se le notificó la desviación de cumplimiento mediante la cédula de notificación n.º 002-2025-OCI-AC-MDMDB de 19 de noviembre de 2025, recibido el 20 de noviembre de 2025; quien no presentó sus comentarios o aclaraciones.

El señor **José Jesús Medina Vargas**, en su condición de sub gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, otorgó conformidad a las valorizaciones remitidas por el Supervisor de Obra correspondientes al contrato, adicionales y por mayores metrados, sin realizar la verificación necesaria respecto del cumplimiento de las especificaciones técnicas y de las condiciones contractuales, a pesar que en las valorizaciones se paga únicamente lo ejecutado, por tratarse de pagos a cuenta vinculados al avance físico de obra; por tanto, si el avance no se ajusta a los documentos técnicos, no correspondía aprobar ni pagar la valorización, sino observarla; sin embargo, el señor Medina declaró en sus informes emitidos para el pago de valorizaciones "no encontrándose ninguna observación", omitiendo ejercer las funciones de revisión y control que le correspondían.

Así también, en su condición de Presidente del comité de recepción, suscribió el acta de observaciones en recepción de obra el 9 de diciembre de 2022 para lo cual formuló conjuntamente con los demás miembros un Pliego de Observaciones; sin embargo, aun cuando las condiciones de utilidad del sistema construido no se cumplían, el 23 de diciembre de 2022 a horas 10:00 a.m., manifestó de manera colegiada con los demás miembros que "(...) se verificaron los trabajos de la obra de acuerdo al Expediente Técnico y Planos de Replanteo de Contrato de la obra (...)" y que se "(...) ha constatado que la ejecución de los trabajos está CONFORME de acuerdo a los documentos técnicos del proyecto, por lo que se declara como OBRA RECEPCIONADA, pese a que la infraestructura no presentaba operatividad, no cumplía con los parámetros técnicos mínimos de funcionamiento y, en consecuencia, no era apta para la prestación del servicio público previsto, tornando ineficiente la inversión pública ejecutada; situación que era previsible, dado que el funcionario había sido advertido de la inestabilidad de los terrenos y de las deficiencias técnicas existentes en las infraestructuras durante las visitas de monitoreo realizadas por el especialista en monitoreo de proyectos

<sup>24</sup> Habiéndose emitido los siguientes documentos: Resolución de Alcaldía n.º 005-2021-MD-MDB-LP/A de 04 de enero de 2021, mediante el cual se designó a partir del 04 de enero de 2021 como Subgerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural y Resolución de Alcaldía n.º 005-2022-MD-MDB-LP/A de 04 de enero de 2022, mediante el cual se ratificó en el cargo de confianza de Subgerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, a partir del 04 de enero de 2022.





del área de Gestión Territorial – UTGT del PNSR, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS, visitas en las que participó y cuyas actas suscribió, lo que generó perjuicio económico a la entidad por S/13 010 218,38.

Cabe señalar, que al dar conformidad a las valorizaciones, sin advertir que la obra fue ejecutada deficientemente y sin cumplir con las especificaciones técnicas, incurrió en negligencia en el ejercicio de sus funciones establecidas en el artículo 75° del Reglamento de Organización y Funciones – ROF del año 2019 de la Entidad, aprobado mediante Ordenanza Municipal n.° 015-2019-MDMDB-LP, de 23 de octubre de 2019 **Apéndice n.° 26**, que establece: *“La Subgerencia de Infraestructura Desarrollo Urbano y Rural, es un órgano de línea, encargada de planificar, organizar y supervisar las actividades relacionadas con la promoción del desarrollo territorial, mediante estudios, planes y proyectos de desarrollo local, así como la ejecución de obras públicas de infraestructura urbana y rural, para lo cual realiza un conjunto de acciones de investigación, planificación, organización, ejecución, supervisión y control, destinados a perfeccionar los Planes y Obras Públicas de su jurisdicción, a fin de mejorar las condiciones y la calidad de vida de la población. (...)”* (subrayado es nuestro)

Asimismo, incumplió con el desempeño diligente de sus funciones específicas, establecidas en el artículo 76° del ROF 2019 de la Entidad, que establece que le corresponde: “20. Efectuar el control y/o supervisión de las obras que se ejecutan por la Municipalidad, llevando dicho control en forma eficiente y en concordancia con los expedientes técnicos aprobados” y “21. Resolver mediante Resoluciones asuntos de carácter técnico-administrativo de su competencia”; normas vinculadas a su actuación funcional. De esta manera, el Ing. Medina omitió realizar las funciones de control y supervisión establecidas en los instrumentos de gestión institucional, pese a que su cargo le exigía revisar integralmente la ejecución de la Obra.

Por otra parte, en su condición de presidente del comité de recepción de la Obra, al emitir opinión favorable de la ejecución de la obra, declarando que esta se encontraba conforme a los documentos técnicos del proyecto, sin adoptar la diligencia debida de verificar la calidad, cantidad y cumplimiento de las condiciones contractuales, ni efectuar las pruebas o verificaciones necesarias que acrediten la correcta y completa ejecución de la infraestructura, incumplió con las funciones que le fueron asignadas mediante Resolución de Alcaldía n.° 350-2022-MD-MDB-LP de 9 de noviembre de 2022, acto resolutorio que lo designó como presidente del referido Comité<sup>25</sup>.

Al no haber presentado sus aclaraciones o comentarios a la desviación comunicada; se concluye que el hecho no ha sido desvirtuado, por lo que configura presunta responsabilidad administrativa no sujeta a la potestad sancionadora de la Contraloría General de la República, derivado del deber incumplido previsto en la normativa anteriormente señalada; y, cuya responsabilidad civil ha sido identificada en la Argumentación Jurídica.

2. **Morena Salazar Gonzales**, identificada con DNI n.° [REDACTED] primer miembro del comité de recepción, designada con Resolución de Alcaldía n.° 350-2022-MD-MDB-LP de 09 de noviembre de 2022 **Apéndice n.° 25** desempeñando su cargo por el periodo comprendido del 9 de noviembre de 2022 al 23 de diciembre de 2022, a quién se le notificó la desviación de cumplimiento mediante la cédula de notificación n.° 001-2025-OCI-AC-MDMDB de 19 de noviembre de 2025, recibido el 26 de noviembre de 2025, quien no presentó sus comentarios o aclaraciones.

La señora **Morena Salazar Gonzales**, en su condición de primer miembro del comité de recepción, suscribió el acta de observaciones en la recepción de obra el 9 de diciembre de

<sup>25</sup> Conforme a lo establecido en el artículo 208.2 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado con Decreto Supremo n.° 344-2018-EF, el comité está integrado, cuando menos, por un representante de la Entidad, necesariamente ingeniero o arquitecto, según corresponda a la naturaleza de los trabajos.





2022, para lo cual formuló conjuntamente con los demás miembros un Pliego de Observaciones; sin embargo, aun cuando las condiciones de utilidad del sistema construido no se cumplían, el 23 de diciembre de 2022 a horas 10:00 a.m., manifestó de manera colegiada con los demás miembros que "(...) se verificaron los trabajos de la obra de acuerdo al Expediente Técnico y Planos de Replanteo de Contrato de la obra (...)" y que se "(...) ha constatado que la ejecución de los trabajos está CONFORME de acuerdo a los documentos técnicos del proyecto, por lo que se declara como OBRA RECEPCIONADA (...)"; en consecuencia dio conformidad a la ejecución de la obra declarando que esta se encontraba conforme a los documentos técnicos del proyecto, sin adoptar la diligencia debida de verificar la calidad, cantidad y cumplimiento de las condiciones contractuales, ni efectuar las pruebas o verificaciones necesarias que acrediten la correcta y completa ejecución de la infraestructura. Tales deficiencias habrían resultado evidentes mediante visitas de campo, dado que la obra presenta un notorio deterioro y fallas identificables. En efecto, se ha verificado que en la recepción de obra no se ejecutaron las pruebas de funcionamiento y puesta en servicio del sistema, tales como pruebas hidráulicas, pruebas de bombeo, pruebas eléctricas o pruebas de estanqueidad, lo que revela la falta de ejecución de acciones mínimas y esenciales de verificación de calidad y operatividad de la infraestructura, no cumplía con los parámetros técnicos mínimos de funcionamiento y, en consecuencia, no era apta para la prestación del servicio público previsto, tornando ineficiente la inversión pública ejecutada; lo que generó perjuicio económico a la entidad por **S/13 010 218,38**.

En ese contexto, inobservó el deber de conducir el proceso de ejecución del contrato y su conclusión de manera eficiente a través del cumplimiento de las normas aplicables conforme a los principios establecidos en el artículo 2 de la Ley n.º 30225, Ley de Contrataciones del Estado, de acuerdo a lo señalado en el numeral 9.1 del artículo 9 de la indicada Ley, que señala: "9.1 Los funcionarios y servidores que intervienen en los procesos de contratación por o a nombre de la Entidad, con independencia del régimen jurídico que los vincule a esta, son responsables, en el ámbito de las actuaciones que realicen, de organizar, elaborar la documentación y conducir el proceso de contratación, así como la ejecución del contrato y su conclusión, de manera eficiente, bajo el enfoque de gestión por resultados, a través del cumplimiento de las normas aplicables y de los fines públicos de cada contrato, conforme a los principios establecidos en el artículo 2 de la presente Ley" (el subrayado es nuestro).

Asimismo, incumplió el deber de dar conformidad al servicio previa verificación de la calidad, cantidad y cumplimiento de las condiciones contractuales, conforme a lo prescrito por el numeral 168.2 del artículo 168º del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF, que establece: "168.2. La conformidad requiere del informe del funcionario responsable del área usuaria, quien verifica, dependiendo de la naturaleza de la prestación, la calidad, cantidad y cumplimiento de las condiciones contractuales, debiendo realizar las pruebas que fueran necesarias. Tratándose de órdenes de compra o de servicio, la conformidad puede consignarse en dicho documento."

Al no haber presentado sus aclaraciones o comentarios a la desviación comunicada; se concluye que el hecho no ha sido desvirtuado, por lo que configura presunta responsabilidad administrativa no sujeta a la potestad sancionadora de la Contraloría General de la República, derivado del deber incumplido previsto en la normativa anteriormente señalada; y, cuya responsabilidad civil ha sido identificada en la Argumentación Jurídica.





2. LA ENTIDAD TRAMITÓ Y APROBÓ LA LIQUIDACIÓN DE OBRA, CON REAJUSTES DEL CONTRATO PRINCIPAL, ADICIONAL DE OBRA N.º 04 Y MAYORES METRADOS NO ACORDES A LA NORMATIVA, LO QUE OCASIONÓ PERJUICIO A LA ENTIDAD DE S/23 082.53.

De la revisión de la documentación de la liquidación de contrato de ejecución de obra aprobada por la entidad mediante Resolución de Alcaldía n.º 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022 **Apéndice n.º 9**, se verificó que, la Entidad tramitó y aprobó la liquidación de obra del contrato pese a que, el cálculo de coeficiente de reajuste los índices unificados no corresponden al mes de pago de valorizaciones del contrato principal. adicional de obra n.º 04 y valorización de mayores metrados, tal como se detalla en el Informe Técnico n.º 002-2025-OCI-MPLP/VSD **Apéndice n.º 22**. Asimismo, no consideraron la modificación del índice unificado de “Mano de Obra” publicado por el INEI en la Resolución jefatural n.º 179-2020-INEI publicado el 3 de octubre de 2020 **Apéndice n.º 22, anexo 2**, Resolución jefatural n.º 220-2021-INEI publicado el 1 de octubre de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 3**, Resolución jefatural n.º 208-2022-INEI publicado el 19 de octubre de 2022 **Apéndice n.º 22, anexo 4**.

Los hechos descritos incumplieron lo establecido en los artículos n.ºs 38 y 195 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo n.º 344-2018-EF; y el artículo 7 del Decreto Supremo n.º 011-79-VC publicado el 03 de marzo de 1979; que se generó por el accionar del funcionario de la entidad y supervisor de obra de no revisar los cálculos, lo que ocasionó perjuicio económico por **S/23 082,53**, según se detalla en el cuadro siguiente:

**Cuadro n.º 14**  
**Monto del perjuicio económico determinado en los reajustes del contrato principal, adicional de obra n.º 4, mayores metrados**

Concepto	Monto del perjuicio económico S/
Cálculo de Reajustes "K" Contrato Principal	8 092,77
Cálculo de Reajustes "K" Adicional de obra n.º 04	13 885,53
Cálculo de Reajustes "K" Mayores Metrados	1 104,23
<b>Total</b>	<b>23 082,53</b>

**Fuente:** Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD **Apéndice n.º 22**

Los hechos resumidos se detallan:

#### A. RESPECTO AL REAJUSTE DEL CONTRATO PRINCIPAL

**1. Fórmula 01: Sistema de Aqua Potable.**

Se muestra el cálculo de coeficiente de reajuste del Contrato Principal elaborado por el contratista y aprobado por la Entidad:

**Imágenes n.º 82 y 83**

**Cálculo del Coeficiente de reajuste "K" del Contrato Principal elaborado por el Contratista**

K = 0.887(MM <sup>2</sup> /MM <sup>2</sup> ) + 0.0781(CAR <sup>2</sup> /CAAG <sup>2</sup> ) + 0.120(F <sup>2</sup> /F <sub>0</sub> ) + 0.248(Y <sup>2</sup> /Y <sub>0</sub> )/T(M <sup>2</sup> )												Área Geográfica															
												1		2		3		4		5		6		7			
												MÉS ACILANTO OTORGADO															
												AÑO 2000															
INDIC.	CONCEPTO	U2	Indic.	%	Base Indic. Jul-96	Adel. Indic. Dic. 2000	Adel. Indic. Abril 2001	Water 02 Indic. Abril 2002	Dic-00		Mar-01		Nov-01		Dic-01		Ene-02		Feb-02		Mar-02		Abr-02		May-02		
									Indic.	Coef.	Indic.	Coef.	Indic.	Coef.	Indic.	Coef.	Indic.	Coef.	Indic.	Coef.	Indic.	Coef.	Indic.	Coef.	Indic.	Coef.	Indic.
M	INDICACIONAL PARA EXCOT/1 CARPINTERIA	43	0.057	5.56%	855.93	1.082.25	1.082.25	1.082.25	0.024	1.090.95	0.026	1.091.74	0.024	1.063.25	0.024	1.057.83	0.024	1.060.25	0.024	1.065.54	0.025	1.055.95	0.026	1.051.95	0.026	1.051.95	
J	MAYO DE OBRAS EN LERES SOCIALES	67	0.057	34.43%	619.69	632.69	632.69	632.69	0.037	632.53	0.037	632.81	0.037	632.69	0.037	632.53	0.037	632.53	0.037	632.53	0.037	632.53	0.037	632.53	0.037	632.53	
A	ACERDO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	32	0.079	20.27%	511.72	611.38	760.27	611.38	0.028	760.27	0.025	578.97	0.027	611.38	0.028	619.69	0.028	748.10	0.028	760.27	0.028	760.27	0.028	760.27	0.028	760.27	
J	ADICION GRUESO	05	0.078	33.71%	445.46	445.46	445.46	445.46	0.028	445.46	0.028	445.46	0.028	445.46	0.028	445.46	0.028	445.46	0.028	445.46	0.028	445.46	0.028	445.46	0.028	445.46	
C	CEMENTO PORTLAND TON	21	0.078	10.88%	445.46	445.46	445.46	445.46	0.028	445.46	0.028	445.46	0.028	445.46	0.028	445.46	0.028	445.46	0.028	445.46	0.028	445.46	0.028	445.46	0.028	445.46	
C	PLATA TERRESTRE	22	0.128	10.00%	475.25	489.58	489.58	489.58	0.123	489.58	0.124	489.58	0.123	489.58	0.123	489.58	0.123	489.58	0.123	489.58	0.123	489.58	0.123	489.58	0.123	489.58	
I	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	28	0.245	28.52%	469.52	469.52	478.04	469.52	0.066	478.04	0.067	469.52	0.066	469.52	0.066	477.57	0.067	478.04	0.067	478.04	0.067	478.04	0.067	478.04	0.067	478.04	
M	INDICACIONAL Y EQUIPO ALPORTADO	48	0.245	17.142%	332.13	354.77	354.77	354.77	0.043	354.77	0.043	347.31	0.043	348.54	0.043	347.31	0.043	348.54	0.043	347.31	0.043	348.54	0.043	347.31	0.043	348.54	
T	TUBERIA PVC RIGIDA	72	0.245	59.91%	489.52	489.52	547.55	489.52	0.048	547.55	0.049	489.52	0.048	489.52	0.048	489.52	0.048	547.55	0.048	547.55	0.048	547.55	0.048	547.55	0.048	547.55	
					COEFICIENTE DE REAJUSTE (K)					1.251		1.064		1.077		1.071		1.038		1.040		1.062		1.064		1.064	



AÑO 2021		AÑO 2022	
Jun-21	Jul-21	Jun-22	Jul-22
Indice	Coef.	Indice	Coef.
1.118.52	0.038	1.132.75	0.037
1.132.75	0.037	1.150.55	0.036
1.150.55	0.036	1.170.22	0.035
1.170.22	0.035	1.192.23	0.034
1.192.23	0.034	1.217.54	0.033
1.217.54	0.033	1.246.33	0.032
1.246.33	0.032	1.278.64	0.031
1.278.64	0.031	1.314.55	0.030
1.314.55	0.030	1.354.26	0.029
1.354.26	0.029	1.398.07	0.028
1.398.07	0.028	1.446.28	0.027
1.446.28	0.027	1.498.49	0.026
1.498.49	0.026	1.555.30	0.025
1.555.30	0.025	1.617.41	0.024
1.617.41	0.024	1.685.52	0.023
1.685.52	0.023	1.759.63	0.022
1.759.63	0.022	1.840.74	0.021
1.840.74	0.021	1.928.85	0.020
1.928.85	0.020	2.024.96	0.019
2.024.96	0.019	2.129.07	0.018
2.129.07	0.018	2.242.18	0.017
2.242.18	0.017	2.364.29	0.016
2.364.29	0.016	2.495.40	0.015
2.495.40	0.015	2.635.51	0.014
2.635.51	0.014	2.785.62	0.013
2.785.62	0.013	2.945.73	0.012
2.945.73	0.012	3.115.84	0.011
3.115.84	0.011	3.295.95	0.010
3.295.95	0.010	3.486.06	0.009
3.486.06	0.009	3.687.17	0.008
3.687.17	0.008	3.898.28	0.007
3.898.28	0.007	4.120.39	0.006
4.120.39	0.006	4.353.50	0.005
4.353.50	0.005	4.597.61	0.004
4.597.61	0.004	4.852.72	0.003
4.852.72	0.003	5.118.83	0.002
5.118.83	0.002	5.395.94	0.001
5.395.94	0.001	5.683.05	0.000
5.683.05	0.000	5.980.16	0.000
5.980.16	0.000	6.287.27	0.000
6.287.27	0.000	6.604.38	0.000
6.604.38	0.000	6.931.49	0.000
6.931.49	0.000	7.268.60	0.000
7.268.60	0.000	7.615.71	0.000
7.615.71	0.000	7.972.82	0.000
7.972.82	0.000	8.340.93	0.000
8.340.93	0.000	8.719.04	0.000
8.719.04	0.000	9.107.15	0.000
9.107.15	0.000	9.505.26	0.000
9.505.26	0.000	9.913.37	0.000
9.913.37	0.000	10.331.48	0.000
10.331.48	0.000	10.759.59	0.000
10.759.59	0.000	11.197.70	0.000
11.197.70	0.000	11.645.81	0.000
11.645.81	0.000	12.103.92	0.000
12.103.92	0.000	12.572.03	0.000
12.572.03	0.000	13.050.14	0.000
13.050.14	0.000	13.538.25	0.000
13.538.25	0.000	14.036.36	0.000
14.036.36	0.000	14.544.47	0.000
14.544.47	0.000	15.062.58	0.000
15.062.58	0.000	15.590.69	0.000
15.590.69	0.000	16.128.80	0.000
16.128.80	0.000	16.676.91	0.000
16.676.91	0.000	17.235.02	0.000
17.235.02	0.000	17.803.13	0.000
17.803.13	0.000	18.380.24	0.000
18.380.24	0.000	18.966.35	0.000
18.966.35	0.000	19.561.46	0.000
19.561.46	0.000	20.165.57	0.000
20.165.57	0.000	20.778.68	0.000
20.778.68	0.000	21.399.79	0.000
21.399.79	0.000	22.028.90	0.000
22.028.90	0.000	22.666.01	0.000
22.666.01	0.000	23.312.12	0.000
23.312.12	0.000	23.966.23	0.000
23.966.23	0.000	24.628.34	0.000
24.628.34	0.000	25.298.45	0.000
25.298.45	0.000	25.976.56	0.000
25.976.56	0.000	26.662.67	0.000
26.662.67	0.000	27.356.78	0.000
27.356.78	0.000	28.058.89	0.000
28.058.89	0.000	28.768.00	0.000
28.768.00	0.000	29.484.11	0.000
29.484.11	0.000	30.206.22	0.000
30.206.22	0.000	30.934.33	0.000
30.934.33	0.000	31.668.44	0.000
31.668.44	0.000	32.408.55	0.000
32.408.55	0.000	33.154.66	0.000
33.154.66	0.000	33.906.77	0.000
33.906.77	0.000	34.664.88	0.000
34.664.88	0.000	35.428.99	0.000
35.428.99	0.000	36.198.10	0.000
36.198.10	0.000	36.972.21	0.000
36.972.21	0.000	37.751.32	0.000
37.751.32	0.000	38.535.43	0.000
38.535.43	0.000	39.324.54	0.000
39.324.54	0.000	40.118.65	0.000
40.118.65	0.000	40.927.76	0.000
40.927.76	0.000	41.741.87	0.000
41.741.87	0.000	42.560.98	0.000
42.560.98	0.000	43.385.09	0.000
43.385.09	0.000	44.214.20	0.000
44.214.20	0.000	45.048.31	0.000
45.048.31	0.000	45.887.42	0.000
45.887.42	0.000	46.731.53	0.000
46.731.53	0.000	47.580.64	0.000
47.580.64	0.000	48.434.75	0.000
48.434.75	0.000	49.293.86	0.000
49.293.86	0.000	50.157.97	0.000
50.157.97	0.000	51.027.08	0.000
51.027.08	0.000	51.901.19	0.000
51.901.19	0.000	52.779.30	0.000
52.779.30	0.000	53.661.41	0.000
53.661.41	0.000	54.547.52	0.000
54.547.52	0.000	55.437.63	0.000
55.437.63	0.000	56.331.74	0.000
56.331.74	0.000	57.229.85	0.000
57.229.85	0.000	58.131.96	0.000
58.131.96	0.000	59.037.07	0.000
59.037.07	0.000	59.945.18	0.000
59.945.18	0.000	60.856.29	0.000
60.856.29	0.000	61.770.40	0.000
61.770.40	0.000	62.687.51	0.000
62.687.51	0.000	63.607.62	0.000
63.607.62	0.000	64.530.73	0.000
64.530.73	0.000	65.456.84	0.000
65.456.84	0.000	66.385.95	0.000
66.385.95	0.000	67.317.06	0.000
67.317.06	0.000	68.251.17	0.000
68.251.17	0.000	69.187.28	0.000
69.187.28	0.000	70.125.39	0.000
70.125.39	0.000	71.065.50	0.000
71.065.50	0.000	72.007.61	0.000
72.007.61	0.000	72.951.72	0.000
72.951.72	0.000	73.897.83	0.000
73.897.83	0.000	74.845.94	0.000
74.845.94	0.000	75.795.05	0.000
75.795.05	0.000	76.746.16	0.000
76.746.16	0.000	77.698.27	0.000
77.698.27	0.000	78.651.38	0.000
78.651.38	0.000	79.605.49	0.000
79.605.49	0.000	80.560.60	0.000
80.560.60	0.000	81.516.71	0.000
81.516.71	0.000	82.473.82	0.000
82.473.82	0.000	83.431.93	0.000
83.431.93	0.000	84.391.04	0.000
84.391.04	0.000	85.351.15	0.000
85.351.15	0.000	86.312.26	0.000
86.312.26	0.000	87.274.37	0.000
87.274.37	0.000	88.237.48	0.000
88.237.48	0.000	89.201.59	0.000
89.201.59	0.000	90.166.70	0.000
90.166.70	0.000	91.132.81	0.000
91.132.81	0.000	92.099.92	0.000
92.099.92	0.000	93.068.03	0.000
93.068.03	0.000	94.037.14	0.000
94.037.14	0.000	95.007.25	0.000
95.007.25	0.000	95.978.36	0.000
95.978.36	0.000	96.949.47	0.000
96.949.47	0.000	97.921.58	0.000
97.921.58	0.000	98.894.69	0.000
98.894.69	0.000	99.868.80	0.000
99.868.80	0.000	100.843.91	0.000
100.843.91	0.000	101.819.02	0.000
101.819.02	0.000	102.795.13	0.000
102.795.13	0.000	103.771.24	0.000
103.771.24	0.000	104.747.35	0.000
104.747.35	0.000	105.723.46	0.000
105.723.46	0.000	106.699.57	0.000
106.699.57	0.000	107.675.68	0.000
107.675.68	0.000	108.651.79	0.000
108.651.79	0.000	109.627.90	0.000
109.627.90	0.000	110.603.01	0.000
110.603.01	0.000	111.578.12	0.000
111.578.12	0.000	112.553.23	0.000
112.553.23	0.000	113.528.34	0.000
113.528.34	0.000	114.503.45	0.000
114.503.45	0.000	115.478.56	0.000
115.478.56	0.000	116.453.67	0.000
116.453.67	0.000	117.428.78	0.000
117.428.78	0.000	118.403.89	0.000
118.403.89	0.000	119.378.00	0.000
119.378.00	0.000	120.353.11	0.000
120.353.11	0.000	121.328.22	0.000
121.328.22	0.000	122.303.33	0.000
122.303.33	0.000	123.278.44	0.000
123.278.44	0.000	124.253.55	0.000
124.253.55	0.000	125.228.66	0.000
125.228.66	0.000	126.203.77	0.000
126.203.77	0.000	127.178.88	0.000
127.178.88	0.000	128.153.99	0.000
128.153.99	0.000	129.129.10	0.000
129.129.10	0.000	130.104.21	0.000
130.104.21	0.000	131.079.32	0.000
131.079.32	0.000	132.054.43	0.000
132.054.43	0.000	133.029.54	0.000
133.029.54	0.000	134.004.65	0.000
134.004.65	0.000	134.979.76	0.000
134.979.76	0.000	135.954.87	0.000
135.954.87	0.000	136.929.98	0.000
136.929.98	0.000	137.905.09	0.000
137.905.09	0.000	138.880.20	0.000
138.880.20	0.000	139.855.31	0.000
139.855.31	0.000	140.830.42	0.000
140.830.42	0.000	141.805.53	0.000
141.805.53	0.000	142.780.64	0.000
142.780.64	0.000	143.755.75	0.000
143.755.75	0.000	144.730.86	0.000
144.730.86	0.000	145.705.97	0.000
145.705.97	0.000	146.681.08	0.000
146.681.08	0.000	147.656.19	0.000
147.656.19	0.000	148.631.30	0.000
148.631.30	0.000	149.606.41	0.000
149.606.41	0.000	150.581.52	0.000
150.581.52	0.000	151.556.63	0.000
151.556.63	0.000	152.531.74	0.000
152.531.74	0.000	153.506.85	0.000
153.506.85	0.000	154.481.96	0.000
154.481.96	0.000	155.457.07	0.000
155.457.07	0.000	156.432.18	0.000
156.432.18	0.000	157.407.29	0.000
157.407.29	0.000	158.382.40</	



**Imágenes n.ºs 85, 86 y 87**  
**Cálculo del Coeficiente de reajuste "K" de la fórmula 02 sistema de agua potable**  
**elaborado por la comisión auditora**

K = 0.557 x MMr / MMo + 0.078 x CAAr / CAAo + 0.120 x Fr / Fo + 0.245 x TIMr / TIMo													
FORMULA 001: SISTEMA DE AGUA POTABLE													
SIMBOLO	I.U.	CONCEPTO	COEFIC.	INCIDENCIA	(BASE)	VAL N° 1 NOV 2020	VAL N° 2 DIC 2020	VAL N° 3 ENE 2021	VAL N° 4 FEB 2021	VAL N° 5 MAR 2021	VAL N° 6 ABR 2021	VAL N° 7 MAY 2021	
MM	43	MADERA TERCADA PARA ENCOFRADO	0.557	5.566%	953.97	1,052.23	1,057.63	1,060.25	1,080.58	1,092.88	1,101.89	1,118.92	
	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES		94.434%	632.89	632.89	633.53	633.53	633.53	633.53	633.53	653.54	
	0.557 x MMr / MMo					100.00%	0.557	0.562	0.562	0.563	0.564	0.564	0.565
CAA	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	0.078	33.333%	561.72	611.38	679.83	748.10	785.25	780.27	787.70	796.31	
	05	AGREGADO GRUESO		30.769%	433.06	441.59	443.55	442.78	445.67	445.45	445.56	447.54	
	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I		35.897%	449.56	449.56	449.56	449.56	449.56	449.56	449.56	449.56	449.56
0.078 x CAAr / CAAo					100.00%	0.078	0.081	0.085	0.089	0.090	0.089	0.090	0.091
F	32	FLETE TERRESTRE	0.120	100.000%	479.33	490.89	490.89	490.89	495.98	495.98	495.98	502.72	
0.120 x Fr / Fo					100.00%	0.120	0.123	0.123	0.123	0.124	0.124	0.124	0.126
TIM	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.245	26.939%	466.82	466.88	473.17	472.57	476.54	476.04	477.31	479.79	
	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO		17.143%	333.13	342.31	344.54	347.73	354.37	354.77	363.39	375.17	
	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA		55.918%	449.27	486.30	492.74	500.75	539.22	547.58	553.99	568.21	
0.245 x TIMr / TIMo					100.00%	0.245	0.258	0.261	0.264	0.277	0.280	0.283	0.289

COEFICIENTE DE REAJUSTE (K):

1.000	1.000	1.024	1.031	1.039	1.055	1.057	1.062	1.068
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

Resolución Jefatural n.º 159-2020-INEI publicado el 22 de agosto de 2020 índice unificado julio de 2020 **Apéndice n.º 22, anexo 6**, Resolución Jefatural n.º 007-2021-INEI publicado el 21 de enero de 2021 índice unificado diciembre de 2020 **Apéndice n.º 22, anexo 7**, Resolución Jefatural n.º 045-2021-INEI publicado el 19 de febrero de 2021 índice unificado enero de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 8**, Resolución Jefatural n.º 062-2021-INEI publicado el 18 de marzo de 2021 índice unificado febrero de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 9**, Resolución Jefatural n.º 087-2021-INEI publicado el 27 de abril de 2021 índice unificado marzo de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 10**, Resolución Jefatural n.º 107-2021-INEI publicado el 22 de mayo de 2021 índice unificado abril de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 11**, Resolución Jefatural n.º 140-2021-INEI publicado el 23 de junio de 2021 índice unificado mayo de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 12**, Resolución Jefatural n.º 170-2021-INEI publicado el 21 de julio de 2021 índice unificado junio de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 13**.

K = 0.557 x MMr / MMo + 0.078 x CAAr / CAAo + 0.120 x Fr / Fo+ 0.245 x TIMr / TIMo												
FORMULA 001: SISTEMA DE AGUA POTABLE												
SIMBOLO	I.U.	CONCEPTO	COEFIC.	INCIDENCIA	VAL N° 8 JUN 2021	VAL N° 9 JUL 2021	VAL N° 10 AGOS 2021	VAL N° 11 SET 2021	VAL N° 12 OCT 2021	VAL N° 13 NOV 2021	VAL N° 14 DIC 2021	
MM	43	MADERA TERCADA PARA ENCOFRADO	0.557	5.566%	1,138.76	1,160.85	1,170.22	1,172.22	1,170.94	1,179.23	1,186.33	
	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES		94.434%	653.54	653.54	653.54	653.54	653.54	653.54	650.44	
	0.557 x MMr / MMo				100.00%	0.582	0.584	0.584	0.584	0.584	0.582	
CAA	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	0.078	33.333%	802.21	819.35	818.31	798.59	794.65	810.49	831.00	
	05	AGREGADO GRUESO		30.769%	450.75	451.40	455.97	460.18	462.62	466.15	462.04	
	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I		35.897%	449.56	449.56	449.56	472.84	476.29	476.29	493.74	
	0.078 x CAAr / CAAo				100.00%	0.092	0.093	0.093	0.094	0.095	0.097	
F	32	FLETE TERRESTRE	0.120	100.000%	502.72	502.72	507.42	507.42	507.42	508.80	509.80	
	0.120 x Fr / Fo				100.00%	0.126	0.126	0.127	0.127	0.128	0.128	
TIM	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.245	26.939%	484.63	489.40	491.36	494.23	496.00	498.88	500.07	
	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO		17.143%	383.78	401.37	405.85	400.19	403.22	407.98	396.02	
	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA		55.918%	570.99	579.66	582.82	600.88	625.29	687.70	700.95	
	0.245 x TIMr / TIMo				100.00%	0.291	0.296	0.298	0.304	0.312	0.333	0.336

COEFICIENTE DE REAJUSTE (K):

1.000	1.091	1.099	1.102	1.108	1.117	1.140	1.143
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

Resolución Jefatural n.º 197-2021-INEI publicado el 19 de agosto de 2021 índice unificado julio de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 14**, Resolución Jefatural n.º 214-2021-INEI publicado el 18 de setiembre de 2021 índice unificado agosto de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 15**, Resolución Jefatural n.º 240-2021-INEI publicado el 21 de octubre de 2021 índice unificado setiembre de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 16**, Resolución Jefatural n.º 265-2021-INEI publicado el 18 de noviembre de 2021 índice unificado octubre de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 17**, Resolución Jefatural n.º 293-2021-INEI publicado el 21 de diciembre de 2021 índice unificado noviembre de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 18**, Resolución Jefatural n.º 006-2022-INEI publicado el 20 de enero de 2022 índice unificado diciembre de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 19**, Resolución Jefatural n.º 042-2022-INEI publicado el 22 de febrero de 2022 índice unificado enero de 2022 **Apéndice n.º 22**.

K = 0.557 x MMr / MMo + 0.078 x CAAr / CAAo + 0.120 x Fr / Fo+ 0.245 x TIMr / TIMo										
FORMULA 001: SISTEMA DE AGUA POTABLE										
SIMBOLO	I.U.	CONCEPTO	COEFIC.	INCIDENCIA	VAL N° 15	VAL N° 16	VAL N° 17	VAL N° 18	VAL N° 19	VAL N° 20
					ABR 2022	MAY 2022	JUN 2022	JUL 2022	AGO 2022	OCT 2022
					May-22	Jun-22	Jul-22	Ag-22	Set-22	Nov-22
MM	43	MADERA TERCADA PARA ENCOFRADO	0.557	5.566%	1,186.90	1,186.93	1,177.23	1,168.98	1,169.03	1,167.89
	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES		94.434%	650.44	702.10	702.10	702.10	702.10	702.10
		0.557 x MMr / MMo		100.00%	0.582	0.624	0.624	0.623	0.623	0.623
CAA	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	0.078	33.333%	948.77	946.24	985.34	998.31	894.62	890.03
	05	AGREGADO GRUESO		30.769%	465.65	465.93	466.45	466.20	468.65	468.85
	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I		35.897%	503.23	503.23	527.80	527.80	527.80	527.80
		0.078 x CAAr / CAAo		100.00%	0.104	0.104	0.107	0.103	0.102	0.102
F	32	FLETE TERRESTRE	0.120	100.000%	513.36	526.26	526.28	526.26	533.81	533.81
		0.120 x Fr / Fo			0.129	0.132	0.132	0.132	0.134	0.134
TIM	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOS	0.245	26.939%	515.93	522.07	526.99	530.50	533.27	537.89
	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO		17.143%	401.03	402.27	422.26	422.12	426.54	427.32
	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA		55.918%	714.25	727.55	721.57	719.58	714.28	677.75
		0.245 x TIMr / TIMo		100.00%	0.343	0.348	0.349	0.349	0.348	0.337

COEFICIENTE DE REAJUSTE (K):

1.000	1.158	1.208	1.212	1.207	1.207	1.196
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Informe Técnico n.º 002-2025-OCI-MPLP/VSD

Resolución Jefatural n.º 125-2022-INEI publicado el 18 de junio de 2022 índice unificado mayo de 2022 **Apéndice n.º 22**,



anexo 20, Resolución Jefatural n.° 152-2022-INEI publicado el 20 de julio de 2022 índice unificado junio de 2022 **Apéndice n.° 22**, **anexo 21**, Resolución Jefatural n.° 171-2022-INEI publicado el 18 de agosto de 2022 índice unificado julio de 2022 **Apéndice n.° 22**, **anexo 22**, Resolución Jefatural n.° 188-2022-INEI publicado el 20 de setiembre de 2022 índice unificado agosto de 2022 **Apéndice n.° 22**, **anexo 23**, Resolución Jefatural n.° 210-2022-INEI publicado el 19 de octubre de 2022 índice unificado setiembre de 2022 **Apéndice n.° 22**, **anexo 24**, Resolución Jefatural n.° 248-2022-INEI publicado el 20 de diciembre de 2022 índice unificado de noviembre de 2022 **Apéndice n.° 22**, **anexo 25**.

Por consiguiente, el cálculo de reajuste de la fórmula 02: Sistema de Agua Potable, se muestra a continuación:

Imagen n.° 91

**Cálculo de reajuste "K" del Contrato Principal de la fórmula 02 Sistema de agua potable**

No.	MES	PROGRAMADO					EJECUTADO				
		PROGRAMADO		K	K-1	REAJUSTE PROGRAMADO	EJECUTADO		K	K-1	REAJUSTE EJECUTADO
		VP. (COSTO DIRECTO) S/	VP (INCL. GASTOS GENERALES)			VP*(K-1) S/	VP. (COSTO DIRECTO) S/	VP (INCL. GASTOS GENERALES)			VE*(K-1) S/
1	VAL N° 1 NOV 2020	102,230.91	117,553.63	1.024	0.024	2,821.287	102,230.91	117,553.63	1.024	0.024	2,821.29
2	VAL N° 2 DIC 2020	155,488.22	178,793.32	1.031	0.031	5,542.593	155,488.22	178,793.32	1.031	0.031	5,542.59
3	VAL N° 3 ENE 2021	79,985.52	91,974.02	1.039	0.039	3,586.987	79,985.52	91,974.02	1.039	0.039	3,586.99
4	VAL N° 4 FEB 2021	131,866.23	151,630.78	1.055	0.055	8,339.693	131,866.23	151,630.78	1.055	0.055	8,339.69
5	VAL N° 5 MAR 2021	26,659.33	30,655.12	1.057	0.057	1,747.342	26,659.33	30,655.12	1.057	0.057	1,747.34
6	VAL N° 6 ABR 2021	29,746.53	34,205.50	1.062	0.062	2,120.741	29,746.53	34,205.50	1.062	0.062	2,120.74
7	VAL N° 7 MAY 2021	21,807.73	25,076.35	1.088	0.088	2,206.719	21,807.73	25,076.35	1.088	0.088	2,206.72
8	VAL N° 8 JUN 2021	273,109.87	314,044.50	1.091	0.091	28,578.050	273,109.87	314,044.50	1.091	0.091	28,578.05
9	VAL N° 9 JUL 2021	62,448.36	71,808.33	1.099	0.099	7,109.025	62,448.36	71,808.33	1.099	0.099	7,109.02
10	VAL N° 10 AGOS 2021	113,819.94	130,879.66	1.102	0.102	13,349.725	113,819.94	130,879.66	1.102	0.102	13,349.73
11	VAL N° 11 SET 2021	156,785.30	180,284.81	1.108	0.108	19,470.760	156,785.30	180,284.81	1.108	0.108	19,470.76
12	VAL N° 12 OCT 2021	9,252.01	10,638.73	1.117	0.117	1,244.732	9,252.01	10,638.73	1.117	0.117	1,244.73
13	VAL N° 13 NOV 2021	8,544.80	9,825.52	1.140	0.140	1,375.573	8,544.80	9,825.52	1.140	0.140	1,375.57
14	VAL N° 14 DIC 2021	38,466.63	44,232.14	1.143	0.143	6,325.196	38,466.63	44,232.14	1.143	0.143	6,325.20
15	VAL N° 15 ABR 2022	96,575.61	111,050.69	1.158	0.158	17,546.009	96,575.61	111,050.69	1.158	0.158	17,546.01
16	VAL N° 16 MAY 2022	98,247.85	112,973.57	1.208	0.208	23,498.502	98,247.85	112,973.57	1.208	0.208	23,498.50
17	VAL N° 17 JUN 2022	97,168.28	111,732.19	1.212	0.212	23,687.225	97,168.28	111,732.19	1.212	0.212	23,687.22
18	VAL N° 18 JUL 2022	62,026.62	71,323.38	1.207	0.207	14,763.940	62,026.62	71,323.38	1.207	0.207	14,763.94
19	VAL N° 19 AGOS 2022	25,888.53	29,768.79	1.207	0.207	6,162.140	25,888.53	29,768.79	1.207	0.207	6,162.14
20	VAL N° 20 OCT 2022	15,965.58	18,358.56	1.196	0.196	3,598.277	15,965.58	18,358.56	1.196	0.196	3,598.28
SUB-TOTAL			1,846,809.61			193,074.51	1,606,064.24	1,846,809.61			193,074.51

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

Valorización n.° 1 C.P. 1519, 1518, 1517, valorización n.° 2 C.P. 0158, valorización n.° 3 C.P. 0159, valorización n.° 4 C.P. 0231, valorización n.° 5 C.P. 0350, 0349, 0348, valorización n.° 6 C.P. 0477, valorización n.° 7 C.P. 0649, valorización n.° 8 C.P. 0811, valorización n.° 9 C.P. 0930, valorización n.° 10 C.P. 1086, valorización n.° 11 C.P. 1307, valorización n.° 12 C.P.1470 **Apéndice n.° 14**, valorización n.° 13 **Apéndice n.° 8**, C.P. 1560 **Apéndice n.° 14**, Resumen de valorización n.° 14, Resumen de valorización n.° 15, valorización n.° 16 **Apéndice n.° 8** C.P. 0894 **Apéndice n.° 14**, valorización n.° 17 **Apéndice n.° 8**, C.P. 0977 **Apéndice n.° 14**, Informe n.° 1142-2022-SGIDUR-MD-MDB-LP de 25 de agosto de 2022 val. n.°18 **Apéndice n.° 22**, anexo 43, Informe n.° 1235-2022-SGIDUR-MD-MDB-LP de 14 de setiembre de 2022 val. n.°19 **Apéndice n.° 22**, anexo 43, valorización n.° 20 C.P. 1596 **Apéndice n.° 14**.

De los cuadros anteriores, se tiene los reajustes aprobados por la Entidad y los cálculos efectuados por la comisión auditora, cuyos resultados se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro n.° 15

**Cálculo de perjuicio económico de reajuste de Contrato Principal fórmula 02 Sistema de Agua Potable**

DESCRIPCIÓN	CONTRATISTA	ENTIDAD S/ (A)	COMISIÓN AUDITORA S/ (B)	PERJUICIO S/ (C= A-B)
FÓRMULA 02: SISTEMA DE AGUA POTABLE	185 391,93	185 391,93	193 074,514	-7 682,58

Elaboración: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

**2. Fórmula 04: PTAR Y UBS**

Se muestra el cálculo de coeficiente de reajuste realizado por el contratista y aprobado por la Entidad:





Imágenes n.º 88 y 89  
Cálculo del Coeficiente de reajuste "K" del Contrato Principal elaborado por el Contratista

$$K = 0.214^{+0.007}_{-0.006} (\text{Mn}/\text{Mg}) + 0.130^{+0.007}_{-0.006} (\text{Hf}/\text{Hf}_0) + 0.057^{+0.007}_{-0.006} (\text{Ar}/\text{Ar}_0) + 0.145^{+0.007}_{-0.006} (\text{Cr}/\text{Cr}_0) + 0.068^{+0.007}_{-0.006} (\text{Ni}/\text{Ni}_0) + 0.211^{+0.007}_{-0.006} (\text{Fe}/\text{Fe}_0) + 0.067^{+0.007}_{-0.006} (\text{Ti}/\text{Ti}_0)$$

Area Geográfica: 3 Huancayo

		MÊS-ÍNDICE ANO CORRESPONDENTE												ANO 2020												ANO 2021												ANO 2022												ANO 2023												ANO 2024												ANO 2025												ANO 2026												ANO 2027												ANO 2028												ANO 2029												ANO 2030												ANO 2031												ANO 2032												ANO 2033												ANO 2034												ANO 2035												ANO 2036												ANO 2037												ANO 2038												ANO 2039												ANO 2040												ANO 2041												ANO 2042												ANO 2043												ANO 2044												ANO 2045												ANO 2046												ANO 2047												ANO 2048												ANO 2049												ANO 2050												ANO 2051												ANO 2052												ANO 2053												ANO 2054												ANO 2055												ANO 2056												ANO 2057												ANO 2058												ANO 2059												ANO 2060												ANO 2061												ANO 2062												ANO 2063												ANO 2064												ANO 2065												ANO 2066												ANO 2067												ANO 2068												ANO 2069												ANO 2070												ANO 2071												ANO 2072												ANO 2073												ANO 2074												ANO 2075												ANO 2076												ANO 2077												ANO 2078												ANO 2079												ANO 2080												ANO 2081												ANO 2082												ANO 2083												ANO 2084												ANO 2085												ANO 2086												ANO 2087												ANO 2088												ANO 2089												ANO 2090												ANO 2091												ANO 2092												ANO 2093												ANO 2094												ANO 2095												ANO 2096												ANO 2097												ANO 2098												ANO 2099												ANO 2100												ANO 2101												ANO 2102												ANO 2103												ANO 2104												ANO 2105												ANO 2106												ANO 2107												ANO 2108												ANO 2109												ANO 2110												ANO 2111												ANO 2112												ANO 2113												ANO 2114												ANO 2115												ANO 2116												ANO 2117												ANO 2118												ANO 2119												ANO 2120												ANO 2121												ANO 2122												ANO 2123												ANO 2124												ANO 2125												ANO 2126												ANO 2127												ANO 2128												ANO 2129												ANO 2130												ANO 2131												ANO 2132												ANO 2133												ANO 2134												ANO 2135												ANO 2136												ANO 2137												ANO 2138												ANO 2139												ANO 2140												ANO 2141												ANO 2142												ANO 2143												ANO 2144												ANO 2145												ANO 2146												ANO 2147												ANO 2148												ANO 2149												ANO 2150												ANO 2151												ANO 2152												ANO 2153												ANO 2154												ANO 2155												ANO 2156												ANO 2157												ANO 2158												ANO 2159												ANO 2160												ANO 2161												ANO 2162												ANO 2163												ANO 2164												ANO 2165												ANO 2166												ANO 2167												ANO 2168												ANO 2169												ANO 2170												ANO 2171												ANO 2172												ANO 2173												ANO 2174												ANO 2175												ANO 2176												ANO 2177												ANO 2178												ANO 2179												ANO 2180												ANO 2181												ANO 2182												ANO 2183												ANO 2184												ANO 2185												ANO 2186												ANO 2187												ANO 2188												ANO 2189												ANO 2190												ANO 2191												ANO 2192												ANO 2193												ANO 2194												ANO 2195												ANO 2196												ANO 2197												ANO 2198												ANO 2199												ANO 2200												ANO 2201												ANO 2202												ANO 2203												ANO 2204												ANO 2205												ANO 2206												ANO 2207												ANO 2208												ANO 2209												ANO 2210												ANO 2211												ANO 2212												ANO 2213												ANO 2214												ANO 2215												ANO 2216												ANO 2217												ANO 2218												ANO 2219												ANO 2220												ANO 2221												ANO 2222												ANO 2223												ANO 2224												ANO 2225												ANO 2226												ANO 2227												ANO 2228												ANO 2229												ANO 2230												ANO 2231												ANO 2232												ANO 2233												ANO 2234												ANO 2235												ANO 2236												ANO 2237												ANO 2238												ANO 2239												ANO 2240												ANO 2241												ANO 2242												ANO 2243												ANO 2244												ANO 2245												ANO 2246												ANO 2247												ANO 2248												ANO 2249												ANO 2250												ANO 2251												ANO 2252												ANO 2253												ANO 2254												ANO 2255												ANO 2256												ANO 2257												ANO 2258												ANO 2259												ANO 2260												ANO 2261												ANO 2262												ANO 2263												ANO 2264												ANO 2265												ANO 2266												ANO 2267												ANO 2268												ANO 2269												ANO 2270												ANO 2271												ANO 2272												ANO 2273												ANO 2274												ANO 2275												ANO 2276												ANO 2277												ANO 2278												ANO 2279												ANO 2280												ANO 2281												ANO 2282												ANO 2283												ANO 2284												ANO 2285												ANO 2286												ANO 2287												ANO 2288												ANO 2289												ANO 2290												ANO 2291												ANO 2292												ANO 2293												ANO 2294												ANO 2295												ANO 2296												ANO 2297												ANO 2298												ANO 2299												ANO 2300												ANO 2301												ANO 2302												ANO 2303												ANO 2304												ANO 2305												ANO 2306												ANO 2307												ANO 2308												ANO 2309												ANO 2310												ANO 2311												ANO 2312												ANO 2313												ANO 2314												ANO 2315												ANO 2316												ANO 2317												ANO 2318												ANO 2319												ANO 2320												ANO 2321												ANO 2322												ANO 2323												ANO 2324												ANO 2325												ANO 2326												ANO 2327												ANO 2328												ANO 2329												ANO 2330												ANO 2331												ANO 2332												ANO 2333												ANO 2334												ANO 2335												ANO 2336												ANO 2337												ANO 2338												ANO 2339												ANO 2340												ANO 2341												ANO 2342												ANO 2343												ANO 2344												ANO 2345												ANO 2346												ANO 2347												ANO 2348												ANO 2349												ANO 2350												ANO 2351												ANO 2352												ANO 2353												ANO 2354												ANO 2355												ANO 2356												ANO 2357												ANO 2358												ANO 2359												ANO 2360												ANO 2361												ANO 2362												ANO 2363												ANO 2364												ANO 2365												ANO 2366												ANO 2367												ANO 2368												ANO 2369												ANO 2370												ANO 2371												ANO 2372												ANO 2373												ANO 2374												ANO 2375												ANO 2376												ANO 2377												ANO 2378												ANO 2379												ANO 2380												ANO 2381												ANO 2382												ANO 2383												ANO 2384												ANO 2385												ANO 2386												ANO 2387												ANO 2388												ANO 2389												ANO 2390												ANO 2391												ANO 2392												ANO 2393												ANO 2394												ANO 2395												ANO 2396												ANO 2397												ANO 2398												ANO 2399												ANO 2400												ANO 2401												ANO 2402												ANO 2403												ANO 2404												ANO 2405												ANO 2406												ANO 2407												ANO 2408												ANO 2409												ANO 2410												ANO 2411												ANO 2412												ANO 2413												ANO 2414												ANO 2415												ANO 2416												ANO 2417												ANO 2418												ANO 2419												ANO 2420												ANO 2421												ANO 2422												ANO 2423												ANO 2424												ANO 2425												ANO 2426												ANO 2427												ANO 2428												ANO 2429												ANO 2430												ANO 2431												ANO 2432												ANO 2433												ANO 2434												ANO 2435												ANO 2436												ANO 2437												ANO 2438												ANO 2439												ANO 2440												ANO 2441												ANO 2442												ANO 2443												ANO 2444												ANO 2445												ANO 2446												ANO 2447												ANO 2448												ANO 2449												ANO 2450												ANO 2451												ANO 2452												ANO 2453												ANO 2454												ANO 2455												ANO 2456												ANO 2457												ANO 2458												ANO 2459												ANO 2460												ANO 2461												ANO 2462												ANO 2463												ANO 2464												ANO 2465												ANO 2466												ANO 2467												ANO 2468												ANO 2469												ANO 2470												ANO 2471												ANO 2472												ANO 2473												ANO 2474												ANO 2475												ANO 2476												ANO 2477												ANO 2478												ANO 2479												ANO 2480												ANO 2481												ANO 2482												ANO 2483												ANO 2484												ANO 2485												ANO 2486												ANO 2487												ANO 2488												ANO 2489												ANO 2490												ANO 2491												ANO 2492												ANO 2493												ANO 2494												ANO 2495												ANO 2496												ANO 2497												ANO 2498												ANO 2499												ANO 2500												ANO 2501												ANO 2502												ANO 2503												ANO 2504												ANO 2505												ANO 2506												ANO 2507												ANO 2508												ANO 2509												ANO 2510												ANO 2511												ANO 2512												ANO 2513												ANO 2514												ANO 2515												ANO 2516												ANO 2517												ANO 2518												ANO 2519												ANO 2520												ANO 2521												ANO 2522												ANO 2523												ANO 2524												ANO 2525												ANO 2526												ANO 2527												ANO 2528												ANO 2529												ANO 2530												ANO 2531												ANO 2532												ANO 2533												ANO 2534												ANO 2535												ANO 2536												ANO 2537												ANO 2538												ANO 2539												ANO 2540												ANO 2541												ANO 2542												ANO 2543												ANO 2544												ANO 2545												ANO 2546												ANO 2547												ANO 2548												ANO 2549												ANO 2550												ANO 2551												ANO 2552												ANO 2553												ANO 2554												ANO 2555												ANO 2556												ANO 2557												ANO 2558												ANO 2559												ANO 2560												ANO 2561												ANO 2562												ANO 2563												ANO 2564												ANO 2565												ANO 2566												ANO 2567												ANO 2568												ANO 2569												ANO 2570												ANO 2571												ANO 2572												ANO 2573												ANO 2574												ANO 2575												ANO 2576												ANO 2577												ANO 2578												ANO 2579												ANO 2580												ANO 2581												ANO 2582												ANO 2583												ANO 2584												ANO 2585												ANO 2586												ANO 2587												ANO 2588												ANO 2589												ANO 2590												ANO 2591												ANO 2592												ANO 2593												ANO 2594												ANO 2595												ANO 2596												ANO 2597												ANO 2598												ANO 2599												ANO 2600												ANO 2601												ANO 2602												ANO 2603												ANO 2604												ANO 2605												ANO 2606												ANO 2607												ANO 2608												ANO 2609												ANO 2610												ANO 2611												ANO 2612												ANO 2613												ANO 2614												ANO 2615												ANO 2616												ANO 2617												ANO 2618												ANO 2619												ANO 2620												ANO 2621												ANO 2622												ANO 2623												ANO 2624												ANO 2625												ANO 2626												ANO 2627												ANO 2628												ANO 2629												ANO 2630												ANO 2631												ANO 2632												ANO 2633												ANO 2634												ANO 2635												ANO 2636												ANO 2637												ANO 2638												ANO 2639												ANO 2640												ANO 2641												ANO 2642												ANO 2643												ANO 2644												ANO 2645												ANO 2646												ANO 2647												ANO 2648												ANO 2649												ANO 2650												ANO 2651												ANO 2652												ANO 2653												ANO 2654												ANO 2655												ANO 2656												ANO 2657												ANO 2658												ANO 2659												ANO 2660												ANO 2661												ANO 2662												ANO 2663												ANO 2664												ANO 2665												ANO 2666												ANO 2667												ANO 2668												ANO 2669												ANO 2670												ANO 2671												ANO 2672												ANO 2673												ANO 2674												ANO 2675												ANO 2676												ANO 2677												ANO 2678												ANO 2679												ANO 2680												ANO 2681												ANO 2682												ANO 2683												ANO 2684												ANO 2685												ANO 2686												ANO 2687												ANO 2688												ANO 2689												ANO 2690												ANO 2691												ANO 2692												ANO 2693												ANO 2694												ANO 2695												ANO 2696												ANO 2697												ANO 2698												ANO 2699												ANO 2700												ANO 2701												ANO 2702												ANO 2703												ANO 2704												ANO 2705												ANO 2706												ANO 2707												ANO 2708												ANO 2709												ANO 2710												ANO 2711												ANO 2712												ANO 2713												ANO 2714												ANO 2715												ANO 2716												ANO 2717												ANO 2718												ANO 2719												ANO 2720												ANO 2721												ANO 2722												ANO 2723												ANO 2724												ANO 2725												ANO 2726												ANO 2727												ANO 2728												ANO 2729												ANO 2730												ANO 2731												ANO 2732												ANO 2733												ANO 2734												ANO 2735												ANO 2736												ANO 2737												ANO 2738												ANO 2739												ANO 2740												ANO 2741												ANO 2742												ANO 2743												ANO 2744												ANO 2745												ANO 2746												ANO 2747												ANO 2748												ANO 2749												ANO 2750												ANO 2751												ANO 2752												ANO 2753												ANO 2754												ANO 2755												ANO 2756												ANO 2757												ANO 2758												ANO 2759												ANO 2760												ANO 2761												ANO 2762												ANO 2763												ANO 2764												ANO 2765												ANO 2766												ANO 2767												ANO 2768												ANO 2769												ANO 2770												ANO 2771												ANO 2772												ANO 2773												ANO 2774												ANO 2775												ANO 2776												ANO 2777												ANO 2778												ANO 2779												ANO 2780												ANO 2781												ANO 2782												ANO 2783												ANO 2784												ANO 2785												ANO 2786												ANO 2787												ANO 2788												ANO 2789												ANO 2790												ANO 2791												ANO 2792												ANO 2793												ANO 2794												ANO 2795												ANO 2796												ANO 2797												ANO 2798												ANO 2799												ANO 2800												ANO 2801												ANO 2802												ANO 2803												ANO 2804												ANO 2805												ANO 2806												ANO 2807												ANO 2808												ANO 2809												ANO 2810												ANO 2811												ANO 2812												ANO 2813												ANO 2814												ANO 2815												ANO 2816												ANO 2817												ANO 2818												ANO 2819												ANO 2820												ANO 2821												ANO 2822												ANO 2823												ANO 2824												ANO 2825												ANO 2826												ANO 2827												ANO 2828												ANO 2829												ANO 2830												ANO 2831												ANO 2832												ANO 2833												ANO 2834												ANO 2835												ANO 2836												ANO 2837												ANO 2838												ANO 2839												ANO 2840												ANO 2841												ANO 2842																							
--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Q1 2021												Q2 2021												Q3 2021												Q4 2021																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Jan-21				Feb-21				Mar-21				Apr-21				May-21				Jun-21				Jul-21				Aug-21				Sep-21				Oct-21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Index	Coef	Index	Coef	Index	Coef	Index	Coef	Index	Coef	Index	Coef	Index	Coef	Index	Coef	Index	Coef	Index	Coef	Index	Coef	Index	Coef	Index	Coef	Index	Coef	Index	Coef	Index	Coef																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
377.25	0.011	381.00	0.011	382.59	0.011	383.52	0.011	382.33	0.011	383.80	0.011	384.83	0.011	386.81	0.011	400.25	0.012	405.25	0.012	435.27	0.013	442.00	0.013	467.55	0.014	473.00	0.014	482.30	0.014	492.17	0.014	507.00	0.015	517.00	0.015																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
632.59	0.012	633.50	0.012	633.54	0.012	633.54	0.012	632.59	0.012	633.54	0.012	632.59	0.012	633.54	0.012	632.59	0.012	633.54	0.012	632.59	0.012	633.54	0.012	632.59	0.012	633.54	0.012	632.59	0.012	633.54	0.012	632.59	0.012	633.54	0.012	632.59	0.012	633.54	0.012																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
599.55	0.056	1,008.45	0.056	1,013.13	0.056	1,011.88	0.056	1,027.56	0.056	1,024.83	0.056	1,025.51	0.056	1,025.51	0.056	1,025.51	0.056	1,025.51	0.056	1,025.51	0.056	1,025.51	0.056	1,025.51	0.056	1,025.51	0.056	1,025.51	0.056	1,025.51	0.056	1,025.51	0.056	1,025.51	0.056	1,025.51	0.056	1,025.51	0.056																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
434.23	0.045	445.00	0.045	450.09	0.045	447.45	0.045	445.09	0.045	447.45	0.045	445.09	0.045	447.45	0.045	445.09	0.045	447.45	0.045	445.09	0.045	447.45	0.045	445.09	0.045	447.45	0.045	445.09	0.045	447.45	0.045	445.09	0.045	447.45	0.045	445.09	0.045	447.45	0.045	445.09	0.045	447.45	0.045																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
802.21	0.081	819.30	0.081	818.31	0.081	795.59	0.081	795.59	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081	818.31	0.081																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.59	0.076	448.5

Fuente: Actuados de la Resolución de Alcaldía n.º 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022, cálculo de coeficientes de reajuste **Apéndice n.º 9**.

Se muestra el reajuste calculado por el Contratista y aprobado por la Entidad:

Imagen n.º 90

**Cálculo del Reajuste autorizado fórmula Sub Presupuesto 04 – PTAR y UBS.**

VAL N°	FECHA	VALORIZACION	VALORIZACION	K - 1	REAJUSTE	REAJUSTE	REINTEGRO	DEDUCC. POR ADELANTOS		REINTEGRO AUTORIZADO NETO
		PROGRAMADA	REAL		PROGRAM.	REAL	AUTORIZADO BRUTO	H	I	
A	B	C	D	E	F = C x E	G = D x E	H	I	J	L = H - (I + J)
SUB PRESUPUESTO 04 - PTAR y UBS										
01	Nov-20	151.520,23	151.520,23	0,028	4.242,57	4.242,57	4.242,57	6,00	0,00	4.242,57
02	Dic-20	37.629,70	37.629,70	0,039	1.467,56	1.467,56	1.467,56	0,00	330,38	1.137,36
03	Ene-21	15.471,39	15.471,39	0,048	742,63	742,63	742,63	6,00	282,52	480,11
04	Feb-21	53.569,48	53.569,48	0,058	3.107,03	3.107,03	3.107,03	6,00	1121,09	1.975,94
05	Mar-21	863.167,71	863.167,71	0,056	48.337,39	48.337,39	48.337,39	6,00	18541,25	29.796,14
06	Abr-21	477.301,02	477.301,02	0,058	27.683,46	27.683,46	27.683,46	0,00	10691,85	17.081,61
07	May-21	550.061,55	550.061,55	0,069	37.954,25	37.954,25	37.954,25	0,00	8485,31	29.468,94
08	Jun-21	435.176,83	435.176,83	0,073	31.767,91	31.767,91	31.767,91	0,00	13660,29	18.107,62
09	Jul-21	78.031,44	78.031,44	0,079	6.164,48	6.164,48	6.164,48	0,00	155,07	6.008,41
10	Ago-21	47.329,02	47.329,02	0,093	4.401,60	4.401,60	4.401,60	0,00	-44,35	4.445,95
11	Set-21	117.802,75	117.802,75	0,100	11.780,27	11.780,27	11.780,27	6,00	0,00	11.780,27
12	Oct-21	255.053,44	255.053,44	0,102	26.015,45	26.015,45	26.015,45	6,00	0,00	26.015,45
13	Nov-21	57.120,00	57.120,00	0,108	6.168,96	6.168,96	6.168,96	0,00	0,00	6.168,96
14	Dic-21	24.190,12	24.190,12	0,113	2.733,48	2.733,48	2.733,48	0,00	0,00	2.733,48
15	Abr-22	18.834,61	18.834,61	0,134	2.523,84	2.523,84	2.523,84	0,00	0,00	2.523,84
16	May-22	124.850,60	124.850,60	0,140	17.479,08	17.479,08	17.479,08	0,00	0,00	17.479,08
17	Jun-22	97.159,72	97.159,72	0,155	15.059,76	15.059,76	15.059,76	0,00	0,00	15.059,76
18	Jul-22	71.098,55	71.098,55	0,145	10.309,29	10.309,29	10.309,29	0,00	0,00	10.309,29
19	Ago-22	20.077,92	20.077,92	0,176	3.533,71	3.533,71	3.533,71	6,00	0,00	3.533,71
20	Oct-22	361,35	361,35	0,182	65,76	65,76	65,76	0,00	0,00	65,76
		3,495,807,43	3,495,807,43		261.538,48	261.538,48	261.538,48			208.414,29
TOTAL DE REINTEGROS DEL CONTRATO PRINCIPAL										208.414,29

Fuente: Actuados de la Resolución de Alcaldía n.º 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022, cálculo de reajuste **Apéndice n.º 9**.

Sin embargo; se verificó que, los coeficientes de reajustes no corresponden al mes de pago de la valorización; asimismo, no consideraron la modificación del índice unificado



de Mano de obra publicada por el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) en la Resolución Jefatural n.° 179-2020-INEI publicado el 2 de octubre de 2020, Resolución Jefatural n.° 220-2021-INEI publicado el 1 de octubre de 2021, Resolución Jefatural n.° 208-2022-INEI publicado el 19 de octubre de 2022; por lo indicado, la comisión auditora realizó el cálculo de coeficiente de reajuste, que se muestra a continuación:

**Imágenes n.°s 91, 92 y 93**  
**Cálculo del Coeficiente de reajuste "K" de la fórmula PTAR Y UBS elaborado por la comisión auditora**

$$K = 0.314 \times \text{MHr} / \text{MHo} + 0.130 \times \text{HMr} / \text{HMo} + 0.057 \times \text{Ar} / \text{Ao} + 0.145 \times \text{CCr} / \text{CCo} + 0.086 \times \text{Mr} / \text{Mo} + 0.211 \times \text{FTr} / \text{FTo} + 0.057 \times \text{Tlr} / \text{Tlo}$$

FORMULA 04: PTAR Y UBS

SÍMBOLO	I.U.	CONCEPTO	COEFIC.	INCIDENCIA	(BASE)	VAL N° 1 NOV 2020	VAL N° 2 DIC 2020	VAL N° 3 ENE 2021	VAL N° 4 FEB 2021	VAL N° 5 MAR 2021	VAL N° 6 ABR 2021	VAL N° 7 MAY 2021
MH	37	HERRAMIENTA MANUAL	0.314	2.866%	310.70	334.28	340.98	341.10	349.82	353.54	357.50	362.20
	47	MANO DE OBRA INC LEYES SOCIALES		97.134%	632.89	632.89	633.53	633.53	633.53	633.53	633.53	633.53
		0.314 x MHr / MHo		100.00%	0.314	0.314	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.325
HM	38	HORMIGÓN	0.130	68.462%	910.84	957.37	972.47	975.38	984.23	987.76	986.95	988.49
	44	MADERA TERCIA DA PARA CARPINTERIA		31.538%	368.32	416.35	418.40	425.51	428.94	431.43	430.32	438.51
		0.130 x HMr / HMo		100.00%	0.130	0.137	0.138	0.139	0.140	0.141	0.141	0.141
A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	0.057	100.000%	561.72	611.38	679.83	748.10	765.25	760.27	767.70	796.31
		0.057 x Ar / Ao			0.057	0.062	0.069	0.076	0.078	0.077	0.078	0.081
CC	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	0.145	52.414%	449.56	449.56	449.56	449.56	449.56	449.56	449.56	449.56
	23	CEMENTO PORTLAND TIPO V		47.586%	439.25	439.25	439.25	439.25	439.25	439.25	439.25	439.25
		0.145 x CCr / CCo		100.00%	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145
M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.086	100.000%	380.15	384.41	385.37	386.50	389.47	389.28	392.42	393.71
		0.086 x Mr / Mo			0.086	0.087	0.087	0.087	0.088	0.088	0.089	0.089
FT	32	FLETE TERRESTRE	0.211	93.365%	479.33	490.89	490.89	490.89	495.98	495.98	495.98	502.72
	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA		6.635%	449.27	486.30	492.74	500.75	539.22	547.56	553.99	568.21
		0.211 x FTr / FTo		100.00%	0.211	0.217	0.217	0.221	0.221	0.221	0.221	0.224
TI	65	TUBERIA DE ACERO NEGRO YIO GALVANIZ	0.057	61.404%	256.32	261.18	264.80	287.43	304.51	291.63	298.27	312.49
	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR		38.596%	466.82	469.68	473.17	472.57	476.54	476.04	477.31	479.79
		0.057 x Tlr / Tlo		100.00%	0.057	0.058	0.060	0.061	0.063	0.061	0.062	0.064

COEFICIENTE DE REAJUSTE ( K ):

1.000	1.000	1.020	1.031	1.040	1.050	1.048	1.051	1.069
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

Resolución Jefatural n° 159-2020-INEI publicado el 22 de agosto de 2020 índice unificado julio de 2020 **Apéndice n.° 22, anexo 6**, Resolución Jefatural n.° 007-2021-INEI publicado el 21 de enero de 2021 índice unificado diciembre de 2020 **Apéndice n.° 22, anexo 7**, Resolución Jefatural n.° 045-2021-INEI publicado el 19 de febrero de 2021 índice unificado enero de 2021 **Apéndice n.° 22, anexo 8**, Resolución Jefatural n.° 062-2021-INEI publicado el 18 de marzo de 2021 índice unificado febrero de 2021 **Apéndice n.° 22, anexo 9**, Resolución Jefatural n.° 087-2021-INEI publicado el 27 de abril de 2021 índice unificado marzo de 2021 **Apéndice n.° 22, anexo 10**, Resolución Jefatural n.° 107-2021-INEI publicado el 22 de mayo de 2021 índice unificado de abril 2021 **Apéndice n.° 22, anexo 11**, Resolución Jefatural n.° 140-2021-INEI publicado el 23 de junio de 2021 índice unificado mayo de 2021 **Apéndice n.° 22, anexo 12**, Resolución Jefatural n.° 170-2021-INEI publicado el 21 de julio de 2021 índice unificado junio de 2021 **Apéndice n.° 22, anexo 13**.

$$K = 0.314 \times \text{MHr} / \text{MHo} + 0.130 \times \text{HMr} / \text{HMo} + 0.057 \times \text{Ar} / \text{Ao} + 0.145 \times \text{CCr} / \text{CCo} + 0.086 \times \text{Mr} / \text{Mo} + 0.211 \times \text{FTr} / \text{FTo} + 0.057 \times \text{Tlr} / \text{Tlo}$$

FORMULA 04: PTAR Y UBS

SÍMBOLO	I.U.	CONCEPTO	COEFIC.	INCIDENCIA	VAL N° 8 JUN 2021	VAL N° 9 JUL 2021	VAL N° 10 AGOS 2021	VAL N° 11 SET 2021	VAL N° 12 OCT 2021	VAL N° 13 NOV 2021	VAL N° 14 DIC 2021
MH	37	HERRAMIENTA MANUAL	0.314	2.866%	377.25	381.03	383.59	382.56	383.83	383.84	381.30
	47	MANO DE OBRA INC LEYES SOCIALES		97.134%	653.54	653.54	653.54	653.54	653.54	653.54	650.44
		0.314 x MHr / MHo		100.00%	0.325	0.325	0.325	0.325	0.325	0.325	0.324
HM	38	HORMIGÓN	0.130	68.462%	999.05	1.008.49	1.013.13	1.011.88	1.024.68	1.024.92	1.025.51
	44	MADERA TERCIA DA PARA CARPINTERIA		31.538%	446.30	448.36	458.09	473.46	476.85	482.10	489.06
		0.130 x HMr / HMo		100.00%	0.143	0.144	0.145	0.146	0.148	0.148	0.149
A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	0.057	100.000%	802.21	819.35	818.31	798.59	794.85	810.49	831.00
		0.057 x Ar / Ao			0.081	0.083	0.083	0.081	0.081	0.082	0.084
CC	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	0.145	52.414%	449.56	449.56	449.56	472.84	476.29	476.29	493.74
	23	CEMENTO PORTLAND TIPO V		47.586%	439.25	439.25	439.25	461.83	465.23	465.23	482.08
		0.145 x CCr / CCo		100.00%	0.145	0.145	0.145	0.152	0.154	0.154	0.159
M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.086	100.000%	395.18	402.00	408.34	396.27	396.32	397.44	396.47
		0.086 x Mr / Mo			0.089	0.091	0.091	0.090	0.090	0.090	0.089
FT	32	FLETE TERRESTRE	0.211	93.365%	502.72	502.72	507.42	507.42	507.42	509.80	509.80
	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA		6.635%	570.99	579.66	582.82	600.88	625.29	687.70	700.96
		0.211 x FTr / FTo		100.00%	0.224	0.224	0.227	0.227	0.228	0.231	0.231
TI	65	TUBERIA DE ACERO NEGRO YIO GALVANIZ	0.057	61.404%	313.68	319.69	328.44	324.54	322.10	322.97	320.79
	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR		38.596%	484.63	489.40	491.36	494.23	496.00	499.68	500.07
		0.057 x Tlr / Tlo		100.00%	0.064	0.065	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066

COEFICIENTE DE REAJUSTE ( K ):

1.008	1.071	1.077	1.082	1.087	1.092	1.096	1.102
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

Resolución Jefatural n.° 197-2021-INEI publicado el 19 de agosto de 2021 índice unificado julio de 2021 **Apéndice n.° 22, anexo 14**, Resolución Jefatural n.° 214-2021-INEI publicado el 18 de setiembre de 2021 índice unificado agosto de 2021 **Apéndice n.° 22, anexo 15**, Resolución Jefatural n.° 240-2021-INEI publicado el 21 de octubre de 2021 índice unificado setiembre de 2021 **Apéndice n.° 22, anexo 16**, Resolución Jefatural n.° 265-2021-INEI publicado el 18 de noviembre de 2021 índice unificado octubre de 2021 **Apéndice n.° 22, anexo 17**, Resolución Jefatural n.° 293-2021-INEI publicado el 21 de diciembre de 2021 índice unificado noviembre de 2021 **Apéndice n.° 22, anexo 18**, Resolución Jefatural n.° 006-2022-INEI publicado el 20 de enero de 2022 índice unificado diciembre de 2021 **Apéndice n.° 22, anexo 19**, Resolución Jefatural n.° 042-2022-INEI publicado el 22 de febrero de 2022 índice unificado enero de 2022 **Apéndice n.° 23**.





$$K = 0.314 \times \text{MHR} / \text{MHo} + 0.130 \times \text{HMR} / \text{HMo} + 0.057 \times \text{Ar} / \text{Ao} + 0.145 \times \text{CCr} / \text{CCo} + 0.086 \times \text{Mr} / \text{Mo} + 0.211 \times \text{FTr} / \text{FTo} + 0.057 \times \text{TTr} / \text{TTo}$$

FORMULA 04: PTAR Y UBS

SÍMBOLO	I.U.	CONCEPTO	COEFIC.	INCIDENCIA	VAL N° 15 ABR 2022	VAL N° 16 MAY 2022	VAL N° 17 JUN 2022	VAL N° 18 JUL 2022	VAL N° 19 AGOS 2022	VAL N° 20 OCT 2022
					May-22	Jun-22	Jul-22	Agos-22	Sep-22	Nov-22
MH	37	HERRAMIENTA MANUAL	0.314	2.866%	400.25	405.27	403.93	401.57	403.31	399.94
	47	MANO DE OBRA INC LEYES SOCIALES		97.134%	650.44	702.10	702.10	702.10	702.10	702.10
		0.314 x MHR / MHo		100.00%	0.324	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349
HM	38	HORMIGÓN	0.130	68.462%	1,024.31	1,014.17	1,012.14	1,017.38	1,023.54	1,042.10
	44	MADERA TERCIADA PARA CARPINTERIA		31.538%	500.96	501.22	504.96	509.73	518.92	522.01
		0.130 x HMR / HMo		100.00%	0.149	0.148	0.148	0.149	0.150	0.152
A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADA	0.057	100.000%	948.77	946.24	985.34	898.31	894.62	890.03
		0.057 x Ar / Ao			0.096	0.096	0.100	0.091	0.091	0.090
CC	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	0.145	52.414%	503.23	503.23	527.80	527.80	527.80	527.80
	23	CEMENTO PORTLAND TIPO V		47.586%	491.40	491.40	522.58	522.58	522.58	522.58
		0.145 x CCr / CCo		100.00%	0.162	0.162	0.171	0.171	0.171	0.171
M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.086	100.000%	402.69	402.22	409.49	408.65	409.71	407.45
		0.086 x Mr / Mo			0.091	0.091	0.093	0.092	0.093	0.092
FT	32	FLETE TERRESTRE	0.211	93.365%	513.36	526.28	526.28	526.28	533.81	533.81
	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA		6.635%	714.29	727.55	721.97	719.58	714.28	677.75
		0.211 x FTr / FTo		100.00%	0.233	0.239	0.238	0.238	0.241	0.240
TI	65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVA	0.057	61.404%	324.17	323.90	329.58	331.49	332.62	327.15
	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR		38.596%	515.93	522.07	526.99	530.50	533.27	537.89
		0.057 x TTr / TTo		100.00%	0.067	0.068	0.069	0.069	0.069	0.069

COEFICIENTE DE REAJUSTE ( K ):

1.000	1.122	1.153	1.168	1.159	1.164	1.163
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

Resolución Jefatural n.° 125-2022-INEI publicado el 18 de junio de 2022 índice unificado mayo de 2022 **Apéndice n.° 22, anexo 20**, Resolución Jefatural n.° 152-2022-INEI publicado el 20 de julio de 2022 índice unificado junio de 2022 **Apéndice n.° 22, anexo 21**, Resolución Jefatural n.° 171-2022-INEI publicado el 18 de agosto de 2022 índice unificado julio de 2022 **Apéndice n.° 22, anexo 22**, Resolución Jefatural n.° 188-2022-INEI publicado el 20 de setiembre de 2022 índice unificado agosto de 2022 **Apéndice n.° 22, anexo 23**, Resolución Jefatural n.° 210-2022-INEI publicado el 19 de octubre de 2022 índice unificado setiembre de 2022 **Apéndice n.° 22, anexo 24**, Resolución Jefatural n.° 248-2022-INEI publicado el 20 de diciembre de 2022 índice unificado de noviembre de 2022 **Apéndice n.° 22, anexo 25**.

Por consiguiente, el cálculo de reajuste de fórmula 04: PTAR Y UBS se muestra a continuación:

Imagen n.° 94

Cálculo de reajuste "K" del Contrato Principal fórmula 04 PTAR Y UBS

PROGRAMADO												EJECUTADO											
No.	MES	PROGRAMADO		K	K-1	REAJUSTE PROGRAMADO		EJECUTADO		K	K-1	REAJUSTE EJECUTADO											
		VP. (COSTO DIRECTO) S/	VP (INCL. GASTOS GENERALES)			VP*(K-1) S/	VP. (COSTO DIRECTO) S/	VP (INCL. GASTOS GENERALES)	VE*(K-1) S/														
1	VAL N° 1 NOV 2020	131,735.71	151,480.71	1.020	0.020	3,029.614	131,735.71	151,480.71	1.020	0.020	3,029.61												
2	VAL N° 2 DIC 2020	32,759.17	37,669.23	1.031	0.031	1,167.746	32,759.17	37,669.23	1.031	0.031	1,167.75												
3	VAL N° 3 ENE 2021	13,445.59	15,460.86	1.040	0.040	618.434	13,445.59	15,460.86	1.040	0.040	618.43												
4	VAL N° 4 FEB 2021	46,586.88	53,569.48	1.050	0.050	2,678.474	46,586.88	53,569.48	1.050	0.050	2,678.47												
5	VAL N° 5 MAR 2021	750,645.31	863,154.58	1.048	0.048	41,431.420	750,645.31	863,154.58	1.048	0.048	41,431.42												
6	VAL N° 6 ABR 2021	415,067.95	477,279.74	1.051	0.051	24,341.267	415,067.95	477,279.74	1.051	0.051	24,341.27												
7	VAL N° 7 MAY 2021	478,363.11	550,061.80	1.069	0.069	37,954.264	478,363.11	550,061.80	1.069	0.069	37,954.26												
8	VAL N° 8 JUN 2021	378,453.00	435,176.82	1.071	0.071	30,897.554	378,453.00	435,176.82	1.071	0.071	30,897.55												
9	VAL N° 9 JUL 2021	67,860.31	78,031.44	1.077	0.077	6,008.421	67,860.31	78,031.44	1.077	0.077	6,008.42												
10	VAL N° 10 AGOS 2021	41,133.97	47,299.27	1.082	0.082	3,878.540	41,133.97	47,299.27	1.082	0.082	3,878.54												
11	VAL N° 11 SET 2021	102,512.28	117,877.17	1.087	0.087	10,255.314	102,512.28	117,877.17	1.087	0.087	10,255.31												
12	VAL N° 12 OCT 2021	221,808.09	255,053.44	1.092	0.092	23,464.916	221,808.09	255,053.44	1.092	0.092	23,464.92												
13	VAL N° 13 NOV 2021	49,674.60	57,120.00	1.096	0.096	5,483.520	49,674.60	57,120.00	1.096	0.096	5,483.52												
14	VAL N° 14 DIC 2021	21,037.02	24,190.12	1.102	0.102	2,467.392	21,037.02	24,190.12	1.102	0.102	2,467.39												
15	VAL N° 15 ABR 2022	16,379.58	18,834.61	1.122	0.122	2,297.822	16,379.58	18,834.61	1.122	0.122	2,297.82												
16	VAL N° 16 MAY 2022	108,576.73	124,850.58	1.153	0.153	19,102.139	108,576.73	124,850.58	1.153	0.153	19,102.14												
17	VAL N° 17 JUN 2022	84,495.26	97,159.70	1.168	0.168	16,322.829	84,495.26	97,159.70	1.168	0.168	16,322.83												
18	VAL N° 18 JUL 2022	61,831.05	71,098.50	1.159	0.159	11,304.661	61,831.05	71,098.50	1.159	0.159	11,304.66												
19	VAL N° 19 AGOS 2022	17,460.83	20,077.92	1.164	0.164	3,292.779	17,460.83	20,077.92	1.164	0.164	3,292.78												
20	VAL N° 20 OCT 2022	314.25	361.35	1.163	0.163	58.900	314.25	361.35	1.163	0.163	58.90												
SUB-TOTAL			3,495,807.30			246,056.01		3,495,807.30			246,056.01												

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

Valorización n.° 1 C.P. 1519, 1518, 1517, valorización n.° 2 C.P. 0158, valorización n.° 3 C.P. 0159, valorización n.° 4 C.P. 0231, valorización n.° 5 C.P. 0350, 0349, 0348, valorización n.° 6 C.P. 0477, valorización n.° 7 C.P. 0649, valorización n.° 8 C.P. 0811, valorización n.° 9 C.P. 0930, valorización n.° 10 C.P. 1086, valorización n.° 11 C.P. 1307, valorización n.° 12 C.P. 1470, valorización n.° 13 C.P. 1560 **Apéndice n.° 14**, Resumen de valorización n.° 14, Resumen de valorización n.° 15 **Apéndice n.° 8**, valorización n.° 16 C.P. 0894, valorización n.° 17 C.P. 0977 **Apéndice n.° 14**, Informe n.° 1142-2022-SGIDUR-MD-MDB-LP de 25 de agosto de 2022 val. n.° 18, Informe n.° 1235-2022-SGIDUR-MD-MDB-LP de 14 de setiembre de 2022 val. n.° 19 **Apéndice n.° 22, anexo 43**, valorización n.° 20 C.P. 1596 **Apéndice n.° 14**.

De los cuadros anteriores, se tiene los reajustes aprobados por la Entidad y los



realizados por la comisión auditora, que se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.° 16**  
**Cálculo de perjuicio económico del Contrato Principal fórmula 04 PTAR Y UBS**

DESCRIPCIÓN	CONTRATISTA	ENTIDAD S/ (A)	COMISIÓN AUDITORA S/ (B)	PERJUICIO S/ (C= A-B)
FÓRMULA 04: PTAR Y UBS	261 538,48	261 538,48	246 056,007	15 482,47

Elaboración: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

### 3. Fórmula 05: Impacto Ambiental, Educación Sanitaria.

Se muestra el cálculo de coeficiente de reajuste realizado por el contratista y aprobado por la Entidad:

Imágenes n.° 95 y 96

**Cálculo del Coeficiente de reajuste "K" del Contrato Principal elaborado por el Contratista**

$$K = 0.002 \left( \frac{M}{M_0} \right) + 0.745 \left( \frac{D}{D_0} \right) + 0.053 \left( \frac{AOC}{AAC_0} \right) + 0.120 \left( \frac{AMM}{AMM_0} \right)$$

Area Geografica 3 Puntos

		MES ADELANTO OTORGADOS												AÑO 2022												AÑO							
MES	CONCEPTO	ID	INDIC	%	Indice		Año		Dic-21		Ene-22		Feb-22		Mar-22		Abr-22		May-22		Jun-22												
					Base (1)	K (2)	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef											
1	IMPACTO AMBIENTAL	47	0.002	100.00%	619.68	0.000	622.55	0.000	623.55	0.000	625.55	0.000	627.55	0.000	629.55	0.000	631.55	0.000	633.55	0.000	635.55	0.000	637.55	0.000	639.55	0.000	641.55	0.000	643.55	0.000	645.55	0.000	647.55
2	EDUCACIÓN SANITARIA	30	0.745	0.322%	528.51	0.000	548.51	0.000	568.51	0.000	588.51	0.000	608.51	0.000	628.51	0.000	648.51	0.000	668.51	0.000	688.51	0.000	708.51	0.000	728.51	0.000	748.51	0.000	768.51	0.000	788.51	0.000	808.51
3	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	75	0.745	0.167%	488.51	0.000	489.51	0.000	490.51	0.000	491.51	0.000	492.51	0.000	493.51	0.000	494.51	0.000	495.51	0.000	496.51	0.000	497.51	0.000	498.51	0.000	499.51	0.000	500.51	0.000	501.51	0.000	502.51
4	ACERO DE CONSTRUCCIÓN	52	0.053	11.321%	582.77	0.000	583.80	0.000	584.83	0.000	585.86	0.000	586.89	0.000	587.92	0.000	588.95	0.000	589.98	0.000	591.01	0.000	592.04	0.000	593.07	0.000	594.10	0.000	595.13	0.000	596.16	0.000	597.19
5	ARMADO DE PLACA	75	0.053	0.400%	432.06	0.000	441.59	0.000	451.12	0.000	460.65	0.000	470.18	0.000	479.71	0.000	489.24	0.000	498.77	0.000	508.30	0.000	517.83	0.000	527.36	0.000	536.89	0.000	546.42	0.000	555.95	0.000	565.48
6	CEMENTO PORTLAND 1901	21	0.053	3.714%	449.58	0.000	449.58	0.000	449.58	0.000	449.58	0.000	449.58	0.000	449.58	0.000	449.58	0.000	449.58	0.000	449.58	0.000	449.58	0.000	449.58	0.000	449.58	0.000	449.58	0.000	449.58	0.000	449.58
7	ARMADURA Y EQUIPO IMPORTADO	45	0.120	25.033%	222.12	0.000	242.31	0.000	262.51	0.000	282.71	0.000	302.91	0.000	323.11	0.000	343.31	0.000	363.51	0.000	383.71	0.000	403.91	0.000	424.11	0.000	444.31	0.000	464.51	0.000	484.71	0.000	504.91
8	APARATO SANITARIO CON DUCHA	10	0.120	29.167%	436.52	0.000	485.51	0.000	534.51	0.000	583.51	0.000	632.51	0.000	681.51	0.000	730.51	0.000	779.51	0.000	828.51	0.000	877.51	0.000	926.51	0.000	975.51	0.000	1024.51	0.000	1073.51	0.000	1122.51
9	MATERIA PRIMARIA DE CONCRETO	44	0.120	25.000%	188.32	0.000	418.32	0.000	418.32	0.000	418.32	0.000	418.32	0.000	418.32	0.000	418.32	0.000	418.32	0.000	418.32	0.000	418.32	0.000	418.32	0.000	418.32	0.000	418.32	0.000	418.32	0.000	418.32
COEFICIENTE DE REAJUSTE (K)					1.000		1.076		1.052		1.078		1.054		1.076		1.052		1.078		1.054		1.076		1.052		1.078		1.054		1.076		1.052

NO 2021	AÑO 2022																																
	Jul-21		Ago-21		Sep-21		Oct-21		Nov-21		Dic-21		Ene-22		Feb-22		Mar-22		Abr-22		May-22		Jun-22		Jul-22		Ago-22		Sep-22		Oct-22		
	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	Indice	Coef	
633.52	0.084	633.53	0.084	633.54	0.086	633.54	0.086	633.54	0.086	633.54	0.086	633.44	0.086	633.44	0.086	633.44	0.086	633.44	0.086	633.44	0.086	633.44	0.086	633.44	0.086	633.44	0.086	633.44	0.086	633.44	0.086	633.44	0.086
634.44	0.073	634.44	0.076	634.30	0.077	640.27	0.076	640.25	0.076	654.51	0.077	631.21	0.074	631.99	0.074	633.83	0.074	638.92	0.075	674.44	0.076	669.37	0.076	673.99	0.076	678.95	0.076	683.95	0.076	688.95	0.076	693.95	0.076
484.63	0.296	485.40	0.276	491.31	0.276	498.20	0.276	496.00	0.276	496.00	0.276	496.00	0.276	496.00	0.276	496.00	0.276	496.00	0.276	496.00	0.276	496.00	0.276	496.00	0.276	496.00	0.276	496.00	0.276	496.00	0.276	496.00	0.276
830.95	0.026	830.95	0.009	821.15	0.006	802.66	0.006	817.36	0.006	817.36	0.006	817.36	0.006	817.36	0.006	817.36	0.006	817.36	0.006	817.36	0.006	817.36	0.006	817.36	0.006	817.36	0.006	817.36	0.006	817.36	0.006	817.36	0.006
450.75	0.047	451.46	0.047	455.17	0.047	460.10	0.046	462.62	0.046	466.15	0.046	467.04	0.046	467.13	0.046	467.13	0.046	467.13	0.046	467.13	0.046	467.13	0.046	467.13	0.046	467.13	0.046	467.13	0.046	467.13	0.046	467.13	0.046
449.56	0.052	449.56	0.062	449.56	0.062	472.84	0.062	474.93	0.062	476.93	0.062	487.54	0.062	503.23	0.062	503.23	0.062	503.23	0.062	503.23	0.062	503.23	0.062	503.23	0.062	503.23	0.062	503.23	0.062	503.23	0.062	503.23	0.062
303.78	0.036	401.37	0.037	405.35	0.036	408.19	0.037	402.22	0.036	407.94	0.036	396.02	0.037	393.72	0.037	401.03	0.037	402.37	0.037	402.75	0.036	402.75	0.036	402.75	0.036	402.75	0.036	402.75	0.036	402.75	0.036	402.75	0.036
534.85	0.031	534.85	0.059	541.96	0.061	542.46	0.061	574.56	0.061	574.56	0.061	584.22	0.068	606.16	0.066	606.16	0.066	613.08	0.066	604.23	0.066	611.39	0.066	611.39	0.066	611.39	0.066	611.39	0.066	611.39	0.066	611.39	0.066
446.30	0.047	446.30	0.047	432.76	0.046	447.26	0.046	474.65	0.046	482.10	0.046	480.05	0.046	485.44	0.046	500.99	0.046	507.22	0.045	544.94	0.045	503.73	0.044	518.02	0.045	522.31	0.045	522.31	0.045	522.31	0.045	522.31	0.045
1.063		1.077		1.086		1.090		1.095		1.104		1.102		1.125		1.125		1.140		1.152		1.159		1.172		1.177		1.177		1.177		1.177	

Fuente: Actuados de la Resolución de Alcaldía n.° 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022, cálculo de coeficientes de reajuste Apéndice n.° 9.

Se muestra el reajuste calculado por el Contratista y aprobado por la Entidad:

(Imagen en la página siguiente)





**Imagen n.º 97**  
**Cálculo del Reintegro Autorizado fórmula Sub Presupuesto 05 – Impacto Ambiental, Educación Sanitaria.**

VAL. N°	FECHA	VALORIZACION PROGRAMADA	VALORIZACION REAL	K - 1	REAJUSTE PROGRAM.	REAJUSTE REAL	REINTEGRO AUTORIZADO BRUTO	DEDUCC. POR ADELANTOS		REINTEGRO AUTORIZADO NETO
A	B	C	D	E	F = C x E	G = D x E	H	I	J	L = H - (I + J)
<b>SUB PRESUPUESTO 05 - IMPACTO AMBIENTAL, EDUCACION SANITARIA</b>										
01	Nov-20	0.00	0.00	0.016	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02	Dic-20	47,025.17	47,025.17	0.022	1,034.55	1,034.55	1,034.55	0.00	0.00	1,034.55
03	Ene-21	20,570.61	20,570.61	0.022	452.55	452.55	452.55	0.00	0.00	452.55
04	Feb-21	13,157.31	13,157.31	0.031	407.88	407.88	407.88	0.00	0.00	407.88
05	Mar-21	13,031.93	13,031.93	0.033	430.05	430.05	430.05	0.00	0.00	430.05
06	Abr-21	23,829.49	23,829.49	0.039	929.35	929.35	929.35	0.00	-2.79	932.14
07	May-21	15,222.46	15,222.46	0.051	776.35	776.35	776.35	0.00	12.01	764.34
08	Jun-21	16,303.16	16,303.16	0.065	1,059.71	1,059.71	1,059.71	0.00	25.56	1,034.15
09	Jul-21	26,140.62	26,140.62	0.077	2,012.83	2,012.83	2,012.83	0.00	46.66	1,966.17
10	Ago-21	10,539.26	10,539.26	0.086	906.38	906.38	906.38	0.00	29.63	876.75
11	Set-21	11,128.39	11,128.39	0.090	1,001.56	1,001.56	1,001.56	0.00	49.32	952.24
12	Oct-21	6,877.94	6,877.94	0.095	653.40	653.40	653.40	0.00	32.94	620.46
13	Nov-21	5,149.20	5,149.20	0.104	535.52	535.52	535.52	0.00	27.51	508.01
14	Dic-21	4,447.52	4,447.52	0.102	453.65	453.65	453.65	0.00	278.66	174.99
15	Abr-22	485.09	485.09	0.129	62.58	62.58	62.58	0.00	0.00	62.58
16	May-22	0.00	0.00	0.140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	Jun-22	4,390.67	4,390.67	0.152	667.38	667.38	667.38	0.00	0.00	667.38
18	Jul-22	6,492.60	6,492.60	0.159	1,032.32	1,032.32	1,032.32	0.00	0.00	1,032.32
19	Ago-22	4,249.18	4,249.18	0.172	730.86	730.86	730.86	0.00	0.00	730.86
20	Oct-22	11,117.88	11,117.88	0.177	1,967.86	1,967.86	1,967.86	0.00	0.00	1,967.86
		<b>240,158.46</b>	<b>240,158.46</b>		<b>15,114.78</b>	<b>15,114.78</b>	<b>15,114.78</b>			<b>14,615.28</b>
<b>TOTAL DE REINTEGROS DEL CONTRATO PRINCIPAL</b>										<b>S/. 14,615.28</b>

**Fuente:** Actuados de la Resolución de Alcaldía n.º 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022, cálculo de reajuste **Apéndice n.º 9**.

Sin embargo; se verificó que, los coeficientes de reajustes no corresponden al mes de pago de la valorización; asimismo, no consideraron la modificación del índice unificado de Mano de obra publicadas por el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) en la Resolución Jefatural n.º 179-2020-INEI publicado el 2 de octubre de 2020 **Apéndice n.º 22, anexo 2**, Resolución Jefatural n.º 220-2021-INEI publicado el 1 de octubre de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 3**, Resolución Jefatural n.º 208-2022-INEI publicado 19 de octubre de 2022 **Apéndice n.º 22, anexo 4**; por lo indicado, la comisión auditora realizó el cálculo de coeficiente de reajuste, que se muestra a continuación:

**Imágenes n.ºs 97, 98 y 99**  
**Cálculo del Coeficiente de reajuste "K" de la fórmula 05 Impacto Ambiental, Educación Sanitaria, elaborado por la comisión auditora**

$$K = 0.082 \times M / I \times M + 0.745 \times I / D / I \times D + 0.053 \times ACC / ACC + 0.120 \times AMM / AMM$$

FORMULA 005: IMPACTO AMBIENTAL, EDUC. SANIT.

SÍMBOLO	I.U.	CONCEPTO	COEFIC.	INCIDENCIA	(BASE)	VAL N° 1 NOV 2020	VAL N° 2 DIC 2020	VAL N° 3 ENE 2021	VAL N° 4 FEB 2021	VAL N° 5 MAR 2021	VAL N° 6 ABR 2021	VAL N° 7 MAY 2021
M	47	MANO DE OBRA INC LEYES SOCIALES	0.082	100.000%	632.89	632.89	633.53	633.53	633.53	633.53	633.53	633.53
					0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.085
ID	30	DÓLAR (GENERAL PONDERADO)	0.745	8.322%	528.51	546.69	550.38	555.92	568.46	571.58	587.46	614.15
	39	ÍNDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR		91.678%	466.82	466.68	473.17	472.57	476.54	476.04	477.31	479.79
					0.745	0.752	0.757	0.757	0.764	0.764	0.768	0.775
ACC	02	ACERO DE CONSTRUCCIÓN LISO	0.053	11.321%	583.77	640.80	685.50	707.99	722.06	783.90	795.07	824.54
	05	AGREGADO GRUESO		84.906%	433.06	441.69	443.55	442.78	445.67	445.45	445.56	447.54
	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I		3.774%	449.56	449.56	449.56	449.56	449.56	449.56	449.56	449.56
					0.053	0.053	0.055	0.055	0.056	0.057	0.057	0.058
AMM	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	0.120	100.000%	333.13	342.31	344.54	347.73	354.37	354.77	363.39	379.17
	10	APARATO SANITARIO CON GRIFERIA			436.52	436.51	466.97	466.64	467.62	476.79	495.35	507.43
	44	MADERA TERCIA DA PARA CARPINTERIA			398.32	416.35	418.40	425.51	428.84	431.43	430.32	438.51
					0.120	0.120	0.123	0.124	0.125	0.128	0.131	0.137
COEFICIENTE DE REAJUSTE (K):					1.000	1.000	1.012	1.018	1.020	1.030	1.031	1.038

**Fuente:** Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

Resolución Jefatural n.º 159-2020-INEI publicado el 22 de agosto de 2020 índice unificado julio de 2020 **Apéndice n.º**





22, anexo 6, Resolución Jefatural n.º 007-2021-INEI publicado el 21 de enero de 2021 índice unificado diciembre de 2020 **Apéndice n.º 22, 76**, Resolución Jefatural n.º 045-2021-INEI publicado el 19 de febrero de 2021 índice unificado enero de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 8**, Resolución Jefatural n.º 062-2021-INEI publicado el 18 de marzo de 2021 índice unificado febrero de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 9**, Resolución Jefatural n.º 087-2021-INEI publicado el 27 de abril de 2021 índice unificado marzo de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 10**, Resolución Jefatural n.º 107-2021-INEI publicado el 22 de mayo de 2021 índice unificado de abril 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 11**, Resolución Jefatural n.º 140-2021-INEI publicado el 23 de junio de 2021 índice unificado mayo de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 12**, Resolución Jefatural n.º 170-2021-INEI publicado el 21 de julio de 2021 índice unificado junio de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 13**.

$$K = 0.082 \times M / r / M \circ + 0.745 \times IDr / IDo + 0.053 \times ACCr / ACCo + 0.120 \times AMMr / AMMo$$

FORMULA 005: IMPACTO AMBIENTAL, EDUC SANIT,

SÍMBOLO	I.U.	CONCEPTO	COEFIC.	INCIDENCIA	VAL N° 8 JUN 2021	VAL N° 9 JUL 2021	VAL N° 10 AGOS 2021	VAL N° 11 SET 2021	VAL N° 12 OCT 2021	VAL N° 13 NOV 2021	VAL N° 14 DIC 2021
M	47	MANO DE OBRA INC LEYES SOCIALES	0.082	100.000%	653.54	653.54	653.54	653.54	653.54	653.54	650.44
		0.082 x M / r / M o			0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.084
ID	30	DÓLAR (GENERAL PONDERADO)	0.745	8.322%	624.44	650.49	655.20	642.27	648.25	654.51	632.31
	39	ÍNDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR		91.678%	484.53	489.40	491.36	494.23	496.00	499.88	500.07
		0.745 x IDr / IDo			0.783	0.794	0.797	0.800	0.803	0.809	0.807
ACC	02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0.053	11.321%	830.65	839.89	821.15	802.66	812.99	827.36	821.06
	05	AGREGADO GRUESO		84.906%	450.75	451.40	455.97	460.18	462.62	466.15	462.04
	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I		3.774%	449.56	449.56	449.56	472.84	476.29	475.29	493.74
		0.053 x ACCr / ACCo		100.00%	0.058	0.058	0.058	0.059	0.059	0.060	0.059
AMM	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	0.120	100.000%	383.78	401.37	405.85	400.19	403.22	407.98	396.02
	10	APARATO SANITARIO CON GRIFERIA			534.80	546.80	563.38	562.46	570.92	575.36	584.22
	44	MADERA TERCIA DA PARA CARPINTERIA			448.30	448.36	458.09	473.46	476.85	482.10	489.05
		0.120 x AMMr / AMMo			0.138	0.145	0.146	0.144	0.145	0.147	0.143

COEFICIENTE DE REAJUSTE ( K ):

1.000	1.064	1.082	1.088	1.088	1.092	1.101	1.093
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

Resolución Jefatural n.º 197-2021-INEI publicado el 19 de agosto de 2021 índice unificado julio de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 14**, Resolución Jefatural n.º 214-2021-INEI publicado el 18 de setiembre de 2021 índice unificado agosto de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 15**, Resolución Jefatural n.º 240-2021-INEI publicado el 21 de octubre de 2021 índice unificado setiembre de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 16**, Resolución Jefatural n.º 265-2021-INEI publicado el 18 de noviembre de 2021 índice unificado octubre de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 17**, Resolución Jefatural n.º 293-2021-INEI publicado el 21 de diciembre de 2021 índice unificado noviembre de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 18**, Resolución Jefatural n.º 006-2022-INEI publicado el 20 de enero de 2022 índice unificado diciembre de 2021 **Apéndice n.º 22, anexo 19**, Resolución Jefatural n.º 042-2022-INEI publicado el 22 de febrero de 2022 índice unificado enero de 2022 **Apéndice n.º 23**.

$$K = 0.082 \times M / r / M \circ + 0.745 \times IDr / IDo + 0.053 \times ACCr / ACCo + 0.120 \times AMMr / AMMo$$

FORMULA 005: IMPACTO AMBIENTAL, EDUC SANIT,

SÍMBOLO	I.U.	CONCEPTO	COEFIC.	INCIDENCIA	VAL N° 15 ABR 2022	VAL N° 16 MAY 2022	VAL N° 17 JUN 2022	VAL N° 18 JUL 2022	VAL N° 19 AGOS 2022	VAL N° 20 OCT 2022
M	47	MANO DE OBRA INC LEYES SOCIALES	0.082	100.000%	650.44	702.10	702.10	702.10	702.10	702.10
		0.082 x M / r / M o			0.084	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
ID	30	DÓLAR (GENERAL PONDERADO)	0.745	8.322%	633.63	638.92	674.44	669.37	673.09	673.80
	39	ÍNDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR		91.678%	515.93	522.07	526.99	530.50	533.27	537.89
		0.745 x IDr / IDo			0.830	0.839	0.851	0.856	0.860	0.867
ACC	02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0.053	11.321%	855.95	853.67	888.94	810.43	807.10	802.96
	05	AGREGADO GRUESO		84.906%	465.65	465.93	466.45	469.20	468.65	468.85
	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I		3.774%	503.23	503.23	527.80	527.80	527.80	527.80
		0.053 x ACCr / ACCo		100.00%	0.060	0.060	0.061	0.060	0.060	0.060
AMM	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	0.120	100.000%	401.03	402.27	422.26	422.12	426.54	427.32
	10	APARATO SANITARIO CON GRIFERIA			606.11	613.08	604.23	611.39	611.83	602.02
	44	MADERA TERCIA DA PARA CARPINTERIA			500.96	501.22	504.96	509.73	518.92	522.01
		0.120 x AMMr / AMMo			0.144	0.145	0.152	0.152	0.154	0.154

COEFICIENTE DE REAJUSTE ( K ):

1.000	1.118	1.135	1.155	1.159	1.165	1.172
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

Resolución Jefatural n.º 125-2022-INEI publicado el 18 de junio de 2022 índice unificado mayo de 2022 **Apéndice n.º 22, anexo 20**, Resolución Jefatural n.º 152-2022-INEI publicado el 20 de julio de 2022 índice unificado junio de 2022 **Apéndice n.º 22, anexo 21**, Resolución Jefatural n.º 171-2022-INEI publicado el 18 de agosto de 2022 índice unificado julio de 2022 **Apéndice n.º 22, anexo 22**, Resolución Jefatural n.º 188-2022-INEI publicado el 20 de setiembre de 2022 índice unificado agosto de 2022 **Apéndice n.º 22, anexo 23**, Resolución Jefatural n.º 210-2022-INEI publicado el 19 de octubre de 2022 índice unificado setiembre de 2022 **Apéndice n.º 22, anexo 24**, Resolución Jefatural n.º 248-2022-INEI publicado el 20 de diciembre de 2022 índice unificado de noviembre de 2022 **Apéndice n.º 22, anexo 25**.

Por consiguiente, el cálculo de reajuste de la fórmula 05: Impacto Ambiental, Educación Sanitaria, elaborado por la comisión auditora se muestra a continuación:





**Imagen n.° 100**  
**Cálculo de reajuste "K" del Contrato Principal de la fórmula 05 Impacto Ambiental,**  
**Educación Sanitaria.**

No.	MES	PROGRAMADO					EJECUTADO				
		PROGRAMADO		K	K-1	REAJUSTE PROGRAMADO	EJECUTADO		K	K-1	REAJUSTE EJECUTADO
		VP. (COSTO DIRECTO) S/	VP (INCL. GASTOS GENERALES)			VP*(K-1) S/	VP. (COSTO DIRECTO) S/	VP (INCL. GASTOS GENERALES)			VE*(K-1) S/
1	VAL N° 1 NOV 2020	0.00	-	1.012	0.012	0.000	0.00	-	1.012	0.012	0.00
2	VAL N° 2 DIC 2020	40,895.60	47,025.17	1.018	0.018	846.453	40,895.60	47,025.17	1.018	0.018	846.45
3	VAL N° 3 ENE 2021	17,889.30	20,570.61	1.020	0.020	411.412	17,889.30	20,570.61	1.020	0.020	411.41
4	VAL N° 4 FEB 2021	11,442.30	13,157.31	1.030	0.030	394.719	11,442.30	13,157.31	1.030	0.030	394.72
5	VAL N° 5 MAR 2021	11,333.26	13,031.93	1.031	0.031	403.990	11,333.26	13,031.93	1.031	0.031	403.99
6	VAL N° 6 ABR 2021	20,723.40	23,829.49	1.038	0.038	905.521	20,723.40	23,829.49	1.038	0.038	905.52
7	VAL N° 7 MAY 2021	13,238.26	15,222.46	1.055	0.055	837.235	13,238.26	15,222.46	1.055	0.055	837.24
8	VAL N° 8 JUN 2021	14,178.10	16,303.16	1.064	0.064	1,043.402	14,178.10	16,303.16	1.064	0.064	1,043.40
9	VAL N° 9 JUL 2021	22,733.28	26,140.62	1.082	0.082	2,143.531	22,733.28	26,140.62	1.082	0.082	2,143.53
10	VAL N° 10 AGOS 2021	9,165.50	10,539.26	1.086	0.086	906.376	9,165.50	10,539.26	1.086	0.086	906.38
11	VAL N° 11 SET 2021	9,677.84	11,128.39	1.088	0.088	979.298	9,677.84	11,128.39	1.088	0.088	979.30
12	VAL N° 12 OCT 2021	5,981.42	6,877.94	1.092	0.092	632.770	5,981.42	6,877.94	1.092	0.092	632.77
13	VAL N° 13 NOV 2021	4,478.02	5,149.20	1.101	0.101	520.069	4,478.02	5,149.20	1.101	0.101	520.07
14	VAL N° 14 DIC 2021	3,867.80	4,447.52	1.093	0.093	413.619	3,867.80	4,447.52	1.093	0.093	413.62
15	VAL N° 15 ABR 2022	421.86	485.09	1.118	0.118	57.241	421.86	485.09	1.118	0.118	57.24
16	VAL N° 16 MAY 2022	0.00	-	1.135	0.135	0.000	0.00	-	1.135	0.135	0.00
17	VAL N° 17 JUN 2022	3,818.36	4,390.67	1.155	0.155	680.554	3,818.36	4,390.67	1.155	0.155	680.55
18	VAL N° 18 JUL 2022	5,646.31	6,492.60	1.159	0.159	1,032.323	5,646.31	6,492.60	1.159	0.159	1,032.32
19	VAL N° 19 AGOS 2022	3,695.31	4,249.18	1.165	0.165	701.114	3,695.31	4,249.18	1.165	0.165	701.11
20	VAL N° 20 OCT 2022	9,668.70	11,117.88	1.172	0.172	1,912.275	9,668.70	11,117.88	1.172	0.172	1,912.275
SUB-TOTAL			240,158.46			14,821.90					14,821.90

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

Valorización n.° 1 C.P. 1519, 1518, 1517, valorización n.° 2 C.P. 0158, valorización n.° 3 C.P. 0159, valorización n.° 4 C.P. 0231, valorización n.° 5 C.P. 0350, 0349, 0348, valorización n.° 6 C.P. 0477, valorización n.° 7 C.P. 0649, valorización n.° 8 C.P. 0811, valorización n.° 9 C.P. 0930, valorización n.° 10 C.P. 1086, valorización n.° 11 C.P. 1307, valorización n.° 12 C.P. 1470, valorización n.° 13 C.P. 1560 **Apéndice n.° 14**, Resumen de valorización n.° 14, Resumen de valorización n.° 15 **Apéndice n.° 8**, valorización n.° 16 C.P. 0894, valorización n.° 17 C.P. 0977 **Apéndice n.° 14**, Informe n.° 1142-2022-SGIDUR-MD-MDB-LP de 25 de agosto de 2022 val. n.° 18 **Apéndice n.° 22**, **anexo 43**, Informe n.° 1235-2022-SGIDUR-MD-MDB-LP de 14 de setiembre de 2022 val. n.° 19 **Apéndice n.° 22**, **anexo 44**, valorización n.° 20 C.P. 1596 **Apéndice n.° 14**.

De los cuadros anteriores, se tiene los reajustes aprobados por la Entidad y lo realizado por la comisión auditora, que se detallan en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.° 17**  
**Cálculo de perjuicio económico del Contrato Principal fórmula 05 Impacto Ambiental,**  
**Educación Sanitaria**

DESCRIPCIÓN	CONTRATISTA	ENTIDAD S/ (A)	COMISIÓN AUDITORA S/ (B)	PERJUICIO S/ (C= A-B)
FÓRMULA 05: IMPACTO AMBIENTAL, EDUCACION SANITARIA	15 114,78	15 114,78	14 821,902	292,88

Elaboración: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

Se tiene un perjuicio económico de S/8 122,77, que se detalla en el siguiente cuadro:

**Cuadro n.° 18**  
**Resumen de perjuicio económico de reajustes del Contrato Principal**

DESCRIPCIÓN	CONTRATISTA	ENTIDAD S/ (A)	COMISIÓN AUDITORA S/ (B)	PERJUICIO S/ (C= A-B)
FÓRMULA 02: SISTEMA DE AGUA POTABLE	185 391,93	185 391,93	193 074,514	-7 682,58
FÓRMULA 03: SISTEMA DE SANEAMIENTO	138 751,66	-	-	-
FÓRMULA 04: PTAR Y UBS	261 538,48	261 538,48	246 056,007	15 482,47
FÓRMULA 05: IMPACTO AMBIENTAL, EDUCACIÓN SANITARIA	15 144,78	15 144,78	14 821,902	292,88
TOTAL	600 826,85	462 075,19	453 952,424	8 092,77

Elaboración: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD





**B. RESPECTO AL REAJUSTE DEL ADICIONAL DE OBRA N.º 04.**

Se muestra el cálculo de coeficiente de reajuste realizado por el contratista y aprobado por la Entidad:

Imagen n.º 101

**Cálculo del Coeficiente de reajuste "K" del adicional de obra n.º 04**

$$K = 0.125 \cdot (Mr / Mo) + 0.146 \cdot (Fr / Fo) + 0.364 \cdot (Par / PAo) + 0.235 \cdot (DMr / DMO) + 0.130 \cdot (Ir / Io)$$

SIMBOLO	CONCEPTO	I.U.	Incid.	%	Índice Base (Io) Jul-20	Adel. Directo Dic. 2020	Adel. Material. Marz. 2021	Oct-22	
								Índice (Ir)	Coef. (K)
J	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	47	0.125	100.00%	632.89			702.10	0.139
F	FLETE TERRESTRE	32	0.146	100.00%	479.33			533.81	0.163
A	ALAMBRE Y CABLE DE COBRE DESNUDO	6	0.364	48.077%	965.90			1,347.56	0.244
P	POSTE DE CONCRETO	62	0.364	51.923%	471.49			571.69	0.229
M	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	49	0.235	37.447%	333.13			436.49	0.056
D	DÓLAR (GENERAL PONDERADO)	30	0.235	62.553%	528.51			688.55	0.192
I	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	39	0.130	100.00%	466.82			535.12	0.149
					1.000	COEFICIENTE DE REAJUSTE (K)			1.172

Fuente: Actuados de la Resolución de Alcaldía n.º 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022, cálculo de coeficientes de reajuste del adicional de obra n.º 04 Apéndice n.º 9.

Se muestra el reajuste calculado por el Contratista y aprobado por la Entidad:

Imagen n.º 102

**Cálculo de Reajuste del adicional de obra n.º 04**

VAL. N°	FECHA	VALORIZACION PROGRAMADA	VALORIZACION REAL	K - 1	REAJUSTE PROGRAM.	REAJUSTE REAL	REINTEGRO AUTORIZADO BRUTO	DEDUCC. POR ADELANTOS		REINTEGRO AUTORIZADO NETO
								EN EFECTIVO	PARA MATERIALES	
A	B	C	D	E	F = C x E	G = D x E	H	I	J	L = H - (I + J)
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 04										
01	Oct-22	83,146.84	83,146.84	0.172	14,301.26	14,301.26	14,301.26			14,301.26
		83,146.84	83,146.84		14,301.26	14,301.26	14,301.26			14,301.26
TOTAL DE REINTEGROS DEL CONTRATO PRINCIPAL										S/. 14,301.26

Fuente: Actuados de la Resolución de Alcaldía n.º 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022, cálculo de coeficientes de reajuste del adicional de obra n.º 04 Apéndice n.º 9.

Sin embargo; se verificó que, los coeficientes de reajustes no corresponden al mes de pago de la valorización y la fecha base de elaboración indica julio de 2020, a pesar de que existe nuevos insumos (6 alambre y cable de cobre desnudo, 62 poste de concreto) y la fecha de elaboración de la fórmula polinómica es agosto de 2022; asimismo, no consideraron la modificación del índice unificado de Mano de obra publicadas por el INEI<sup>26</sup> en la Resolución Jefatural n.º 208-2022-INEI publicado el 19 de octubre de 2022 **Apéndice n.º 22 anexo 4**; por lo indicado, la comisión auditora realizó el cálculo de coeficiente de reajuste, que se muestra a continuación:

(Imagen en la página siguiente)



<sup>26</sup> Instituto Nacional de Estadística e Informática



**Imagen n.° 103**  
**Cálculo del Coeficiente de reajuste “K” del adicional de obra n.° 04**  
**elaborado por la comisión auditora**

K = 0.125 x Mr / Mo + 0.146 x Fr / Fo + 0.364 x PAr / PAo + 0.235 x DMr / DMo + 0.130 x Ir / Io						
FORMULA ADICIONAL N° 04						
SIMBOLO	I.U.	CONCEPTO	COEFIC.	INCIDENCIA	(BASE)	VAL N° 1
					Ago-22	Nov-22
M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES 0.125 x Mr / Mo	0.125	100.00%	702.10	702.10
					100.00%	0.125
F	32	FLETE TERRESTRE 0.146 x Fr / Fo	0.146	100.00%	526.28	533.81
					100.00%	0.146
PA	06 62	ALAMBRE Y CABLE DE COBRE DESNUDO POSTE DE CONCRETO 0.364 x PAr / PAo	0.364	48.077% 51.923%	1,339.97 573.02	1,327.37 578.12
					100.00%	0.364
DM	49 30	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO DÓLAR (GENERAL PONDERADO) 0.235 x DMr / DMo	0.235	37.447% 62.553%	422.12 669.37	427.32 673.80
					100.00%	0.235
I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR 0.130 x Ir / Io	0.130	100.00%	530.50	537.89
					100.00%	0.130

COEFICIENTE DE REAJUSTE ( K ) : 1.000 1.000 1.01

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD  
Resolución Jefatural n.° 188-2022-INEI publicado el 20 de setiembre de 2022 índice unificado agosto de 2022 Apéndice n.° 22, anexo 23, Resolución Jefatural n.° 248-2022-INEI publicado el 20 de diciembre de 2022 índice unificado de noviembre de 2022 Apéndice n.° 22, anexo 25.

Por consiguiente, el cálculo de reajuste del adicional de obra n.° 04, se muestra a continuación:

**Imagen n.° 104**  
**Cálculo de reajuste “K” del adicional de obra n.° 04**

No.	MES	PROGRAMADO				EJECUTADO			
		PROGRAMADO		K	K-1	EJECUTADO		K	K-1
		VP. (COSTO DIRECTO) S/	VP (INCL. GASTOS GENERALES.			VP. (COSTO DIRECTO) S/	VP (INCL. GASTOS GENERALES.		
1	VAL N° 1 NOV 2022	72,307.89	83,146.84	1.024	0.024	1,995.524	72,307.89	83,146.84	1.005
SUB-TOTAL			83,146.84			1,995.52	72,307.89	83,146.84	

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD  
Valorización adicional de obra n.° 4 C.P. 1618 Apéndice n.° 4, anexo 22.

De los cuadros mostrados se tiene un perjuicio económico de S/13 885,53, que se detalla a continuación:

**Cuadro n.° 19**  
**Cálculo de perjuicio económico de reajuste del adicional de obra n.° 04**

DESCRIPCIÓN	CONTRATISTA	ENTIDAD (A)	COMISIÓN AUDITORA S/ (B)	PERJUICIO S/ (C=A-B)
REAJUSTE FÓRMULA ADICIONAL N.° 04	14 301,26	14 301,26	415,734	13 885,53
TOTAL	14 301,26	14 301,26	415,734	13 885,53

Elaboración: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

**C. RESPECTO A MAYORES METRADOS.**

Se muestra el cálculo de coeficiente de reajuste realizado por el contratista y aprobado por la Entidad:





Imágenes n.º 105 y 106

## FORMULA POLINOMICA 02 - SISTEMA DE AGUA POTABLE

$$K = 0.557(MM_r / MM_o) + 0.978(CA_r / CA_o) + 0.120(E_r / E_o) + 0.245(TIM_r / TIM_o)$$

Area Geografica	3	Huanuco
-----------------	---	---------

ENROL	CONCEPTO	EUI	Instal.	%	Indice Base (a1)	Indice Adel. 01	Indice Adel. 02	Ene-22		Feb-22		Mar-22		Abr-22		May-22	
								Indice (b1)	Coef.	Indice (b1)	Coef.	Indice (b1)	Coef.	Indice (b1)	Coef.	Indice (b1)	Coef.
M	MAQUINARIA NACIONAL PARA ENCOF Y CARPINTERIA	43	0.557	5.566%	163.67	1.052.23	1.080.50	1.156.33	0.936	1.060.25	0.934	1.080.50	0.935	1.062.69	0.936	1.101.96	0.937
J	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	47	0.537	94.424%	616.66	632.89	633.67	650.44	0.852	630.63	0.937	633.53	0.837	633.53	0.837	633.53	0.83
A	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	03	0.078	33.333%	561.71	611.38	765.25	831.50	0.938	748.10	0.935	765.25	0.935	760.27	0.835	767.76	0.83
A	AGREGADO GRUESO	05	0.078	30.769%	433.06	441.59	445.67	462.34	0.926	442.78	0.925	446.67	0.925	445.85	0.825	445.96	0.82
C	CEMENTO PORTLAND TPC I	21	0.078	35.867%	449.56	449.56	449.56	433.74	0.931	449.56	0.929	449.56	0.926	449.56	0.926	449.56	0.82
F	FLETE TERRESTRE	32	0.120	100.000%	476.33	490.69	495.96	509.80	0.928	490.69	0.923	495.96	0.924	495.96	0.924	495.96	0.82
I	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	39	0.245	26.539%	469.83	469.86	476.54	502.07	0.971	472.57	0.967	476.54	0.967	474.04	0.867	474.04	0.86
M	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	40	0.245	97.143%	333.13	342.31	354.37	366.82	0.890	347.73	0.944	354.37	0.843	354.77	0.845	363.36	0.84
T	TUBERIA PVC RIGIDA	72	0.245	95.918%	447.27	466.30	539.22	700.95	0.914	500.70	0.933	539.22	0.914	547.56	0.917	533.96	0.91
			1.000			COEFICIENTE DE REAJUSTE (K)		1.149		1.043		1.069		1.064		1.064	1.06

## FORMULA POLINOMICA 04 - PTAR - UBS

$$K = 0.314^*(MHr / MHo) + 0.130^*(HMr / HMo) + 0.057^*(Ar / Ao) + 0.145^*(CCr / CCo) + 0.086^*(Mr / Mo) + 0.211^*(FTr / FT \text{ Area Geografica})$$

3 Hueno

EMBOLO	CONCEPTO	LU	Isolid	%	Índice			Índice		Ene-22		Feb-22		Mar-22		Abr-22		May-22	
					Base (a)	Índice	Adel.	Índice	Coef.	Índice	Coef.	Índice	Coef.	Índice	Coef.	Índice	Coef.	Índice	Coef.
					Mar-20	Mar-21	Mar-2021												
H	HERRAMIENTA MANUAL	37	0.314	2.866%	310.70	334.35	349.83	331.30	0.611	341.10	0.610	348.82	0.619	353.54	0.610	357.80	0.616		
J	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	47	0.314	97.194%	0.199	632.89	633.53	655.44	0.320	633.53	0.312	632.53	0.312	633.53	0.312	633.53	0.311		
H	HORMIGÓN	38	0.130	68.462%	0.104	957.97	984.23	1,025.51	0.100	975.38	0.095	984.23	0.090	987.70	0.087	988.65	0.091		
M	MADERA TERCIADA PICAPINTERA	31	0.130	31.338%	368.32	416.35	428.84	469.05	0.505	425.51	0.044	428.84	0.044	431.43	0.044	432.32	0.044		
A	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	03	0.057	100.00%	581.72	611.35	765.25	831.00	0.084	748.10	0.078	755.25	0.079	760.27	0.077	767.70	0.078		
C	CEMENTO PORTLAND TIPO I	21	0.145	52.494%	440.56	440.56	440.56	493.74	0.083	440.56	0.076	440.56	0.076	440.56	0.076	440.56	0.076		
C	CEMENTO PORTLAND TIPO IV	23	0.145	47.565%	429.25	440.25	441.25	492.00	0.078	439.25	0.069	439.25	0.069	439.25	0.069	439.25	0.069		
M	MAQUINARIA Y EQUIPO MACIONAL	48	0.086	100.00%	360.15	364.41	365.47	335.47	0.089	356.50	0.087	359.47	0.088	360.28	0.088	362.42	0.088		
F	FILETE TERRESTRE	30	0.211	93.353%	479.33	490.80	495.58	500.80	0.210	430.89	0.200	439.58	0.204	495.58	0.204	495.58	0.204		
T	TUBERIA DE PVC RIGIDA	72	0.211	8.935%	449.27	466.30	539.22	700.95	0.022	500.75	0.016	539.22	0.017	547.56	0.017	553.99	0.017		
T	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	65	0.057	61.404%	256.32	281.18	394.51	320.78	0.044	287.43	0.039	304.51	0.042	291.63	0.040	298.27	0.041		
I	ÍNDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	38	0.057	38.56%	466.82	469.68	476.54	500.07	0.024	472.87	0.022	476.82	0.022	476.04	0.022	477.31	0.022		
			1.000		COEFICIENTE DE REAJUSTE (K)				1.113	1.048	1.058	1.058	1.056	1.055	1.055	1.055	1.055		

Fuente: Actuados de la Resolución de Alcaldía n.º 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022, cálculo de coeficientes de reajuste de mayores metros 1 **Apéndice n.º 9.**

A continuación, se presenta el reajuste calculado por el Contratista y aprobado por la Entidad:

Imagen n.º 107

**Cálculo del Reajuste Autorizado de mayores metrados**

VAL Nº	FECHA	VALORIZACION PROGRAMADA	VALORIZACION REAL	K-1	REAJUSTE PROGRAM.	REAJUSTE REAL	REINTEGRO AUTORIZADO BRUTO	DEDUCC. POR ADELANTOS		REINTEGRO AUTORIZADO NETO
								EN EFECTIVO	PARA MATERIALES	
A	B	C	D	E	F=C x E	G=D x E	H	I	J	[H - (I + J)]
SUB PRESUPUESTO 02 - SISTEMA DE AGUA POTABLE										
01	Dic-21	240,108.30	240,108.30	0.149	35,776.14	35,776.14	35,776.14	0.00	0.00	35,776.14
		240,108.30	240,108.30		35,776.14	35,776.14	35,776.14	0.00	0.00	35,776.14
TOTAL DE REINTEGROS DE MAYORES METRADOS										35,776.14

Fuente: Actuados de la Resolución de Alcaldía n.º 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022, cálculo de reajuste de mayores metros 1. **apéndice n.º 9.**

Sin embargo; se verificó que, los coeficientes de reajustes no corresponden al mes de pago de la valorización; asimismo, no consideraron la modificación del índice unificado de Mano de obra publicadas por el INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) en la Resolución Jefatural n.° 179-2020-INEI publicado el 2 de octubre de 2020 **Apéndice n.° 22, anexo 2**, Resolución Jefatural n.° 220-2021-INEI publicado el 1 de octubre de 2021 **Apéndice .° 22, anexo 3**, Resolución Jefatural n.° 208-2022-INEI publicado el 19 de octubre de 2022 **Apéndice .° 22, anexo 4**; por lo indicado, la comisión auditora realizó el cálculo de coeficiente de reajuste, que se muestra a continuación:



**Imágenes n.ºs 108, 109 y 110**  
**Cálculo del Coeficiente de reajuste "K" de mayores metrados**  
**elaborado por la comisión auditora**

$$K = 0.557 \times MMr / MMo + 0.078 \times CAAr / CAAo + 0.120 \times Fr / Fo + 0.245 \times TIMr / TIMo$$

**FORMULA 001: SISTEMA DE AGUA POTABLE**

SIMBOLO	I.U.	CONCEPTO	COEFIC.	INCIDENCIA	(BASE)		VAL N° 14, 1 DIC 2021
					Jul-20	Ene-22	
MM	43	MADERA TERCIA DA PARA ENCOFRADO	0.557	5.566%	953.97	1,186.33	
	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES		94.434%	632.89	650.44	
		$0.557 \times MMr / MMo$		100.00%	<b>0.557</b>	<b>0.582</b>	
CAA	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	0.078	33.333%	561.72	831.00	
	05	AGREGADO GRUESO		30.769%	433.06	462.04	
	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I		35.897%	449.56	493.74	
		$0.078 \times CAAr / CAAo$		100.00%	<b>0.078</b>	<b>0.097</b>	
F	32	FLETE TERRESTRE	0.120	100.000%	479.33	509.80	
		$0.120 \times Fr / Fo$			<b>0.120</b>	<b>0.128</b>	
TIM	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUM	0.245	26.939%	466.82	500.07	
	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO		17.143%	333.13	396.02	
	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA		55.918%	449.27	700.95	
		$0.245 \times TIMr / TIMo$		100.00%	<b>0.245</b>	<b>0.336</b>	

COEFICIENTE DE REAJUSTE ( K ):

1.000	1.000	1.143
-------	-------	-------

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

Resolución Jefatural n.º 159-2020-INEI publicado el 22 de agosto de 2020 índice unificado julio de 2020 **Apéndice n.º 22, anexo 6**, Resolución Jefatural n.º 042-2022-INEI publicado el 22 de febrero de 2022 índice unificado enero de 2022 **Apéndice n.º 23**.

$$K = 0.314 \times MHr / MHo + 0.130 \times HMr / HMo + 0.057 \times Ar / Ao + 0.145 \times CCr / CCo + 0.086 \times Mr / Mo + 0.211 \times FTr / FT$$

**FORMULA 004: PTAR Y USB**

SIMBOLO	I.U.	CONCEPTO	COEFIC.	INCIDENCIA	(BASE)		VAL N° 14 DIC 2021
					Jul-20	Ene-22	
MH	37	HERRAMIENTA MANUAL	0.314	2.866%	310.70	381.30	
	47	MANO DE OBRA INC LEYES SOCIALES		97.134%	632.89	650.44	
		$0.314 \times MHr / MHo$		100.00%	<b>0.314</b>	<b>0.324</b>	
HM	38	HORMIGON	0.130	68.462%	910.84	1,025.51	
	44	MADERA TERCIA DA PARA CARPINTERIA		31.538%	398.32	489.05	
		$0.130 \times HMr / HMo$		100.00%	<b>0.130</b>	<b>0.149</b>	
A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	0.057	100.000%	561.72	831.00	
		$0.057 \times Ar / Ao$			<b>0.057</b>	<b>0.084</b>	
CC	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	0.145	52.414%	449.56	493.74	
	23	CEMENTO PORTLAND TIPO V		47.586%	439.25	482.08	
		$0.145 \times CCr / CCo$		100.00%	<b>0.145</b>	<b>0.159</b>	
M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.086	100.000%	380.15	395.47	
		$0.086 \times Mr / Mo$			<b>0.086</b>	<b>0.089</b>	
FT	32	FLETE TERRESTRE	0.211	93.365%	479.33	509.80	
	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA		6.635%	449.27	700.95	
		$0.211 \times FTr / FT$		100.00%	<b>0.211</b>	<b>0.231</b>	
TI	65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZ	0.057	61.404%	256.32	320.79	
	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR		38.596%	466.82	500.07	
		$0.057 \times Tlr / Tlo$		100.00%	<b>0.057</b>	<b>0.066</b>	

COEFICIENTE DE REAJUSTE ( K ):

1.000	1.000	1.102
-------	-------	-------

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

Resolución Jefatural n.º 159-2020-INEI publicado el 22 de agosto de 2020 índice unificado julio de 2020 **Apéndice n.º 22, anexo 6**, Resolución Jefatural n.º 006-2022-INEI publicado el 23 de enero de 2022 índice unificado enero de 2022 **Apéndice n.º 22, anexo 19**.

Por consiguiente, el cálculo de reajuste de mayores metrados, se muestra a continuación:





Imagen n.º 111  
Cálculo de reajuste “K” de Mayores Metrados de la fórmula 02 Sistema de agua potable

No.	MES	PROGRAMADO					EJECUTADO				
		PROGRAMADO		K	K-1	REAJUSTE PROGRAMA DO VP*(K-1) S/	EJECUTADO		K	K-1	REAJUSTE EJECUTADO VE*(K-1) S/
		VP. (COSTO DIRECTO) S/	VP (INCL. GASTOS GENERALES.				VP. (COSTO DIRECTO) S/	VP (INCL. GASTOS GENERALES.			
1	VAL N° 14 DIC 2021	225,453.80	244,591.08	1.143	0.143	34,976.525	225,453.80	244,591.08	1.143	0.143	34,976.52
	SUB-TOTAL		244,591.08			34,976.52	225,453.80	244,591.08			34,976.52

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD  
valorización mayor metrado n° 01 C.P. 0368 Apéndice n.º 14

Imagen n.º 112  
Cálculo de reajuste “K” de Mayores Metrados de la fórmula 04 PTAR y UBS

No.	MES	PROGRAMADO					EJECUTADO				
		PROGRAMADO		K	K-1	REAJUSTE PROGRAMA DO VP*(K-1) S/	EJECUTADO		K	K-1	REAJUSTE EJECUTADO VE*(K-1) S/
		VP. (COSTO DIRECTO) S/	VP (INCL. GASTOS GENERALES.				VP. (COSTO DIRECTO) S/	VP (INCL. GASTOS GENERALES.			
1	VAL N° 14 DIC 2021	31,446.06	34,115.31	1.102	0.102	3,479.761	31,446.06	34,115.31	1.102	0.102	3,479.76
	SUB-TOTAL		34,115.31			3,479.76		34,115.31			3,479.76

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD  
Valorización mayor metrado n° 01 C.P. 0368 Apéndice n.º 14

Se tiene el cálculo del perjuicio económico por reajustes de mayores metrados de S/1 104,23 que se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro n.º 20  
Resumen de perjuicio económico de reajustes del mayores metrados

DESCRIPCIÓN	CONTRATISTA S/	ENTIDAD S/	COMISIÓN AUDITORA S/	PERJUICIO S/
FÓRMULA 02: SISTEMA DE AGUA POTABLE	35 776,14	35 776,14	34 976,525	799,62
FÓRMULA 03: SISTEMA DE SANEAMIENTO	7 384,73	-	-	-
FÓRMULA 04: PTAR Y UBS	3 784,38	3 784,38	3 479,761	304,62
TOTAL		39 560,52	38 456,286	1 104,23

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD

Por lo descrito en los párrafos precedentes, el perjuicio económico total calculado de los reajustes del contrato principal, adicional de obra n.º 04 y mayores metrados por S/23 082,53, se muestran a continuación:

Cuadro n.º 21  
Resumen de perjuicio económico total de reajustes

Descripción	Monto del perjuicio económico S/
Reajustes Contrato Principal	8 092,77
Reajustes de Adicional de obra n.º 04	13 885,53
Reajustes Mayores Metrados	1 104,23
Total	23 082,53

Fuente: Informe Técnico N° 002-2025-OCI-MPLP/VSD.

Respecto al procedimiento llevado a cabo para la aprobación de la Liquidación Técnica Financiera, mediante Carta n.º 162-2022/CONSTRUCTORACASAV/EIRL de 26 de diciembre de 2022 Apéndice n.º 9, el representante legal de la Empresa CASAV EIRL, ingeniero Adán Filomeno Acosta Villacorta, presentó la liquidación final de la ejecución de la obra para su



revisión y aprobación por parte de la Entidad y, con carta n.° 115-2022-WEBS/SUPERVISION/MDMDB, de 28 de diciembre de 2022, **Apéndice n.° 9** el ingeniero Wilder Efraín Bonilla Sosa, en su condición de supervisor de la obra, presentó ante la Entidad la liquidación técnico-financiera de la ejecución de la obra en referencia.

Posteriormente, mediante Informe n.° 1615-2022-SGIDUR-MD-MDB-LP de fecha 28 de diciembre de 2022 **Apéndice n.° 9**, recibido por la Gerencia Municipal en la misma fecha, el Ing. José Jesús Medina Vargas, subgerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, solicitó la aprobación de liquidación de ejecución de obra vía acto resolutivo declarando lo siguiente: "(...) esta Sub Gerencia emite opinión favorable y solicito se apruebe la liquidación de la ejecución de la obra vía acto resolutivo (...)"; sin advertir que el cálculo efectuado para la determinación de los Reajustes correspondiente al Contrato Principal, Adicional de Obra n.° 04 y Mayores Metrados se realizó incumpliendo la normativa que regula las fórmulas y procedimiento para el cálculo de reajuste de los pagos que corresponde al Contratista.

Es así que, a través de Resolución de Alcaldía n.° 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022 **Apéndice n.° 9**, se aprobó la liquidación de la obra *"Mejoramiento, Instalación del sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Letrinas de las Localidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota (Valle del Monzón), distrito de Mariano Dámaso Beraún – Leoncio Prado – Huánuco"*, así como también se aprobó el costo final de la obra por el importe de S/12 136 951,39, se autorizó a pagar el saldo de liquidación a favor de la empresa contratista por la suma de S/155 860,37, y se autorizó al Área de Tesorería a efectuar la devolución de las Cartas Fianzas expedidas por el BBVA Banco Continental respecto a la garantía de fiel cumplimiento y ampliaciones por adicionales de obra.

Lo indicado en los párrafos precedentes vulnera la siguiente normativa:

- **Reglamento de la ley de Contrataciones del Estado n.° 30225 aprobado mediante Decreto Supremo n.° 344-2018-EF publicado el 31 de diciembre de 2018, vigente a partir de 30 de enero de 2019.**

**TÍTULO IV**

**ACTUACIONES PREPARATORIAS**

**REQUERIMIENTO Y PREPARACIÓN DEL EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN**

"(...)

**Artículo 38. Fórmulas de reajuste**

"(...)

38.3. En el caso de contratos de obra pactados en moneda nacional, los documentos del procedimiento de selección establecen las fórmulas de reajuste. Las valorizaciones que se efectúen a precios originales del contrato y sus ampliaciones son ajustadas multiplicándolas por el respectivo coeficiente de reajuste "K" que se obtenga de aplicar en la fórmula o fórmulas polinómicas, los Índices Unificados de Precios de la Construcción que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, correspondiente al mes en que debe ser pagada la valorización. Una vez publicados los índices correspondientes al mes en que debió efectuarse el pago, se realizan las regularizaciones necesarias.

38.4. Tanto la elaboración como la aplicación de las fórmulas polinómicas se sujetan a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 011-79-VC y sus normas modificatorias, ampliatorias y complementarias.

"(...)

**Artículo 195. Reajustes**

En el caso de obras, los reajustes se calculan en base al coeficiente de reajuste "K" conocido al momento de la valorización. Cuando se conozcan los Índices Unificados de Precios que se aplican, se calcula el monto definitivo de los reajustes que le corresponden y se pagan con la valorización más cercana posterior o en la liquidación final sin reconocimiento de intereses.

"(...)".





- **Decreto Supremo n.º 011-79-VC, publicado el 3 de marzo de 1979, modificado por el Decreto Supremo N.º 011-89-VC de 12 de setiembre de 1989.**

"(...)

*Artículo 7.- Para el cálculo de los reajustes, se deberá tener en cuenta las siguientes normas:*

*a) Normas Generales. -*

*a) Las valorizaciones de obra efectuada o de adicionales a precios originales del contrato, serán ajustadas multiplicándolas por el respectivo coeficiente de reajuste "K" que se obtenga de aplicar en la fórmula o fórmulas polinómicas, los Índices de Precios correspondientes al mes en que debe ser pagada la valorización, de acuerdo al plazo legal o contractual estipulado.*

*(...)"*.

Circunstancias que se originaron debido al accionar del funcionario de la entidad y supervisor de obra de no revisar los cálculos, lo que ocasionó perjuicio económico a la Entidad por S/23 082,53.

Comentarios de las personas comprendidas en los hechos observados

Las personas comprendidas en el hecho observado no presentaron sus comentarios o aclaraciones, conforme se detalla en el **Apéndice n.º 24** del presente informe.

Evaluación de los comentarios o aclaraciones de las personas comprendidas en los hechos

Al no haber presentado los comentarios o aclaraciones se concluye que no se desvirtúan los hechos notificados en la Desviación de Cumplimiento.

La referida evaluación y la cédula de notificación, forman parte del **Apéndice n.º 24** del Informe de Auditoría, considerando la participación de las personas comprendidas en los mismos conforme se describe a continuación:

1. **José Jesús Medina Vargas**, identificado con DNI n.º [REDACTED], sub gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, designado con resolución de alcaldía n.º 266-2020-MD-MDB-LP/A de 02 de noviembre de 2020 y cesado con resolución de alcaldía n.º 407-2022-MD-MDB-LP/A de 30 de diciembre de 2022<sup>27</sup>, **Apéndice n.º 25** desempeñando su cargo por el periodo comprendido del 10 de noviembre de 2020 al 31 de diciembre de 2022, a quien se le notificó la desviación de cumplimiento mediante la cédula de notificación n.º 002-2025-OCI-AC-MDMDB de 19 de noviembre de 2025, recibido el 20 de noviembre de 2025; quien no presentó sus comentarios o aclaraciones.

El señor Medina Vargas, en su condición de sub gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, emitió y suscribió el Informe n.º 1615-2022-SGIDUR-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022, recibido por la Gerencia Municipal en la misma fecha, con el cual: *"Se pone de manifiesto, que después de haberse revisado la documentación que corresponde a la liquidación de Obra: "MEJORAMIENTO, INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y LETRINAS DE LAS LOCALIDADES DE CHUNATAHUA, CAYUMBA, INTI Y LOTA (VALLE DEL MONZÓN), DISTRITO DE MARIANO DÁMASO BERAÚN – LEONCIO PRADO – HUÁNUCO", esta Sub Gerencia emite opinión favorable y solicito se apruebe la liquidación de la ejecución de la obra vía acto resolutivo (...)"*; siendo que, de esta manera, tramitó y validó la liquidación de obra presentada por el contratista<sup>28</sup>

<sup>27</sup> Habiéndose emitido los siguientes documentos: Resolución de Alcaldía n.º 005-2021-MD-MDB-LP/A de 04 de enero de 2021, mediante el cual se designó a partir del 04 de enero de 2021 al Ing. José Jesús Medina Vargas como Subgerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural y Resolución de Alcaldía n.º 005-2022-MD-MDB-LP/A de 04 de enero de 2022, mediante el cual se ratificó al Ing. José Jesús Medina Vargas en el cargo de confianza de Subgerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, a partir del 04 de enero de 2022.

<sup>28</sup> Con la excepción de la fórmula polinómica - Fórmula 03 SISTEMA DE SANEAMIENTO del Contrato Principal y Mayores Metrados calculado por el Contratista, la cual no se incluyó dentro del cálculo de reajustes.





sin tener en cuenta que:

- Los coeficientes de reajuste de los índices unificados no corresponden al mes de pago de las valorizaciones del contrato principal, adicional de obra n.° 04 y valorización de mayores metrados; asimismo, no consideraron la modificación del índice unificado de "Mano de Obra" publicado por el INEI en la Resolución jefatural n.° 179-2020-INEI publicado el 3 de octubre de 2020, Resolución jefatural n.° 220-2021-INEI publicado el 1 de octubre de 2021, Resolución jefatural n.° 208-2022-INEI publicado el 19 de octubre de 2022, lo que generó un perjuicio económico de S/23 082,53.
- De esta manera, no controló y verificó que en la obtención de los coeficientes de reajuste "K", se realizó un cálculo incorrecto y utilizó coeficientes que no correspondían para determinar el referido factor, dando conformidad al cálculo realizado por el Contratista<sup>29</sup> CONSTRUCTORA CASAV E.I.R.L.
- Posteriormente, se emitió la Resolución de Alcaldía n.° 401-2022-MD-MDB-LP, de 28 de diciembre de 2022, donde se resuelve: "APROBAR la Liquidación Técnica Financiera del CONTRATO DE EJECUCIÓN DE OBRA N° 054-2020-MD-MDB-LP (...)", tomando como base el Informe n.° 1615-2022-SGIDUR-MD-MDB-LP de fecha 28 de diciembre de 2022, lo cual le generó a la Entidad un perjuicio económico de S/23 082,53.

Transgrediendo el literal d) del artículo 85° de la Ley de Servicio Civil – Ley n.° 30057: "Son faltas de carácter disciplinario que, según su gravedad, pueden ser sancionados con suspensión temporal o destitución, previo proceso administrativo: (...) d) La negligencia en el desempeño de las funciones y el artículo 10.1<sup>30</sup> del Texto Único Ordenado de la Ley de Contrataciones del Estado – Ley 30225: "10.1 La Entidad debe supervisar el proceso de contratación en todos sus niveles, directamente o a través de terceros. El hecho de que la Entidad no supervise los procesos, no exime al contratista de cumplir con sus deberes ni de la responsabilidad que le pueda corresponder".

De otro lado, el Ing. José Jesús Medina Vargas no cumplió con las funciones, en su condición de Subgerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural de la Entidad, establecidas en el artículo 76° del Reglamento de Organización y Funciones del año 2019, aprobado mediante Ordenanza Municipal n.° 015-2019-MDMDB-LP, de 23 de octubre de 2019, que establece: "20. Efectuar el control y/o supervisión de las obras que se ejecutan por la Municipalidad, llevando dicho control en forma eficiente y en concordancia con los expedientes técnicos aprobados" y "21. Resolver mediante Resoluciones asuntos de carácter técnico-administrativo de su competencia"; normas vinculadas a su actuación funcional **Apéndice n.° 26**.

Cabe indicar que, el artículo 77° del citado Reglamento de Organización y Funciones contempla que la Subgerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural para el cumplimiento de sus funciones cuenta con la unidad orgánica "Área Ejecutora de Inversiones, Supervisión y Liquidación de Obras – UEI"; sin embargo, de la documentación revisada no se advierte participación alguna de dicha Unidad en la elaboración de la Liquidación Técnica Financiera, evidenciándose que esta fue realizada únicamente por el Subgerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, recayendo en su persona la totalidad de la responsabilidad del proceso.

Así también, transgredió los deberes y obligaciones dispuestos en el numeral 6 del artículo 7° del Capítulo II "Principios y deberes éticos del servidor público" de la Ley del Código de

<sup>29</sup> Con la excepción de la fórmula polinómica - Fórmula 03 SISTEMA DE SANEAMIENTO del Contrato Principal y Mayores Metrados calculado por el Contratista, la cual no fue incluida dentro del cálculo de reajustes por parte de la Entidad.

<sup>30</sup> Artículo modificado por el Artículo 1 del Decreto Legislativo N° 1341, publicado el 07 de enero de 2017, el mismo que entró en vigencia a los quince (15) días contados a partir de la publicación de las modificaciones al reglamento a que hace referencia la Primera Disposición Complementaria Final.



Ética de la Función Pública, Ley n.° 27815, que señala: "Responsabilidad: Todo servidor público debe desarrollar sus funciones a cabalidad y en forma integral, asumiendo con pleno respeto su función pública"; así como el artículo IV del Título Preliminar de la Ley n.° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, que establece: "Las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la Constitución, la ley y al derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas".

Al no haber presentado sus aclaraciones o comentarios a la desviación comunicada; se concluye que el hecho no ha sido desvirtuado, por lo que configura presunta responsabilidad administrativa no sujeta a la potestad sancionadora de la Contraloría General de la República, derivado del deber incumplido previsto en la normativa anteriormente señalada; y, cuya responsabilidad civil ha sido identificada en la Argumentación Jurídica.

#### IV. ARGUMENTOS JURÍDICOS

Los argumentos jurídicos por presunta responsabilidad administrativa funcional no sujetan a la potestad sancionadora de la Contraloría, de:

- Observación n.° 1 "LA SUB GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y SUPERVISIÓN DE OBRA, EJECUTARON, RECEPCIONARON Y LIQUIDARON LA OBRA, INCUMPLIENDO LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y NO ADOPTARON ACCIONES FRENTE A LA COLOCACIÓN DE LA CAPTACIÓN DE AGUA EN QUEBRADA INESTABLE PARA LAS LOCALIDADES DE "CHUNATAHUA" Y "CAYUMBA", PESE A LA ADVERTENCIA TÉCNICA DEL MVCS; EJECUTARON LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN SIN CÁLCULO TÉCNICO DE CAPACIDAD DE TUBERÍA Y REUBICARON EL RESERVOIRIO DE AGUA DE "CAYUMBA" SIN SUSTENTO TÉCNICO; ASIMISMO, PARA LA ZONA DE "INTI" Y "LOTA", NO ADOPTARON ACCIONES FRENTE A LA UBICACIÓN DE LA CAPTACIÓN EN TERRENO PANTANOSO PESE A ADVERTENCIA TÉCNICA DEL MVCS QUE PROVOCÓ EL COLAPSO DEL CANAL DE REBOSE Y ASENTAMIENTO DE LA BASE DE LA ESTRUCTURA, Y PAGARON A SUPERVISIÓN POR CONSULTORÍA NO CUMPLIDA, LO QUE OCASIONÓ LA INUTILIDAD DE LA INVERSIÓN PÚBLICA, Y UN PERJUICIO ECONÓMICO A LA ENTIDAD POR S/ 13 010 218,38".
- Observación n.° 2 "LA ENTIDAD TRAMITÓ Y APROBÓ LA LIQUIDACIÓN DE OBRA, CON REAJUSTES DEL CONTRATO PRINCIPAL, ADICIONAL DE OBRA N.° 04 Y MAYORES METRADOS NO ACORDES A LA NORMATIVA, LO QUE OCASIONÓ UN PERJUICIO A LA ENTIDAD DE S/ 23,082.53."

Están desarrollados en el **Apéndice n.° 2** del Informe de Auditoría.

Los argumentos jurídicos por presunta responsabilidad civil de:

- Observación n.° 1 "LA SUB GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y SUPERVISIÓN DE OBRA, EJECUTARON, RECEPCIONARON Y LIQUIDARON LA OBRA, INCUMPLIENDO LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y NO ADOPTARON ACCIONES FRENTE A LA COLOCACIÓN DE LA CAPTACIÓN DE AGUA EN QUEBRADA INESTABLE PARA LAS LOCALIDADES DE "CHUNATAHUA" Y "CAYUMBA", PESE A LA ADVERTENCIA TÉCNICA DEL MVCS; EJECUTARON LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN SIN CÁLCULO TÉCNICO DE CAPACIDAD DE TUBERÍA Y REUBICARON EL RESERVOIRIO DE AGUA DE "CAYUMBA" SIN SUSTENTO TÉCNICO; ASIMISMO, PARA LA ZONA DE "INTI" Y "LOTA", NO ADOPTARON ACCIONES FRENTE A LA UBICACIÓN DE LA CAPTACIÓN EN TERRENO PANTANOSO PESE A ADVERTENCIA TÉCNICA DEL MVCS QUE PROVOCÓ EL COLAPSO DEL CANAL DE REBOSE Y ASENTAMIENTO DE LA BASE DE LA ESTRUCTURA, Y PAGARON A SUPERVISIÓN POR CONSULTORÍA NO CUMPLIDA, LO QUE OCASIONÓ LA INUTILIDAD DE LA INVERSIÓN PÚBLICA, Y UN PERJUICIO ECONÓMICO A LA ENTIDAD POR S/ 13 010 218,38".
- Observación n.° 2 "LA ENTIDAD TRAMITÓ Y APROBÓ LA LIQUIDACIÓN DE OBRA, CON REAJUSTES DEL CONTRATO PRINCIPAL, ADICIONAL DE OBRA N.° 04 Y MAYORES METRADOS NO ACORDES A LA NORMATIVA, LO QUE OCASIONÓ PERJUICIO A LA ENTIDAD DE S/ 23,082.53."

Están desarrollados en el **Apéndice n. 3** del Informe de Auditoría.

#### V. IDENTIFICACIÓN DE PERSONAS COMPRENDIDAS EN LOS HECHOS OBSERVADOS

En virtud de la documentación sustentante, la cual se encuentra detallada en los anexos del





presente Informe de Auditoría, las personas comprendidas en los hechos observados están identificados en el **Apéndice n.º 1**.

### Terceros partícipes

- **Wilder Efraín Bonilla Sosa**, en su calidad de Supervisor de Obra<sup>31</sup>, a cargo de la supervisión de la Obra, remitió las valorizaciones del contrato, adicionales, mayores metrados y de adelanto de materiales al Subgerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, el Ing. José Jesús Medina Vargas, para su aprobación, pese a que la obra se encontraba ejecutada deficientemente y no cumplía con los documentos técnicos del proyecto. Posteriormente, emitió la Carta n.º 100-2022-WEBS/SUPERVISION/MD-MDB-LP de 04 de noviembre de 2022 mediante la cual informó a la Entidad que la obra culminó el 29 de octubre de 2022, y brindó su conformidad, solicitando la conformación del Comité y la recepción de la obra. Asimismo, mediante carta n.º 115-2022-WEBS/SUPERVISION/MDMDB de 28 de diciembre de 2022, presentó al Subgerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural la liquidación final de contrato de obra, determinando un saldo a favor del Contratista por S/155 860,37; siendo que finalmente se aprobó la liquidación a través de la Resolución de Alcaldía n.º 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022, determinando como monto del contrato vigente el importe de S/12 136 951,39, monto de valorizaciones y reajustes pagados el importe de S/11 981 091,01, y un saldo a favor de la empresa contratista por S/155 860,37, los cuales fueron pagados al contratista por la Unidad de Tesorería a través de los comprobantes de pago, siendo el saldo final pagado el 31 de diciembre de 2022 a través del comprobante de pago n.º 1947.

Cabe señalar que mediante oficio n.º 022-2025-CG/OC0402-AUDCUM-MDMDB de 25 de noviembre de 2025 se solicitó información respecto a los hechos contenidos en las observaciones n.º 1 y 2 sin respuesta a la fecha de emisión del informe.

- **Adán Filomeno Acosta Villacorta**, en su calidad de Representante General de la empresa CONSTRUCTORA CASAV E.I.R.L.<sup>32</sup>, la cual ejecutó la Obra: "MEJORAMIENTO, INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y LETRINAS DE LAS LOCALIDADES DE CHUNATAHUA, CAYUMBA, INTI Y LOTA (VALLE DEL MONZÓN), DISTRITO DE MARIANO DÁMASO BERAÚN – LEONCIO PRADO – HUÁNUCO"<sup>33</sup>, remitió las valorizaciones del contrato, adicionales, mayores metrados y de adelanto de materiales al Ing. Wilder Efraín Bonilla Sosa, Jefe de Supervisión, para su aprobación, pese a que la obra se encontraba ejecutada deficientemente y no cumplía con los documentos técnicos del proyecto. Asimismo, mediante carta n.º 162-2022/CONSTRUCTORACASAV/EIIRL de 26 de diciembre de 2022, presentó al Subgerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, el Ing. José Jesús Medina Vargas, la liquidación final de contrato de obra, determinando un saldo a favor del Contratista por S/993 379,76; siendo que finalmente se aprobó la liquidación a través de la Resolución de Alcaldía n.º 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022, determinando como monto del contrato vigente el importe de S/12 136 951,39, monto de valorizaciones y reajustes pagados el importe de S/11 981 091,01, y un saldo a favor de la empresa contratista por S/ 55,860.37, los cuales fueron pagados al contratista por la Unidad de Tesorería a través de los comprobantes de pago, siendo el saldo final pagado el 31 de diciembre de 2022 a través del comprobante de pago n.º 1947.

Cabe señalar que mediante oficio n.º 021-2025-CG/OC0402-AUDCUM-MDMDB de 25 de noviembre de 2025 se solicitó información respecto a los hechos contenidos en las observaciones n.º 1 y 2 sin respuesta a la fecha de emisión del informe.



<sup>31</sup> Suscrito a través del Contrato de Servicio de Consultoría de Obra n.º 056-2020-MD-MDB-LP el 13 de octubre de 2020, RUC n.º 10101785101.

<sup>32</sup> RUC N.º 20393081776.

<sup>33</sup> Suscrito a través del Contrato n.º 054-2020-MD-MDB-LP el 13 de octubre de 2020.



## VI. CONCLUSIONES

Como resultado de la Auditoría de Cumplimiento practicada a la Municipalidad Distrital de Mariano Dámaso Beraún, se formulan las conclusiones siguientes:

1. El contratista y el supervisor de Obra con participación de la Sub Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, ejecutaron, recibieron y liquidaron la Obra, incumpliendo las especificaciones técnicas, con partidas no ejecutadas y ejecutadas parcialmente, no garantizando la estructura elemental de captación de agua "Tablilla" construida en cauce de quebrada sin mitigación de la acción de aguas superficiales que soporten mayores avenidas, asimismo, el trayecto de la línea de conducción desde la captación de agua "Tablilla" hasta el "Reservorio de Cayumba" fue modificada con un diseño hidráulico defectuoso, ocasionando la ruptura de las tuberías instaladas debido a las altas presiones que superaban la resistencia de éstas, dejando el sistema de agua inutilizable, cabe indicar que la modificación también afectó la línea de conducción hacia el reservorio de "Chunatahua" donde se incrementaron las presiones y que vienen siendo mitigadas de manera parcial mediante un sistema instalado en el reservorio de manera deficiente y afectando la durabilidad de sus válvulas.

De igual forma, la captación de agua en la fuente denominada "Pitucal" para las localidades de "Lota" e "Inti" fue construido en un terreno fangoso y con múltiples afloramientos de agua, que han provocado el colapso del canal de derivación de rebose y el asentamiento de parte de la base de la estructura, la misma que fue edificada sin considerar lo advertido en el Informe de Compatibilidad y observaciones emitidas por el monitor del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS.

Contraviniendo lo establecido en los artículos n.ºs 2º, 9º, 10º, 32º, y 40º del Texto Único Ordenado de la Ley n.º 30225, Ley de Contrataciones del Estado y modificatorias; los artículos n.ºs 168º, 187º, 208º, 209º y 210º del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y modificatorias, en adelante "Reglamento" y expediente técnico de la Obra; lo que generó perjuicio económico a la entidad por S/13 010 218,38, de los cuales S/12 067 261,27 y S/942 957,11, fueron pagados al ejecutor y supervisor de la obra, respectivamente; circunstancias que se originaron por el accionar del funcionario de la entidad y supervisor de obra, quienes no actuaron acorde a sus funciones.

**(Observación n.º 1)**

2. La Entidad aprobó la liquidó el contrato de Obra pese a que, el cálculo de coeficiente de reajuste los índices unificados no corresponden al mes de pago de valorizaciones del contrato principal. adicional de obra n.º 04 y valorización de mayores metrados, tal como se detalla en el Informe Técnico n.º 002-2025-OCI-MPLP/VSD. Asimismo, no consideraron la modificación del índice unificado de "Mano de Obra" publicado por el INEI en la Resolución jefatural n.º 179-2020-INEI publicado el 3 de octubre de 2020, Resolución jefatural n.º 220-2021-INEI publicado el 1 de octubre de 2021, Resolución jefatural n.º 208-2022-INEI publicado el 19 de octubre de 2022.

Contraviniendo lo establecido en los artículos n.ºs 38 y 195 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo n.º 344-2018-EF; y el artículo 7 del Decreto Supremo n.º 011-79-VC publicado el 03 de marzo de 1979; y ocasionando perjuicio económico por S/ 23 082,53.

**(Observación n.º 2)**

3. La Infraestructura del PTAR de la localidad de Chunatahua no cuenta con operación y mantenimiento, pese a existir conexiones a la red del sistema de alcantarillado, asimismo,





no se acreditó las pruebas de funcionamiento y operatividad del sistema de la Planta de tratamiento de aguas residuales en la localidad de Inti, notándose la colmatación y saturación de los componentes, poniendo en riesgo inminente la integridad de la infraestructura.

**(Aspecto relevante n.ºs 1 y 2)**

4. No existe mantenimiento y limpieza de la Obra desde la captación del agua hasta las PTARs de las áreas de influencia del proyecto, ocasionando el progresivo deterioro de las estructuras.

**(Aspecto relevante n.º 3)**

5. El abastecimiento de agua se realiza desde el sistema antiguo y a la fecha existe una investigación en la fiscalía.

**(Aspecto relevante n.º 4)**

6. No existe controles y/o procedimientos para la revisión de las valorizaciones presentadas por los contratistas, lo que genera el riesgo de pago por partidas no ejecutadas o deficientemente ejecutadas.

**(Deficiencia de Control Interno n.º 1)**

## VII. RECOMENDACIONES

### Al Titular de la Entidad:

En uso de las atribuciones y competencias conferidas en el literal b) del artículo 15° de la Ley n.º 27785 - Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República, con el propósito de coadyuvar a la mejora de la capacidad y eficiencia de la entidad en la toma de decisiones y en el manejo de sus recursos, se formulan las recomendaciones siguientes:

1. Disponer que las áreas encargadas aprueben e implementen protocolos de verificación técnica que incluya la validación previa del terreno y estabilidad antes de iniciar a ejecutar estructuras, así como el registro y atención obligatoria de las deficiencias, decisiones técnicas, y correctivos adoptados referente a las observaciones documentadas elaboradas por entidades supervisoras o de monitoreo.

**(Conclusión n.º 1)**

2. Disponer que la Gerencia de Desarrollo Territorial e Infraestructura cautele el cumplimiento contractual para la ejecución y/o supervisión de los proyectos de inversión.

**(Conclusión n.º 1)**

3. Disponer que la Gerencia de Desarrollo Territorial e Infraestructura evalúe técnica y minuciosamente los cálculos de las liquidaciones de obra, poniendo énfasis a los reajustes presentados por el contratista y supervisor.

**(Conclusión n.º 2)**

4. Disponer que las áreas encargadas aprueben e implementen un Plan Operacional y de Mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, incluyendo un diagnóstico integral de sostenibilidad.

**(Conclusión n.º 3)**

5. Disponer que las áreas competentes implementen un plan de limpieza y mantenimiento de los componentes de la infraestructura en todo su recorrido del sistema construido.

**(Conclusión n.º 4)**





6. Disponer que las áreas competentes brinden el acompañamiento en las localidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota a fin de asegurar el abastecimiento de agua.  
**(Conclusión n.º 5)**
7. Disponer que la Gerencia de Desarrollo Territorial e Infraestructura evalúe técnica y minuciosamente los expedientes de valorizaciones de obra tramitados por el contratista y supervisor, contrastando la existencia física de las partidas consideradas ejecutadas.  
**(Conclusión n.º 6)**

**Al Titular de la Entidad:**

8. Realizar las acciones tendentes a fin que el órgano competente efectúe el deslinde de las responsabilidades que correspondan, del funcionario de la Entidad comprendido en los hechos observados del presente Informe de Auditoría, de acuerdo a las normas que regulan la materia.  
**(Conclusiones n.ºs 1 y 2)**

**A la Procuraduría Pública de la Contraloría General de la República:**

9. Iniciar las acciones civiles contra el funcionario comprendido en los hechos de las observaciones 1 y 2 del Informe de Auditoría con la finalidad que se determinen las responsabilidades que correspondan.  
**(Conclusiones n.ºs 1 y 2)**

**VIII. APÉNDICES**

- Apéndice n.º 1: Relación de personas comprendidas en la observación.
- Apéndice n.º 2: Argumentos jurídicos por presunta responsabilidad administrativa funcional no sujeta a la potestad sancionadora de la Contraloría.
- Apéndice n.º 3: Argumentos jurídicos por presunta responsabilidad civil.
- Apéndice n.º 4: Copia simple del Informe Técnico n.º 001-2025-OCI-MPLP/VSD de 13 de noviembre de 2025; y, anexos en copia simple y copias autenticadas.
- Apéndice n.º 5: Copia autenticada del Contrato n.º 054-2020-MD-MDB-LP el 13 de octubre de 2020 y adendas autenticadas.
- Apéndice n.º 6: Copia autenticada del Contrato de Servicio de Consultoría de Obra n.º 056-2020-MD-MDB-LP de 13 de octubre de 2020 y adendas autenticadas.
- Apéndice n.º 7: Copia autenticada del acta de entrega de terreno de 28 de octubre de 2020 y copia autenticada acta de inicio de obra de 18 de noviembre de 2020.
- Apéndice n.º 8: Copia autenticada de valorizaciones de ejecución contractual y adicionales.
- Apéndice n.º 9: Copia autenticada del Resolución de Alcaldía n.º 401-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022, copia autenticada de los Informes n.º 1614 y 1615-2022-SGIDUR-MD-MDB-LP, copia autenticada de la carta n.º 162-2022/CONSTRUCTORACASAV/EIRL de 26 de diciembre de 2022, y copia autenticada de la carta n.º 115-2022-WEBS/SUPERVISION/MDMDB de 28 de diciembre de 2022, y copia simple del cálculo de coeficientes de reajustes de la liquidación técnica.
- Apéndice n.º 10: Copia autenticada de la Resolución de Alcaldía n.º 328-2021-MD-MDB-LP/A de 30 de diciembre de 2021 aprobación del adicional de obra n.º 02.
- Apéndice n.º 11: Copia autenticada de Resolución de Alcaldía n.º 218-2022-MD-MDB-LP de 04 de julio de 2022 aprobación del adicional de obra n.º 03.





- Apéndice n.° 12: Copia autenticada Resolución de Alcaldía n.° 314-2022-MD-MDB-LP de 03 de octubre de 2022 aprobación del adicional de obra n.° 04.
- Apéndice n.° 13: Copia autenticada del Resolución de Alcaldía n.° 324-2021-MD-MDB-LP/A de 28 de diciembre de 2021 y copia autenticada de la Resolución de Alcaldía n.° 015-2022-MD-MDB-LP/A de 19 de enero de 2022, aprobación de mayores metrados.
- Apéndice n.° 14: Copia autenticada de los comprobantes de pago.
- Apéndice n.° 15: Copia autenticada del asiento de cuaderno de obra n.° 868 y 869.
- Apéndice n.° 16: Copia autenticada de Resolución de Alcaldía n.° 350-2022-MD-MDB-LP de 9 de noviembre de 2022 y copia autenticada de la carta n.° 100-2022-WEBS/SUPERVISION/MDB-LP de 04 de noviembre de 2022.
- Apéndice n.° 17: Copia autenticada de Acta de Observaciones en recepción de obra.
- Apéndice n.° 18: Copia autenticada de Acta de Recepción de 23 de diciembre de 2022.
- Apéndice n.° 19: Copia autenticada de: informe n.° 050-2023-DAAC-SGIDUR-MD-MDB-LP de 19 de enero de 2023, acta de compromiso de 26 de enero de 2023, cartas notarial n.°s 47-2023-MD-MDB-LP de 3 de julio de 2023 y 48-2023-MD-MDB-LP de 11 de julio de 2023, informe n.° 1133-2023-DAAC-SGIDUR-MD-MDB-LP, carta n.° 157-2023-GM-MDB-LP, carta n.° 054-2023/CONSTRUCTORACASAV/EIRL de 10 de agosto de 2023, carta n.° 057-2023/CONSTRUCTORACASAV/EIRL de 11 de setiembre de 2023, informe n.° 1374-2023-DAAC-SGIDUR-MD-MDB-LP, oficio n.° 588-2023-MD-MDB-LP, informe n.° 1491-2023-DAAC-SGIDUR-MD-MDB-LP de 4 de octubre de 2023.
- Apéndice n.° 20: Copia autenticada de la Resolución de Alcaldía n.° 402-2022-MD-MDB-LP de 28 de diciembre de 2022.
- Apéndice n.° 21: Copia autenticada de los comprobantes de pagos - Supervisor de Obra
- Apéndice n.° 22: Copia simple del Informe Técnico n.° 002-2025-OCI-MPLP/VSD de 13 de noviembre de 2025 y anexos en copia simple y copias autenticadas.
- Apéndice n.° 23: Copia simple de Resolución Jefatural n.° 042-2022-INEI publicado el 22 de febrero de 2022 índice unificado enero de 2022.
- Apéndice n.° 24: Impresión de documentos de notificación de las desviaciones de cumplimiento y la evaluación de comentarios o aclaraciones elaborada por la Comisión Auditora, según el siguiente detalle:  
Notificación de las desviaciones de cumplimiento:  
  - Copia simple del cargo de Cédula de Notificación N.° 001-2025-OCI-AC-MDMDB.
  - Copia simple del cargo de Cédula de Notificación N.° 002-2025-OCI-AC-MDMDB.Comentarios o Aclaraciones:  
  - Evaluación de comentarios o aclaraciones elaborada por la Comisión Auditora por cada una de las personas notificadas con la desviación de cumplimiento.
- Apéndice n.° 25: Contratos y designaciones:  
  - Ing. José Jesús Medina Vargas
    - Copia fedateada de Resolución de Alcaldía n.° 266-2020-MD-MDB-LP designación en el cargo de Confianza Contrato Administrativo de Servicios – CAS Directivo de la Sub Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural.
    - Copia fedateada de Resolución de Alcaldía n.° 005-2021-MD-MDB-LP designa a partir del 4 de enero de 2021 como Sub Gerente de Infraestructura Desarrollo Urbano y Rural.
    - Copia fedateada de Resolución de Alcaldía n.° 005-2022-MD-MDB-LP ratifica como Sub Gerente de Infraestructura Desarrollo Urbano y Rural a partir del 4 de enero de 2022.




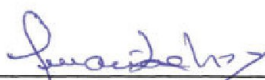


- Copia fedateada de Resolución de Alcaldía n.° 407-2022-MD-MDB- conclusión de designación, hacer entrega de cargo el 31 de diciembre de 2022.
- Ing. Morena Salazar Gonzales
  - Copia fedateada del Contrato Administrativo de Servicios N° 018-2021 a partir del 01 de marzo de 2021 como Especialista en Sistema Administrativo I, de la Unidad orgánica: área ejecutora de Inversiones, supervisión y liquidación de obras – UEI.
  - Copia fedateada de carta de agradecimiento por servicios prestados como jefe del área ejecutora de inversiones, supervisión y liquidación de obras del 01 de marzo de 2021 al 28 de febrero de 2023.

Apéndice n.° 26: Copia fedateada de la parte pertinente del Reglamento de Organización y Funciones de la Municipalidad Distrital de Mariano Dámaso Beraún, aprobado mediante Ordenanza Municipal n.° 015-2019-MDMDB-LP.

Tingo María, 04 de diciembre de 2025

  
**Diómedes Espinoza Espíritu**  
Supervisor

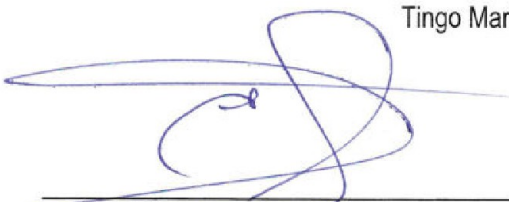
  
**María Ludvina Choy Paz**  
Jefa de Comisión Auditora

  
**Leyla Fiorella Gurreonero Aguado**  
Abogada de la Comisión Auditora

  
**Vilma Sanchez Daza**  
Integrante de la Comisión Auditora

El Jefe del órgano de Control Institucional de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado que suscribe el presente informe, ha revisado su contenido y lo hace suyo, procediendo a su aprobación.

Tingo María, 04 de diciembre de 2025.

  
**Diómedes Espinoza Espíritu**  
Jefe del Órgano de Control Institucional  
Municipalidad Provincial de Leoncio Prado



# Apéndice n.º 1

17.



APÉNDICE N° 1 DEL INFORME DE AUDITORÍA N° 020-2025-2-0402-AC

RELACIÓN DE PERSONAS COMPRENDIDAS EN LAS OBSERVACIONES

N°	Sumilla del Hecho Observado	Nombres y Apellidos	Documento Nacional de Identidad N° (1)	Cargo Desempeñado (2)	Periodo de Gestión (3)		Condición de vínculo laboral o contractual (4)	Casilla Electrónica (5)	Dirección domiciliaria (6)	Presunta responsabilidad identificada		
					Desde	Hasta				Civil	Penal (7)	Administrativa funcional Sujeta a la potestad sancionadora de la Contraloría
1	La sub gerencia de infraestructura <sup>1</sup> y supervisión de obra, ejecutaron, recepcionaron y liquidaron la obra, incumpliendo las especificaciones técnicas y no adoptaron acciones frente a la colocación de la captación de agua en quebrada inestable para las localidades de "Chunatahua" y "Cayumba", pese a la advertencia técnica del MVC <sup>2</sup> ; ejecutaron la línea de conducción sin cálculo técnico de capacidad de tubería y reubicaron el reservorio de agua de "Cayumba" sin sustento técnico; asimismo, para la zona de "Inti" y Lota", no adoptaron acciones frente a la ubicación de la captación en terreno pantanoso pese a advertencia técnica del MVC que provocó el colapso del canal de rebose y asentamiento de la base de la estructura, y pagaron a supervisión por consultoría no cumplida, lo que ocasionó la inutilidad de la inversión pública, y un perjuicio económico a la entidad por S/13 010 218,38.	José Jesús Medina Vargas	[REDACTED]	Sub Gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural y Presidente del Comité de Recepción	10/11/2020	31/12/2022	Contratado		[REDACTED]	X		X
		Morena Salazar Gonzales	[REDACTED]	Primer Miembro del Comité de Recepción	09/11/2022	23/12/2022	Contratado		[REDACTED]	X		X

1 La Sub Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural, según denominación en la fecha de ejecución.

2 Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento



N°	Sumilla del Hecho Observado	Nombres y Apellidos	Documento Nacional de Identidad N° (1)	Cargo Desempeñado (2)	Período de Gestión (3)		Condición de vínculo laboral o contractual (4)	Casilla Electrónica (5)	Dirección domiciliaria (6)	Presunta responsabilidad identificada		
					Desde	Hasta				Civil	Penal (7)	Administrativa funcional Sujeta a la potestad sancionadora de la Contraloría Entidad
2	La entidad tramitó y aprobó la liquidación de obra, con reajustes del contrato principal, adicional de obra n.º 04 y mayores metrados no acordes a la normativa, lo que ocasionó perjuicio a la entidad de S/23 082,53.	José Jesús Medina Vargas		Sub Gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural	10/11/2020	31/12/2022	Contratado			X		X

27

dy

Saul

1



**TERCEROS PARTICIPES**

N°	Nombre y apellidos	Tipo y número documento de identidad	Labor desempeñada	Condición	Domicilio	Observación	PAS	Presunta Responsabilidad	
								Civil	Penal
1	Wilder Efraín Bonilla Sosa		Supervisor de Obra <sup>3</sup>	-		1,2		x	
2	Adán Filomeno Acosta Villacorta		Representante General de la empresa CONSTRUCTORA CASAV E.I.R.L. <sup>4</sup>	-		1,2		x	

27 dg Saul





*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana*

Rupa-Rupa, 05 de Diciembre de 2025  
**OFICIO N° 001006-2025-CG/OC0402**

Señor:  
**Antonio Marco Durand Trujillo**  
Alcalde Distrital  
**Municipalidad Distrital de Mariano Dámaso Beraún**  
Carretera Central Tingo Maria - Huánuco Km. 17.5  
**Huanuco/Leoncio Prado/Mariano Damaso Beraun**

**Asunto** : Remite Informe de Auditoría

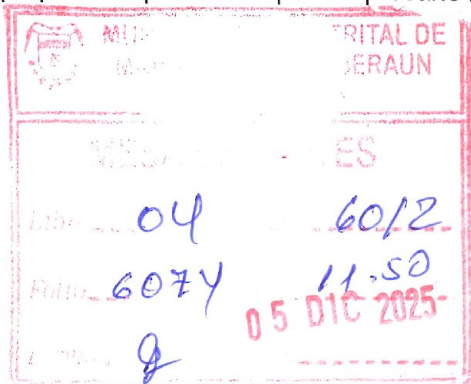
**Referencia** : a) Oficio n.° 000729-2025-CG/OC0402, de 3 de setiembre de 2025.  
b) Directiva N° 001-2022-CG/NORM, "Auditoría de Cumplimiento", aprobada mediante Resolución de Contraloría n.° 001-2022-CG, vigente a partir del 10 de enero de 2022 y modificada con Resolución de Contraloría N° 157-2023-CG publicada el 12 de mayo de 2023.  
c) Manual de Auditoría de Cumplimiento aprobado mediante Resolución de Contraloría n.° 001-2022-CG, vigente a partir del 10 de enero de 2022. y modificada con Resolución de Contraloría n.° 157-2023-CG publicada el 12 de mayo de 2023.

Me dirijo a usted con relación al documento de la referencia a), mediante el cual se comunicó el inicio del Servicio de Control a la Ejecución contractual, supervisión, recepción y liquidación de la Obra "Mejoramiento, Instalación del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Letrinas de las Localidades de Chunatahua, Cayumba, Inti y Lota (Valle del Monzón) Distrito de Mariano Dámaso Beraún – Leoncio Prado – Huánuco" en la entidad a su cargo.

Sobre el particular, como resultado de la Auditoría de Cumplimiento, se ha emitido el Informe de Auditoría n.° 020-2025-2-0402-AC, que recomienda disponer el inicio del procedimiento administrativo a los funcionarios y servidores públicos involucrados en los hechos observados, debiendo informar al Órgano Control Institucional, las acciones adoptadas al respecto.

Asimismo, hacemos de su conocimiento que el Informe de Auditoría ha sido remitido al Procurador Público de la Contraloría General de la República para el inicio de las acciones legales civiles por las observaciones identificadas en el referido Informe.

Es propicia la oportunidad para expresarle las seguridades de mi consideración.



Atentamente,

Documento firmado digitalmente  
**Diomedes Espinoza Espiritu**  
Jefe del Órgano de Control Institucional de la  
Municipalidad Provincial De Leoncio Prado  
Contraloría General de la República

(DEE/mcp)

Nro. Emisión: 01877 (0402 - 2025) Elab:(U70188 - 0402)

