

EL MANUAL DE LA ACTIVIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL PI DENOMINADO: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY – PROVINCIA DE HUARMEY – DEPARTAMENTO DE ANCASH” CON CUI N° 2387810 PODRA SER DESCARGADO DEL SIGUIENTE LINK:

<https://drive.google.com/drive/folders/1tyyJ5W0ff0VHISkohZkmV9foNmQDstx?usp=sharing>

BASES DEL PROCESO DE SELECCIÓN DE LA EMPRESA PRIVADA PARA EL FINANCIAMIENTO Y EJECUCIÓN DE INVERSIONES O ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EN EL MARCO DE LA LEY N° 29230, LEY QUE IMPULSA LA INVERSIÓN PÚBLICA REGIONAL Y LOCAL CON PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO Y POR EL REGLAMENTO DE LA LEY N° 29230, APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 210-2022-EF, LEY QUE IMPULSA LA INVERSIÓN PÚBLICA REGIONAL Y LOCAL CON PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO

PROCESO DE SELECCIÓN N° 001-2025-MPH

CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL PI:

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH”

CONTENIDO

SECCIÓN I: CONDICIONES ESPECIALES DEL PROCESO DE SELECCIÓN5

CAPÍTULO ÚNICO: GENERALIDADES5

1.1. BASE LEGAL.....5

1.2. ENTIDAD PÚBLICA CONVOCANTE.....5

1.3. OBJETO DEL PROCESO DE SELECCIÓN5

1.4. ANTECEDENTES.....6

1.5. MONTO REFERENCIAL DEL CONVENIO DE INVERSIÓN:.....15

SECCIÓN II: DISPOSICIONES DEL PROCESO DE SELECCIÓN17

CAPÍTULO I: ETAPAS DEL PROCESO DE SELECCIÓN.....17

1.1. DEL COMITÉ ESPECIAL.....17

1.2. AGRUPAMIENTO DE INVERSIONES17

1.3. CONVOCATORIA Y PUBLICACIÓN17

1.4. PLAZO17

1.5. CIRCULARES.....18

1.6. REQUISITOS DE LA EMPRESA PRIVADA O CONSORCIO.....18

1.7. EXPRESIÓN DE INTERÉS.....18

1.8. FORMULACIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES A LAS BASES19

1.9. ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES A LAS BASES19

1.10. INTEGRACIÓN DE BASES20

1.11. FORMA DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS.....20

1.12. PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS, APERTURA DE LOS SOBRES N°01, N°02 Y N° 03, Y EVALUACIÓN DE SOBRES N° 1, N° 2:.....21

1.13. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA - SOBRE N°03:23

1.14. OTORGAMIENTO DE LA BUENA PRO24

1.15. CONSENTIMIENTO DE LA BUENA PRO24

1.16. RECONOCIMIENTO DE GASTOS EN CASO DE PROPUESTAS DE PROYECTOS DEL SECTOR PRIVADO25

1.17. CANCELACIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN.....25

1.18. PROCESO DE SELECCIÓN DESIERTO25

1.19. RÉGIMEN DE NOTIFICACIONES26

1.20. GASTOS DE ADMINISTRACION CENTRAL Y MONITOREO DE LA EMPRESA PRIVADA26

CAPÍTULO II: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS DURANTE EL PROCESO DE SELECCIÓN27

2.1. RECURSO DE APELACIÓN.....27

2.2. PROCEDIMIENTO DEL RECURSO DE APELACIÓN27

2.3. GARANTÍA DE APELACIÓN27

2.4. ACCIÓN CONTENCIOSO ADMINISTRATIVA28

CAPÍTULO III: DEL CONVENIO DE INVERSIÓN29

3.1. OBLIGACIÓN DE SUSCRIBIR EL CONVENIO DE INVERSIÓN29

3.2. REQUISITOS PARA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONVENIO DE INVERSIÓN29

3.3. GARANTÍAS DE FIEL CUMPLIMIENTO31

3.4. Convenio de Inversión32

3.5. JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA.....32

ANEXOS.....34



ANEXO N° 1: DEFINICIONES	34
ANEXO N° 2: CALENDARIO DEL PROCESO DE SELECCIÓN	35
ANEXO N° 3: DOCUMENTOS REFERIDOS A LA INVERSIÓN	36
ANEXO N° 3-A: TÉRMINOS DE REFERENCIA	36
ANEXO N° 3-C: CRONOGRAMA TENTATIVO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	161
ANEXO N° 3-D: ESTUDIO DE PREINVERSIÓN O FICHA TÉCNICA QUE SUSTENTA LA DECLARATORIA DE VIABILIDAD DEL PROYECTO	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO N° 4: DOCUMENTOS DEL PROCESO DE SELECCIÓN	163
ANEXO N° 4-A: MODELO DE CARTA DE EXPRESIÓN DE INTERÉS	163
ANEXO N° 4-B: CONTENIDO DE LOS SOBRES A SER PRESENTADOS POR EL POSTOR	164
ANEXO N° 4-C: MODELO DE CARTA DE ACREDITACIÓN	167
ANEXO N° 4-D: MODELO DE CARTA DE PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN FINANCIERA Y TÉCNICA	168
ANEXO N° 4-E: MODELO DE CARTA DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTA ECONÓMICA	170
ANEXO N° 4-G: DECLARACIÓN JURADA DEL POSTOR	174
ANEXO N° 4-H: COMPROMISO DE CONTRATACIÓN DE LA EMPRESA EJECUTORA	177
ANEXO N° 4-J: DECLARACIÓN JURADA RESPECTO AL CONTRATO DE EJECUCIÓN DE PROYECTO	178
ANEXO N° 4-K: DECLARACIÓN JURADA DE PROMESA FORMAL DE CONSORCIO	180
ANEXO N° 4-L: DECLARACIÓN JURADA DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	182
ANEXO N° 4-M: CARTA DE COMPROMISO DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO	183
ANEXO N° 5: GARANTÍAS	184
ANEXO N° 6: FORMATO DE CONVENIO	189
ANEXO N° 7: DOCUMENTOS QUE SUSTENTEN EL COSTO DE LOS ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN EN MARCO DE LA INICIATIVA PRIVADA PRESENTADA POR EL SECTOR PRIVADO	190

**SECCIÓN I:
CONDICIONES ESPECIALES DEL PROCESO DE SELECCIÓN**

**CAPÍTULO ÚNICO:
GENERALIDADES**

1.1. BASE LEGAL [CJPC1]

La base legal aplicable al presente proceso de selección está compuesta por las siguientes normas:

- **Ley N° 29230**, Ley que impulsa la inversión pública regional y local con participación del sector privado, y sus modificatorias (en adelante, Ley N° 29230).
- **Reglamento de la Ley N° 29230**, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 210-2022-EF, y sus modificatorias (en adelante, el Reglamento).

Las normas antes mencionadas son aplicables al presente proceso de selección, así como sus modificatorias, incluso futuras, de ser el caso.

La Empresa Privada o Consorcio se obliga al conocimiento y estricto cumplimiento de estas normas.

Para la aplicación del Derecho debe considerarse la especialidad de las normas previstas en las presentes Bases.

1.2. ENTIDAD PÚBLICA CONVOCANTE

Nombre de la Entidad Pública	: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARMEY
RUC N°	: 20142747155
Domicilio legal	: Plaza Independencia S/N – Huarmey – Huarmey – Ancash – Peru.
Teléfono:	: 043 - 604441
Correo electrónico:	: alcalde@munihuarmey.gob.pe

1.3. OBJETO DEL PROCESO DE SELECCIÓN

El objeto del proceso de selección es escoger a la Empresa Privada que será responsable de la ejecución de la actividad de operación y mantenimiento de: **“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH”**, en adelante **LA INVERSION**, en el marco del mecanismo previsto en la Ley N° 29230, y el Reglamento, según los Términos de Referencia en el ANEXO N° 3-A.

En caso el expediente técnico o la actualización de la ficha técnica y/o estudio de preinversión y/o Expediente Técnico sea elaborado por la Empresa Privada (o

Consortio), éste debe guardar plena coherencia con los objetivos, alcances y parámetros que sustentan la viabilidad de **LA INVERSION**.

1.4. ANTECEDENTES

- Mediante CARTA N° 967-2024-OXI de fecha 08.05.2024 la Superintendente de Infraestructura Social y Relaciones Gubernamentales de la Compañía Minera Antamina remite a la directora ejecutiva del Programa Nacional de Saneamiento Urbano el cronograma actualizado que establece la fecha estimada de termino de obra, incluyendo la puesta en marcha.
- Mediante INFORME N° 071-2024/VIVIENDA/VMCS/PNSU/UP/4.3.1/jccahuantico de fecha 24.05.2024 el especialista en ejecución de proyectos solicita a la coordinadora de la subunidad del Proyectos Especiales la conformación de Equipo Tecnico de la Unidad de Proyectos para la recepción de la ejecución física de la obra del proyecto con CUI N° 2387810.
- Con INFORME N° 806-2024/VIVIENDA/VMCS/PNSU/4.1.3 de fecha 24.04.2024 la Coordinadora de la Subunidad de Proyectos Especiales solicita a la responsable (t) de la Unidad de Proyectos la confirmación de equipo tecnico de la unidad de proyectos para la recepción de la ejecución física de obra del proyecto con CUI N° 2387810.
- Memorando Múltiple N° 014-2024/VIVIENDA/VMCS/PNSU/4.1 de fecha 24.05.2024 el responsable (t) de la Unidad de Proyectos conforma el Equipo Tecnico Multidisciplinario para la recepción de la obra del PI con CUI N° 2387810.
- Con CARTA N° 028-2025-CSSH/SO-APG de fecha 24.01.2025 el supervisor de obra informa al Programa Nacional de Saneamiento Urbano el cumplimiento del levantamiento de observaciones de la recepción parcial por parte del ejecutor de la empresa privada del PI con CUI N° 2387810.
- Con CARTA N° 020-2025-C.S.Huarmey-EO de fecha 22.01.2025 el residente y gerente de obra del consorcio Saneamiento Huarmey solicita a la compañía minera ANTAMINA la recepción parcial de los componentes de obra del PI con CUI N° 2387810.
- Con CARTA N° 164-2025-OXI de fecha 27.01.2025 el representante legal de la Compañía Minera Antamina S.A comunica a la Directora ejecutiva del Programa Nacional de Saneamiento Urbano – PNSU el levantamiento de observaciones y solicitamos recepción parcial de los componentes de obra del PI con CUI N° 2387810.
- Con OFICIO N° 0133-2025/VIVIENDA/VMCS/PNSU/0.1.1 de fecha 31.01.2025 la Directora Ejecutiva del Programa Nacional de Saneamiento Urbano remite a la Municipalidad Provincial de Huarmey la programación para verificar el cumplimiento de la subsanación de observaciones correspondiente a la recepción de obra del proyecto con CUI N° 2387810.
- Con INFORME N° 0031-2025-MPH-A-GM-GDE de fecha 28.01.2025 el gerente de desarrollo económico solicita el Gerente de Infraestructura de la Municipalidad Provincial de Huarmey iniciar el trámite para ejecución de Manual de Operación y Mantenimiento y posterior aprobación mediante acto resolutivo.
- Con CARTA N° 075-2025-MPH-GI/SGEyP/CGGP de fecha 19.02.2025 el Sub Gerente de Estudios y Proyectos remite para su evaluación el manual de operación y mantenimiento del proyecto denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO

Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810 al evaluador de la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos.

- Con INFORME N° 008-2025-HDVA de fecha 19.02.2025 el evaluador remite al Sub Gerente de Estudios y Proyectos el cumplimiento de los requisitos técnicos normativos establecidos no identificando observaciones recomendando aprobar los manuales y proceder con su tramite correspondiente.
- Con INFORME N° 133-2025-MPH-A-GM-GI-SGEyP de fecha 19.02.2025 el Sub Gerente de Estudios y Proyectos remite a la Gerencia de Infraestructura la aprobación de la evaluación del manual de operación y mantenimiento del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810.
- Con INFORME N° 180-2025-MPH-A-GM-GI de fecha 19.02.2025 la Gerencia de Infraestructura remite a la Gerencia Municipal la aprobación de la evaluación del manual de operación y mantenimiento del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810 recomendando la aprobación y proceder con los trámites correspondientes.
- Con MEMORANDUM N° 0550-2025-MPH-A-GM de fecha 20.02.2025 la Gerencia Municipal solicita a Asesoría Jurídica la opinión legal respecto a la aprobación de la evaluación del Manual de Operación y Mantenimiento del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810.
- Con INFORME N° 052-20255-MPH-A-GM-GAJ la gerencia de asesoría jurídica remite a la gerencia municipal el expediente indicando que no se adjunta los antecedentes, en físico, el Manual de Operación y Mantenimiento de la PTAP y PTAR.
- Con MEMORANDUM N° 0594-2025-MPH-A-GM de fecha 26.02.2025 el Gerente Municipal solicita a la Gerencia de Infraestructura subsanar lo observado por la Gerencia de Asesoría Jurídica.
- Con INFORME N° 0163-2025-MPH-A-GM-GI-SGEyP de fecha 27.02.2025 el Sub Gerente de Estudios y Proyectos remite a la Gerencia de Infraestructura el adjunto del manual de operaciones y mantenimiento del proyecto del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810.
- Con INFORME N° 201-2025-MPH-A-GM-GI de fecha 27.02.2025 la Gerencia de Infraestructura adjunta el manual de operaciones y mantenimiento del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS

RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810.

- Con MEMORANDUM N° 0618-2025-MPH-A-GM de fecha 27.02.2025 la Gerencia Municipal solicita a Asesoría Jurídica la opinión legal respecto a la aprobación de la evaluación del Manual de Operación y Mantenimiento del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810.
- Con INFORME LEGAL N° 151-2025-MPH-A-GM-GAJ la Gerencia de Asesoría Jurídica remite a la Gerencia Municipal la opinión favorable de la aprobación del manual de operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810.
- Con RESOLUCION DE GERENCIA MUNICIPAL N° 118-2025-MPH-A-GM de fecha 28.02.2025 RESUELVE en su artículo 1° APROBAR el manual de operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810.
- Con INFORME N° 274-2025-MPH-A-GM-GI de fecha 18.03.2025 la Gerencia de Infraestructura solicita a la Gerencia Municipal la modificación de la RESOLUCION DE GERENCIA MUNICIPAL N° 118-2025-MOH-A-GM que aprueba el manual de operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR, indicando a aprobación por un monto de S/ 11'214,285.60 (Once Millones Doscientos Catorce Mil Doscientos Ochenta y Cinco con 60/100 soles) en un periodo de 24 meses.
- Con MEMORANDUM N° 0818-2025-MPH-A-GM de fecha 19.03.2025 la Gerencia Municipal solicita a la Gerencia de Asesoría Jurídica emitir la opinión legal para la modificación de la Resolución de Gerencia Municipal N° 118-2025-MPH-A-GM que aprueba el Manual de Operación y Mantenimiento de la PTAP y PTAR.
- Con INFORME N° 068-2025-MPH-A-GM-GAJ de fecha 19.03.2025 la gerencia de asesoría jurídica solicita a la gerencia municipal que la sub gerencia de estudios y proyectos amplie su informe indicando las razones por las que debe incluirse formalmente el monto de inversión y el plazo de ejecución del Proyecto a la Resolución de Gerencia Municipal N° 118-2025*MPH-A-GM.
- Con INFORME N° 287-2025-MPH-A-GM-GI de fecha 21.03.2025 la Gerencia de Infraestructura remite a la Gerencia Municipal la ampliación de informe técnico para la modificación de la Resolución de Gerencia Municipal N° 118-2025-MPH-A-GM por inconsistencia y la aprobación con acto resolutivo el manual de operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR del proyecto: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE

HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810.

- Con INFORME N° 0855-2025-MPH-A-GM de fecha 21.03.2025 la gerencia municipal solicita a la gerencia de asesoría jurídica la opinión legal respecto a la modificación de la Resolución de Gerencia Municipal N° 118-2025-MPH-A-GM por inconsistencia y la aprobación con acto resolutivo el manual de operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810 indicando la aprobación por un monto S/ 11'214,285.60 (Once Millones Doscientos Catorce Mil Doscientos Ochenta y Cinco con 60/100 soles) en un periodo de 24 meses.
- Con INFORME LEGAL N° 0221-2025-MPH-A-GM-GAJ de fecha 24.03.2025 la gerencia de asesoría jurídica remite a la gerencia municipal la opinión que mediante Resolución Administrativa emitida por la Gerencia Municipal se debe rectificar con efecto retroactivo el error material del Artículo 1° de la Resolución de Gerencia Municipal N° 118-2025-MPH-A-GM de fecha 28.02.2025 en base al INFORME N° 287-2025-MPH-A-GM-GI, emitido por la Gerencia de Infraestructura; en el siguiente sentido:

Dice: Artículo 1°. - APROBAR el manual de operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810.

Debe decir: Artículo 1°. - APROBAR el manual de operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" por monto de S/ 11'214,285.60 (Once Millones Doscientos Catorce Mil Doscientos Ochenta y Cinco con 60/100 soles) en un periodo de 24 meses, el cual forma parte del expediente.

- Con RESOLUCION DE GERENCIA MUNICIPAL N° 165-2025-MPH-A-GM de fecha 24.03.2025 resuelve en el articulo 1°. - RECTIFICAR en efecto retroactivo, el error material del Artículo 1° de la RESOLUCION DE GERENCIA MUNICIPAL N° 118-2025-MPH-A-GM- de fecha 28.02.2025 en base al INFORME N° 213-2025-MPH-A-GM-GI/SGEyP emitido por la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos y el INFORME N°287-2025-MPH-A-GM-GI, emitido por la Gerencia de Infraestructura en el siguiente sentido:

Dice: Artículo 1°. - APROBAR el manual de operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS

SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810.

Debe decir: Artículo 1°. - APROBAR el manual de operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" por monto de S/ 11'214,285.60 (Once Millones Doscientos Catorce Mil Doscientos Ochenta y Cinco con 60/100 soles) en un periodo de 24 meses, el cual forma parte del expediente.

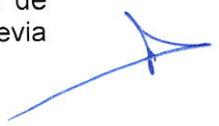
- Con INFORME N° 0223-2025-MPH-A-GM-GI/SGEyP de fecha 26.03.2025 el Sub Gerente de Estudios y Proyectos remite a la Gerencia de Infraestructura el informe tecnico para solicitud al concejo municipal para priorización del manual de operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR en el marco de la Ley N° 29230 y su reglamento.
- Con INFORME N° 0299-2025-MPH-A-GM-GI de fecha 27.03.2025 la gerencia de Infraestructura remite a la gerencia municipal el informe tecnico para solicitud al concejo municipal para priorización del manual de operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR en el marco de la Ley N° 29230 y su reglamento.
- Con MEMORANDUM N° 0890-2025-MPH-A-GM de fecha 27.03.2025 la gerencia municipal solicita a la gerencia de planeamiento y presupuesto emita su informe financiero sobre la opinión de acreditación de recursos.
- Con INFORME N° 0532-2025-MPH-A-GM-GPP de fecha 28.03.2025 la gerencia de planeamiento y presupuesto remite a la gerencia municipal la acreditación de recursos y opinión favorable para la priorización de las actividades del manual de operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810 a ser financiadas con cargo a la fuente de financiamiento que constituyen Recursos por operaciones oficiales de crédito por el importe de S/ 11'214,285.60 (Once Millones Doscientos Catorce Mil Doscientos Ochenta y Cinco con 60/100 soles) por encontrarse dicho monto a financiar dentro del Tope de capacidad anual publicado en el Anexo N° 02 del Decreto Supremo N° 028-2025-EF.
- Con Memorándum N° 0919-2025-MPH-A-GM de fecha 28.03.2025 la gerencia municipal solicita a la gerencia de asesoría jurídica emitir la opinión legal respecto a la ejecución de la actividad del manual de operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO

Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810 sea priorizado y ejecutado bajo la modalidad de obras por impuestos por la Municipalidad Provincial de Huarney.

- Con INFORME LEGAL N° 0242-2025-MPH-A-GM de fecha 28.03.2025 le gerencia de asesoría jurídica remite a la gerencia municipal la OPINION que, mediante Acuerdo de Concejo Municipal, previo Dictamen de Comisión de Regidores correspondiente de debe:

APROBAR la priorización del Manual de Operación y Mantenimiento de la PTAP y PTAR del proyecto: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810 por el monto de inversión de S/ 11,214,285.60 (Once Millones Doscientos Catorce Mil Doscientos Ochenta y Cinco con 60/100 soles) para su financiamiento y ejecución en el marco del Tuo de la Ley N° 29230 (Mecanismo de Obras por Impuestos).

- Con INFORME N° 041-2025-MPH-A-GM de fecha 28.03.2025 la gerencia municipal remite al alcalde de la Municipalidad Provincial de Huarney la priorización del manual de operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810 de acuerdo a lo indicado por la Gerencia de Asesoría Jurídica.
- Con INFORME N° 0140-2025-MPH-A-GM-GDS de fecha 04.04.2025 el gerente de desarrollo social solicita a la gerencia de infraestructura el cálculo detallado de costos para supervisión del manual de operación y mantenimiento para su aprobación mediante acto resolutorio de la gerencia municipal y la integración de dichos costos al Manual de Operación y Mantenimiento que se licitara por el mecanismo de Obras por Impuestos.
- Con INFORME N° 0237-2025-MPH-A-GM-GI-SGEyP de fecha 09.04.2025 el Sub Gerente de Estudios y Proyectos remite a la Gerencia de Infraestructura el desagregado de costos de la supervisión para la ejecución del manual de operación y mantenimiento para aprobación mediante acto resolutorio previa opinión legal y disponibilidad presupuestal.
- Con INFORME N° 348-2025-MPH-A-GM-GI de fecha 10.04.2025 la gerencia de infraestructura remite a la gerencia municipal el desagregado de costos de la supervisión para la ejecución del manual de operación y mantenimiento para aprobación mediante acto resolutorio previa opinión legal y disponibilidad presupuestal.



- Con MEMORANDUM N° 1075-2025-MPH-A-GM de fecha 10.04.2025 el gerente municipal solicita a la gerencia de planeamiento y presupuesto informar sobre la disponibilidad presupuestal de acuerdo a lo solicitado por la gerencia de infraestructura.
- Con INFORME N° 0617-2025-MPH-A-GM-GPP de fecha 11.04.2025 la gerencia de planeamiento y presupuesto remite la acreditación de recursos para la supervisión para la ejecución del manual de operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810 para que sea ejecutado bajo la modalidad de Obras por Impuestos por la Municipalidad Provincial de Huarney.
- Con MEMORANDUM N° 1090-2025-MPH-A-GM de fecha 11.04.2025 la gerencia municipal solicita a la gerencia de asesoría jurídica emitir la opinión legal para aprobación de la Supervisión de la OyM de la PTAP y PTAR del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810.
- Con INFORME LEGAL N° 0356-2025-MPH-A-GM-GAJ de fecha 22.04.2025 la gerencia de asesoría jurídica remite a la gerencia municipal la opinión legal favorable para aprobar la supervisión de la PTAP y PTAR del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810 para que sea ejecutado bajo la modalidad de Obras por Impuestos y consecuentemente a través de Acuerdo de Concejo aprobar el manual de OyM de la PTAP y PTAR del PI con CUI N° 2387810 por el monto de S/ 11'214,285.60 (Once Millones Doscientos Catorce Mil Doscientos Ochenta y Cinco con 60/100 soles).
- Con RESOLUCION DE GERENCIA MUNICIPAL N° 230-2025-MPH-A-GM de fecha 22.04.2025 resuelve en el Artículo 1° APROBAR la supervisión de la Operación y Mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del proyecto: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810 por el importe de S/ 11'214,285.60 (Once Millones Doscientos Catorce Mil Doscientos Ochenta y Cinco con 60/100 soles), para que sea ejecutada bajo la modalidad de Obras por Impuestos por la Municipalidad Provincial de Huarney.
- Con INFORME N° 048-2025-MPH-A-GM de fecha 22.04.2025 la gerencia municipal remite al Alcalde de la Municipalidad Provincial de Huarney la aprobación de la Supervisión de la Operación y Mantenimiento de la PTAP y PTAR del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS

SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810 por el importe de S/ 11'214,285.60 (Once Millones Doscientos Catorce Mil Doscientos Ochenta y Cinco con 60/100 soles).

- Con MEMORANDUM N° 047-2025-MPH/A de fecha 14.04.2025 el alcalde de la Municipalidad Provincial de Huarmey solicita a la oficina de secretaria general agendar para Sesión de Concejo Ordinaria la aprobación de la supervisión de la Operación y Mantenimiento de la planta de tratamiento de agua potable (PTAP) y planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810.
- Con CARTA N° 070-2025-MPH-A-SG de fecha 24.04.2025 la oficina de secretaria general remite al presidente de la comisión de obras, desarrollo y organización del espacio físico y suelo urbano y rural para análisis y pronunciamiento de dictamen correspondiente.
- Con ACTA DE TRABAJO de fecha 09.05.2025 los integrantes de la COMISION DE OBRAS, DESARROLLO Y ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO FISICO Y SUELO URBANO RURAL, para evaluar el expediente administrativo el cual en UNANIMIDAD se acordó DESAPROBAR la PRIORIZACION DEL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (PTAP) Y LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810 por el importe de S/ 11'214,285.60 (Once Millones Doscientos Catorce Mil Doscientos Ochenta y Cinco con 60/100 soles) debido a que este proyecto no es una obra de impacto que resalte considerando que se debe priorizar otras obras que si sea necesaria e importante.
- Con CARTA N° 010-2025-MPH-CODYOEFySUyR con fecha 09.05.2025 la oficina de secretaria general de la MPH realiza la devolución del expediente administrativo solicitando que se cumpla con dar el tramite correspondiente.
- Con INFORME N° 0205-2025-MPH-A-S.G de fecha 09.05.2025 la oficina de secretaria general remite al alcalde de la MPH el expediente respecto a la decisión por UNANIMIDAD de DESAPROBAR el expediente conforme se indica en el Acta de Trabajo.
- Con MEMORANDUM N° 052-2025-MPH/A de fecha 12.05.2025 el alcalde de la MPH solicita a la oficina de secretaria general agendar en sesión de consejo ordinaria la aprobación de la priorización del manual de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de agua potable (PTAP) y la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) del PI: "MEJORAMIENTO Y

AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH".

- Con Acuerdo de Concejo N° 038-2025-MPH de fecha 13.05.2025 adopto por mayoría el siguiente ACUERDO: ARTICULO PRIMERO. – APROBAR la priorización de la actividad de operación y mantenimiento para su financiamiento y ejecución en el marco de la Ley N° 29230 el cual se indica:

N°	NOMBRE DE LA(S) ACTIVIDADES DE OEPRACION Y/O MANTENIMIENTO	MONTO DE INVERSION DE LA ACTIVIDAD (S/)	PLAZO
01	Ejecución del manual de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de agua potable y la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" con CUI N° 2387810.	S/ 11'214,285.60	24 MESES / 02 AÑOS
02	Supervisión del manual de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de agua potable y la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH	S/ 785,211.70	24 MESES / 02 AÑOS
TOTAL		S/ 11'999,497.30	

- Con INFORME N° 476-2025-MPH-A-GM-GI de fecha 14.05.2025 la gerencia de infraestructura remite a la gerencia municipal el informe tecnico para propuesta de miembros integrantes del comité especial para el financiamiento y ejecución de las actividades de la operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR del PI denominado: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" en marco de la Ley N° 29230 y su reglamento.

- Con MEMORANDUM N° 1364-2025-MPH-A-GM de fecha 14.05.2025 la gerencia municipal solicita a la gerencia de asesoría jurídica remita la opinión legal para designación de los miembros de del COMITÉ ESPECIAL ENCARGADO DE LA ORGANIZACIÓN Y CONDUCCION DEL PROCESO DE SELECCIÓN DE EMPRESA PRIVADA y el COMITÉ ESPECIAL responsable de organizar y conducir el proceso de selección de la entidad privada

supervisora para las actividades de operación y mantenimiento de la PTAP y PTAR.

- Con INFORME LEGAL N° 0439-2025-MPH-A-GM-GAJ de fecha 14.05.2025 la gerencia de asesoría jurídica remite a la gerencia municipal la opinión favorable la propuesta de los miembros de COMITÉ ESPECIAL ENCARGADO DE LA ORGANIZACIÓN Y CONDUCCION DEL PROCESO DE SELECCIÓN DE EMPRESA PRIVADA.
- Con RESOLUCION DE ALCALDIA N° 0199-2025-MPH/A de fecha 15.05.2025 se resuelve en el ARTICULO PRIMERO. – DESIGNAR al comité especial encargado de la organización y conducción del proceso de selección de la EMPRESA PRIVADA para la ejecución del manual de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de agua potable y la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH” con CUI N° 2387810 en marco de la Ley N° 29230 y sus modificatorias y su reglamento.
- Mediante Informe Previo N° [INDICAR NÚMERO] de fecha [INDICAR DÍA, MES Y AÑO] se emitió el Informe Previo de la Contraloría General de la República.
- Mediante Resolución N° [INDICAR NÚMERO] de fecha [INDICAR DÍA, MES Y AÑO], se aprobó las Bases del presente proceso de selección.

1.5. MONTO REFERENCIAL DEL CONVENIO DE INVERSIÓN:

LA INVERSION tiene un Monto Referencial del Convenio de Inversión de S/ 11'214,285.60 (Once Millones Doscientos Catorce Mil Doscientos Ochenta y Cinco con 60/100 soles), cuyo desagregado se detalla en el cuadro siguiente:

OBLIGACIONES	COSTO (Consignar en Soles, en números)
Actividades de Operación y Mantenimiento (*)	S/ 11'214,285.60
MONTO TOTAL DE INVERSIÓN REFERENCIAL:	S/ 11'214,285.60

(*) En caso corresponda.

El Monto Referencial del Convenio de Inversión señalado en los párrafos precedentes se expresa a precios de mercado. El referido precio de mercado comprende los impuestos de Ley incluido el Impuesto General a las Ventas.

Asimismo, en caso **LA INVERSION** haya sido propuesta y/o actualizada por el sector privado a la **ENTIDAD PÚBLICA** en el marco del SUBCAPÍTULO II del CAPÍTULO I del TÍTULO II del Reglamento, el reembolso por los gastos de elaboración o actualización de la ficha técnica, del estudio de preinversión o del Expediente Técnico, o del Manual de Operación y/o Mantenimiento solo procede en

caso la Empresa Privada (o Consorcio) proponente se haya presentado al proceso de selección y además la propuesta presentada sea válida, y no cambie la concepción técnica.

**SECCIÓN II:
DISPOSICIONES DEL PROCESO DE SELECCIÓN**

**CAPÍTULO I:
ETAPAS DEL PROCESO DE SELECCIÓN**

1.1. DEL COMITÉ ESPECIAL

El Comité Especial es responsable de llevar a cabo el proceso de selección de la Empresa Privada (o Consorcio), para lo cual ejerce las funciones establecidas en el artículo 32 del Reglamento.

Para dicho fin, el Comité Especial realiza todo acto necesario y eficiente bajo el principio de enfoque de gestión por resultados para el desarrollo del proceso de selección hasta el perfeccionamiento del Convenio de Inversión, o hasta la cancelación del Proceso de Selección.

1.2. AGRUPAMIENTO DE INVERSIONES

En caso de Agrupamiento de inversiones la Entidad Pública debe indicar ello en la Convocatoria y en las Bases del proceso de selección, para lo cual se deberá considerar los siguientes formatos: Anexos N° 3-B, 4-F y 4-I. Asimismo, la Empresa Privada (o Consorcio) debe presentar su Expresión de Interés, la Propuesta Económica y la Propuesta Técnica por la totalidad de las Inversiones agrupadas.

1.3. CONVOCATORIA Y PUBLICACIÓN

La convocatoria se realiza a través de su publicación en un diario de circulación nacional, por única vez, de conformidad con el párrafo 54.2 del artículo 54 del Reglamento.

En caso el Monto Referencial del Convenio de Inversión no superen las ciento veinte (120) UIT, es suficiente que la convocatoria se publique en el portal institucional de la Entidad Pública y de Proinversión, de conformidad con el párrafo 54.3 del artículo 54 del Reglamento.

La Convocatoria incluye como mínimo la siguiente información:

- Descripción del objeto del Convenio de Inversión que refleje su finalidad;
- Código Único de Inversiones.;
- Monto Referencial del Convenio de Inversión.;
- Costo del mantenimiento y/o de operación de corresponder;
- Costo de la Supervisión de la Ejecución del Proyecto y/o de la Elaboración del Expediente Técnico, de corresponder;
- Calendario del Proceso de Selección;
- Enlace al portal institucional donde se encuentran las bases y demás documentos del proceso de selección.

1.4. PLAZO

Los plazos en el presente proceso de selección desde la Convocatoria hasta el perfeccionamiento del Convenio de Inversión se computan en días hábiles, conforme al calendario del proceso de selección aprobado en las Bases.

El plazo entre la convocatoria y la presentación de propuestas previsto en el proceso de selección debe ser de veintidós (22) días como mínimo para Proyecto de Inversión y de trece (13) días para IOARR e IOARR de emergencia o actividades de operación y/o mantenimiento.

El comité especial puede prorrogar, postergar o suspender las etapas del proceso de selección, a través de una circular que es notificada a todos los Participantes y/o Postores en el domicilio o correo electrónico señalado en su carta de expresión de interés. Las circulares emitidas por el comité especial integran el proceso de selección, siendo vinculantes para todos los Participantes o Postores, y son publicadas en el portal institucional de la Entidad Pública y de PROINVERSIÓN.

1.5. CIRCULARES

Si el Comité Especial considera necesario aclarar, modificar o complementar las Bases, emitirá una Circular, que será remitida a todos los Participantes y Postores, dirigida a los Representantes Legales y enviada al domicilio o correo electrónico señalado en su carta de expresión de interés. Las Circulares emitidas por el Comité Especial integran las presentes Bases, siendo jurídicamente vinculantes para todos los Participantes y Postores, y serán publicadas en el Portal Institucional de la Entidad Pública y de PROINVERSIÓN.

1.6. REQUISITOS DE LA EMPRESA PRIVADA O CONSORCIO

La Empresa Privada (o Consorcio) debe ser una persona jurídica y cumplir con los requisitos legales, técnicos y económicos establecidos en las Bases del presente proceso de selección, conforme a lo requerido en el Anexo N° 4-B.

No pueden participar en este proceso de selección, como Empresa Privada (o Consorcio) o Ejecutor de la inversión, en forma individual o en Consorcio, las personas jurídicas que se encuentren **comprendidas en alguno de los impedimentos para ser participante, Postor y/o ejecutor, establecidos en el párrafo 44.2 del artículo 44 del Reglamento**. Caso contrario, la propuesta se considera como no presentada y, en caso se haya suscrito el Convenio de Inversión, se considera inválido y no surte efectos.

1.7. EXPRESIÓN DE INTERÉS

A efectos de poder participar en el proceso de selección, las Empresas Privadas de manera individual o en Consorcio, a través de su representante y/o apoderado legal, deben presentar su Expresión de Interés al Comité Especial, conforme al Anexo N° 4-A, dentro del plazo de siete (7) días hábiles siguientes a la fecha de publicación de la Convocatoria para presentar su expresión de interés por Mesa de Partes de la Entidad Pública y/o conforme lo señalado en la convocatoria.

En la presentación de propuestas, en el caso de propuestas presentadas por un Consorcio, basta que se registre uno (1) de sus integrantes, adjuntando la respectiva promesa formal de Consorcio, la que se perfecciona mediante un Contrato de Consorcio antes de la suscripción del Convenio de Inversión, conforme a lo establecido en el artículo 45 del Reglamento.

La sola presentación de una Expresión de Interés de un Participante no obliga al Comité Especial a aceptarla. Bajo debida justificación.

La sola presentación de la Expresión de Interés por parte de la Empresa Privada (o Consorcio) implica el pleno conocimiento, aceptación y sometimiento incondicional a todo lo establecido en las Bases, y todos sus documentos aclaratorios, complementarios o modificatorios, las mismas que tienen jurídicamente carácter vinculante para aquellos, así como su renuncia irrevocable e incondicional, de la manera más amplia que permitan las leyes aplicables, a plantear, ante cualquier fuero o autoridad, cualquier acción, reclamo, demanda, denuncia o solicitud de indemnización contra el Estado Peruano o cualquier dependencia, organismo, funcionario o empleado de éste, la Entidad Pública, sus integrantes y asesores.

1.8. FORMULACIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES A LAS BASES

Las consultas y observaciones a las Bases se realizan en idioma español y por escrito, en el mismo plazo establecido para la presentación de la Expresión de Interés previsto en el Calendario del proceso de selección. Las consultas y observaciones solo pueden ser presentadas por quienes hayan presentado su Expresión de Interés.

Las observaciones a las Bases se realizan de manera fundamentada por supuesta vulneración a la normativa prevista en la Ley N° 29230, el Reglamento, y otras normas relacionadas al objeto del proceso de selección. Por su parte, mediante la formulación de consultas a las Bases, los Participantes podrán solicitar la aclaración a cualquier extremo de las Bases.

Los Términos de Referencia pueden ser materia de consultas u observaciones, en cuyo caso corresponde al Comité Especial, en forma previa a su absolución, coordinar con el órgano competente de la Entidad Pública, quien puede disponer las precisiones o modificaciones pertinentes sin variar de forma sustancial el requerimiento original o desnaturalizar el objeto del proceso de selección, las mismas que deben notificarse a través del Pliego de absolución correspondiente e incorporarse en las Bases integradas.

1.9. ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES A LAS BASES

Las respuestas del Comité Especial a las solicitudes de consultas u observaciones que se efectúen se realizan de manera simultánea y pueden modificar o ampliar las Bases, pasando a formar parte de las mismas. La absolución de consultas y observaciones se realiza de manera motivada y por escrito, indicando si éstas se acogen, se acogen parcialmente o no se acogen y se notifican a través de la publicación del pliego absolutorio en el portal institucional de la Entidad Pública y de PROINVERSIÓN.

La absolución a las consultas u observaciones por parte del Comité Especial no debe ser contraria a la Ley N° 29230, el Reglamento o normas complementarias conexas que tengan relación con el proceso de selección. No obstante, dicho plazo se amplía a siete (7) días hábiles cuando los participantes propongan la incorporación de Gastos de Administración Central y Monitoreo

El plazo para la absolución de consultas y observaciones por parte del Comité Especial no excederá de cuatro (4) días hábiles contados desde el vencimiento del plazo para presentar Expresiones de Interés.

La absolución se notifica con un pliego absolutorio, el cual se da a conocer a través de una Circular a todos los Participantes del proceso de selección mediante su publicación en el portal institucional de la Entidad Pública y de PROINVERSIÓN.

Cualquier deficiencia o defecto en las propuestas por falta de consultas u observaciones, no podrá ser invocado como causal de apelación.

1.10. INTEGRACIÓN DE BASES

Las Bases Integradas constituyen las reglas definitivas del proceso de selección y contienen las correcciones, precisiones y/o modificaciones producidas como consecuencia de la absolución de las consultas, observaciones y Circulares emitidas por el Comité Especial. Las Bases Integradas no están sujetas a cuestionamiento ni modificación durante el proceso de selección, bajo responsabilidad del Titular de la Entidad Pública, salvo el supuesto de rectificación regulado en el artículo 57 del Reglamento.

El Comité Especial integra las Bases y las publica en el Portal Institucional de la Entidad Pública y de PROINVERSIÓN, teniendo en consideración los siguientes plazos:

- Cuando no se hayan presentado consultas y/u observaciones, al día hábil siguiente de vencido el plazo para formularlas.
- Cuando se hayan presentado consultas y/u observaciones, al día hábil siguiente de absueltas las consultas y observaciones a las Bases.

En caso las Bases Integradas impliquen un incremento al Monto Referencial del Convenio de Inversión, debe enviarse copia de estas a la Contraloría General de la República, para los fines de control, siendo que dicha remisión no suspende el proceso de selección, conforme al artículo 58 del Reglamento.

Dentro de los tres (3) días hábiles siguientes de publicadas las Bases integradas, el Comité Especial de oficio o a solicitud de la Empresa Privada (o Consorcio) que presentó la Expresión de Interés, puede rectificar la incorrecta integración de Bases en el marco de la absolución de las consultas, observaciones y Circulares emitidas por el Comité Especial. En este caso, el Comité Especial luego de corregir las Bases debe integrarlas y publicarlas nuevamente en el portal institucional de la Entidad Pública y de PROINVERSIÓN, modificando el Calendario del proceso de selección según el artículo 59 del Reglamento.

Una vez integradas y/o rectificadas, las Bases no pueden ser cuestionadas en ninguna otra vía ni modificadas de oficio por autoridad administrativa alguna, bajo responsabilidad.

1.11. FORMA DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

Los documentos que acompañan las propuestas se presentan en idioma español o, en su defecto, acompañados de traducción oficial o sin valor oficial efectuada por traductor público juramentado o traducción certificada efectuada por traductor colegiado certificado; salvo el caso de la información técnica complementaria contenida en folletos, instructivos, catálogos o similares, que puede ser presentada en el idioma original. El Postor es responsable de la exactitud y veracidad de dichos documentos. Si hubiere discrepancia entre los textos en diferentes idiomas de cualquier documento, prevalecerá el texto en español.

Las propuestas deben llevar la rúbrica o la firma electrónica validada en el siguiente link: <https://apps.firmaperu.gob.pe/web/validador.xhtml> del Representante Legal del Postor, o apoderado o mandatario designado por éste para dicho fin y debidamente acreditado mediante carta poder simple. Las propuestas y toda documentación se debidamente foliadas, y se deberá incluir una relación detallada de todos los documentos incluidos en cada sobre.

En caso de Consorcio, las propuestas deben ser presentadas por el Representante Legal común del Consorcio, o por el apoderado designado por éste, conforme a lo siguiente: i) En el caso que el Representante Legal común del Consorcio presente la propuesta, éste debe presentar original de la promesa formal de Consorcio; ii) En el caso que el apoderado designado por el Representante Legal común del Consorcio presente la propuesta, éste debe presentar carta poder simple suscrita por el Representante Legal común del Consorcio y original de la promesa formal de Consorcio, en aplicación del artículo 45 del Reglamento.

El precio contenido en la Propuesta Económica debe incluir todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre el Monto Referencial del Convenio de Inversión. Aquellos Postores que gocen de alguna exoneración legal, no incluirán en el precio de su propuesta los tributos respectivos.

El precio total de la propuesta y los subtotales que lo componen deben ser expresados con dos (2) decimales. Los precios unitarios pueden ser expresados con más de dos (2) decimales, de corresponder. En caso de existir discrepancia entre una cifra expresada en números y otra cifra expresada en letras, prima la expresada en letras.

El Postor será responsable por los costos o gastos directos e indirectos en que incurra para la preparación de los sobres. El Estado Peruano o cualquier dependencia oficial o funcionario involucrado, o el Comité Especial, no serán responsables en ningún caso por dichos costos o gastos, cualquiera sea la forma en que se realice el proceso de selección.

Cada documento presentado por el Postor tendrá el carácter de Declaración Jurada.

1.12. PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS, APERTURA DE LOS SOBRES N°01, N°02 Y N° 03, Y EVALUACIÓN DE SOBRES N° 1, N° 2:

La presentación de las Credenciales (Sobre N° 1), Propuesta Económica (Sobre N° 2) y Propuesta Técnica (Sobre N° 3) se lleva a cabo en un plazo máximo de siete (7) días hábiles de publicadas las Bases integradas o su rectificación, en el lugar fecha y hora indicados en el Calendario del presente proceso de selección.

La presentación se realiza en **acto público** ante el Comité Especial, y se sujeta a los formatos establecidos en el Anexo N° 4-B. Dicho acto se lleva en presencia de Notario Público o Juez de Paz en el supuesto establecido en el Artículo 47 del Reglamento de la Ley 29230.

En caso se presente una Expresión de Interés, la presentación de propuestas no requiere la participación de Notario Público o Juez de Paz.

El Comité Especial otorgará hasta treinta (30) minutos de tolerancia a partir de la hora fijada para el cumplimiento del acto público. Culminado dicho plazo, se procede

a dar inicio al acto con los Postores que se encuentren presentes. En caso de reprogramación se deberá comunicar a los Participantes mediante Circular.

Vencido el plazo, no se admite la participación de más postores ni la entrega de documentos adicionales, ni la modificación de las propuestas presentadas.

El Presidente del Comité Especial, inicia el acto de recepción de propuestas e invita a los Postores a entregar los sobres N°1, N° 2 y N° 3.

La evaluación de la Propuesta Económica y la verificación de los requisitos legales y técnicos mínimos establecidos en las Bases del proceso de selección se realiza por el Comité Especial dentro del plazo máximo de cuatro (4) días hábiles siguientes de la presentación de las propuestas.

Apertura del Sobre N° 1:

Una vez que los postores hayan hecho entrega de sus sobres, con participación de Notario Público o Juez de Paz, cuando corresponda, se procede a la apertura y verificación de la documentación contenida en el Sobre N° 1, en el mismo orden en que fueron presentados. Los miembros del Comité Especial y, cuando corresponda, el Notario Público o Juez de Paz visan al margen de los documentos presentados. En el mismo acto el Comité Especial revisa que los documentos contengan lo solicitado en la sección correspondiente al Sobre N°01 del Anexo N° 4-B de las Bases.

Durante la verificación del Sobre N° 1 el Comité Especial, aplicando el principio de enfoque de gestión por resultados, puede solicitar a cualquier Postor que subsane o corrija algún error material o formal de los documentos presentados, dentro del plazo que establezca el Comité Especial.

Los errores o defectos subsanables durante esta etapa son, entre otros:

- Falta de foliado
- Falta de sello
- Falta de firma y/o rúbrica
- Falta de fotocopias (únicamente en el ejemplar denominado como "Copia 1")
- La no consignación de determinada información de carácter no sustancial en los formularios o declaraciones juradas
- Y otros de carácter no sustancial que, a criterio discrecional del Comité Especial, puedan ser subsanables

En este caso, los sobres N° 2 y N° 3 no son abiertos y quedan en custodia del Comité debidamente sellados y lacrados hasta la fecha establecida por el Comité para la presentación de la subsanación del Sobre N° 01. Subsana los errores o defectos del Sobre N°01 se continúa con la evaluación del Sobre N°02.

Si venciera dicho plazo sin que se hubiera subsanado la deficiencia, el Postor queda automáticamente descalificado y se le devuelven sus sobres N° 2 y N° 3 sin abrir, en el acto de presentación de los resultados de evaluación.

Apertura del Sobre N° 2:

Luego se procede a la apertura del Sobre N° 2 de los Postores cuyos Sobres N° 1

hayan sido declarados aptos. El Comité Especial anuncia el nombre de cada Participante y el precio ofertado en su Propuesta Económica y, de corresponder, el Notario Público o Juez de Paz visa al margen los documentos presentados. En el mismo acto el Comité Especial revisa que los documentos contengan lo solicitado en la sección correspondiente al Sobre N°02 del Anexo N° 4-B de las Bases.

El Comité Especial revisa las Propuestas Económicas presentadas por los Postores considerando los principios de enfoque de gestión por resultados y de eficacia y de eficiencia, seleccionando la oferta más favorable al Estado, respecto del cual se revisa la Propuesta Técnica.

El Comité Especial devuelve las Propuestas Económicas que se encuentren por debajo del noventa por ciento (90%) del Monto Referencial del Convenio de Inversión y también se devuelven las Propuestas Económicas que superen el ciento diez por ciento (110%) del Monto Referencial del Convenio de Inversión.

Si la Propuesta Económica excede hasta diez por ciento (10%) el Monto Referencial del Convenio de Inversión, el Comité Especial debe contar con la resolución de aprobación del Titular de la Entidad Pública para el otorgamiento de la Buena Pro, salvo que de oficio o a pedido del Comité, el Postor acepte reducir su propuesta a un monto igual o menor al Monto Referencial del Convenio de Inversión.

El Comité Especial rechaza y devuelve la Propuesta Económica en caso no cuente con la aprobación del Titular de la Entidad Pública y el Postor no acepte reducirla.

Para los Proyectos propuestos por el sector privado, en el marco del Subcapítulo II Capítulo I del Título II del Reglamento, las Propuestas económicas no deben exceder el Monto Total de Inversión Referencial consignado en las Bases del presente proceso de selección. De igual manera, la Propuesta económica que no incluyan lo solicitado en el Anexo N° 4-B de estas Bases, invalidarán las propuestas y serán devueltas al Postor con el Sobre N° 3, este último sin abrir.

De acuerdo a lo previsto en el párrafo 47.3 del artículo 47 del Reglamento, en el acto de presentación de ofertas se puede contar con un representante del Sistema Nacional de Control, quien participa como veedor y debe suscribir el acta correspondiente.

Apertura del Sobre N° 3:

Luego se procede a la apertura del Sobre N° 3 presentados por los Postores con el único objeto de realizar el visado de cada folio por los miembros del Comité Especial, y cuando corresponda, por el Notario Público o Juez de Paz al margen de los documentos presentados.

Concluido el visado de la propuesta, el Sobre N° 3 queda en custodia del Comité Especial para que puedan desarrollar la etapa de Evaluación y Calificación de Propuestas.

1.13. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA - SOBRE N°03:

Luego de evaluados el Sobre N°01 y Sobre N°02, el Comité Especial evalúa la Propuesta Técnica del Postor cuya Propuesta Económica fue seleccionada, y determina si ésta responde a las características y/o requisitos funcionales y condiciones de los Términos de Referencia especificados en el Anexo N° 3-A.

En el caso que, de la revisión de la propuesta técnica se adviertan defectos de forma, tales como errores u omisiones subsanables en los documentos presentados que no modifiquen el alcance de la propuesta técnica, o la omisión de presentación de uno o más documentos que acrediten el cumplimiento de los requerimientos técnicos mínimos siempre que se trate de documentos emitidos por autoridad pública nacional o un privado en ejercicio de su función, tales como autorizaciones, permisos, títulos, constancias y/o certificados que acrediten estar inscrito o integrar un registro, y otros de naturaleza análoga, para lo cual deben haber sido obtenidos por el postor con anterioridad a la fecha establecida para la presentación de propuestas, el Comité Especial otorgará por única vez un plazo razonable, para que el postor los subsane, en cuyo caso la propuesta continúa vigente para todo efecto, a condición de la efectiva enmienda del defecto encontrado dentro del plazo previsto, salvo que el defecto pueda corregirse en el mismo acto.

De no cumplir con lo requerido, la propuesta se considera no admitida, y se procede a revisar la Propuesta Técnica del Postor con la Propuesta Económica siguiente a la seleccionada inicialmente, y así sucesivamente.

De resultar favorable dicha evaluación, el Comité Especial adjudica la Buena Pro, levantándose el acta respectiva a través de acto público con la presencia del Notario Público o Juez de Paz, de ser el caso.

En caso de empate, los Postores que empataron tienen un plazo máximo de cinco (5) días hábiles, de acuerdo a lo que establezca el Comité Especial, para presentar una nueva Propuesta Económica, la que no podrá ser de un monto mayor al inicialmente presentado.

La nueva Propuesta Económica debe presentarse en un nuevo Sobre N° 2 cerrado, cumpliendo con las mismas formalidades establecidas para la presentación de la Propuesta Económica. El procedimiento del acto público para la presentación de las nuevas Propuestas Económicas estará sujeto a los mismos términos y condiciones de la Propuesta Económica original.

En el supuesto que las Propuestas Económicas lleguen al límite del noventa por ciento (90%) del Monto Referencial del Convenio de Inversión, la determinación del orden de prelación de las ofertas empatadas se realiza a través de sorteo. Para la aplicación de este método de desempate se requiere la participación de Notario o Juez de Paz y la citación oportuna a los Postores que hayan empatado.

1.14. OTORGAMIENTO DE LA BUENA PRO

El Comité Especial otorga la Buena Pro al Postor cuya Propuesta Económica sea la menor y su Propuesta Técnica cumpla con los requisitos mínimos establecidos en los Términos de Referencia de las Bases, a más tardar al día siguiente de concluida la evaluación, de acuerdo al Calendario del proceso de selección.

Es obligatoria la participación del Notario Público o Juez de Paz para el otorgamiento de la buena pro, en los casos que se haya presentado más de un Postor.

1.15. CONSENTIMIENTO DE LA BUENA PRO

Cuando se hayan presentado dos (2) o más Postores, el consentimiento de la Buena Pro se produce a los ocho (8) días hábiles de la notificación de su otorgamiento, sin que los Postores hayan ejercido el derecho de interponer el recurso de apelación.

En caso de que se haya presentado un solo Postor, el consentimiento de la Buena Pro se produce el mismo día de su otorgamiento.

El consentimiento de la Buena Pro se publica en el Portal Institucional de la Entidad Pública y de PROINVERSIÓN hasta el día hábil siguiente de haberse producido.

1.16. RECONOCIMIENTO DE GASTOS EN CASO DE PROPUESTAS DE PROYECTOS DEL SECTOR PRIVADO

Si el proceso se enmarca en lo dispuesto por el Subcapítulo II Capítulo I del Título II del Reglamento, el Comité Especial utiliza como base la información presentada por el Sector Privado, la misma que se encuentra detallada en el Anexo N° 7 de las presentes Bases.

La Entidad Pública reconoce a la Empresa Privada (o Consorcio) adjudicataria el gasto por la actividad de operación y/o mantenimiento a través de los CIPRL o CIPGN, de acuerdo al monto señalado en el Anexo N° 4-E. En caso la Empresa Privada (o Consorcio) adjudicataria sea distinta a la empresa que propuso el Proyecto, el pago de los costos de la ficha técnica o de los estudios de preinversión o actualización constituye un requisito que debe cumplir el Adjudicatario a más tardar en la fecha de suscripción del Convenio de Inversión.

El reembolso no resulta procedente en los casos en que la Empresa Privada (o Consorcio) que propuso el Proyecto no se presente al proceso de selección, o se presente con una propuesta inválida.

1.17. CANCELACIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN

El proceso de selección puede ser cancelado mediante Resolución del Titular de la Entidad Pública, mediante resolución debidamente motivada por caso fortuito, fuerza mayor, desaparición de la necesidad o aspectos presupuestales, hasta antes de la suscripción del Convenio de Inversión y/o contrato, para lo cual debe comunicar su decisión por escrito al Comité Especial hasta el día hábil siguiente de emitida la Resolución del Titular.

En caso de Agrupamiento de Inversiones, el Titular de la Entidad Pública puede cancelar parcialmente el proceso de selección, hasta antes de la presentación de propuestas. En ese caso, el Comité Especial publica las Bases actualizadas y retrotrae las actuaciones del proceso de selección hasta la oportunidad de presentación de expresiones de interés.

1.18. PROCESO DE SELECCIÓN DESIERTO

El proceso de selección es declarado desierto por el comité especial cuando no se presente ninguna carta de expresión de interés o ninguna propuesta que pueda ser admitida. La declaratoria de desierto es publicada en el portal institucional de la Entidad Pública y de PROINVERSIÓN el mismo día de su emisión.

En estos supuestos, el comité especial puede convocar a un nuevo proceso de selección. El Comité Especial determina la nueva fecha de la convocatoria. La nueva presentación de propuestas se realiza en un plazo no menor de ocho (8) días, contados desde la nueva convocatoria. En los casos en que se incremente el Monto Referencial del Convenio de Inversión se informará dicho incremento a la Contraloría General de la República.

1.19. RÉGIMEN DE NOTIFICACIONES

Las notificaciones dirigidas al Participante y/o Postor se efectúan a través del portal institucional de la Entidad Pública sin perjuicio de remitirlas a cualquiera de los Representantes Legales, mediante:

- **Correo Electrónico:** con confirmación de transmisión completa expedida por el destinatario de la comunicación respectiva a través de otro correo electrónico, en cuyo caso se entenderá recibida en la fecha que se complete la transmisión del remitente.
- **Por carta entregada por mensajería o por conducto notarial:** en cuyo caso se entenderá recibida la notificación en la fecha de su entrega, entendiéndose en estos casos por bien efectuada y eficaz cualquier notificación realizada en el domicilio señalado por el Representante Legal.

1.20. GASTOS DE ADMINISTRACION CENTRAL Y MONITOREO DE LA EMPRESA PRIVADA

Los **Gastos de Administración Central y Monitoreo (GACM)** se consideran de acuerdo a la definición número 22 del artículo III del Reglamento de la Ley N°29230, para lo cual la Entidad Pública y Empresa Privada deben tener en cuenta lo siguiente:

- Las Entidades Públicas pueden estimar, previamente a la fase de Priorización, la incorporación de los GACM para lo cual consideran las reglas aplicables al registro de Gestión del Proyecto del Banco de Inversiones, en el marco del SNPMGI.
- Para el caso de iniciativas privadas, la Entidad Pública, a través de la UF, determina en las Bases la pertinencia, alcance y monto máximo de los GACM, considerando la naturaleza y alcances de las inversiones.
- En el caso de no haber sido contemplados en las Bases con las cuales se convoca el Proceso de Selección, la Empresa Privada participante puede proponer su incorporación en la etapa de Consultas y Observaciones a las Bases, debiendo remitir la estructura de costos con el detalle de actividades, montos, plazos u otra información vinculada a la implementación de esta gestión, para evaluación de la Entidad Pública. Esta última, a través de la UEI, determina en las Bases Integradas, la pertinencia, alcance y monto máximo a reconocer.
- Corresponde a cada postor decidir si incorpora este concepto en su Propuesta Económica a través del Anexo N° 4-E – OPCIÓN 2.
- El monto correspondiente a los GACM se establece en el Convenio de Inversión, de acuerdo a la propuesta económica presentada por el postor a quien le fue otorgada la buena pro, y no pueden incorporarse o incrementarse posteriormente.

En el presente Proyecto de Inversión el monto máximo a considerar por el postor por el concepto de Gastos de Administración Central y Monitoreo y que será reconocido por la Entidad Pública es de S/. **[SEÑALAR MONTO MAXIMO DE GACM]**.

**CAPÍTULO II:
SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS DURANTE EL PROCESO DE SELECCIÓN**

2.1. RECURSO DE APELACIÓN

Las discrepancias que surjan entre la Entidad Pública a cargo del proceso de selección y los Postores, únicamente dan lugar a la interposición del recurso de apelación.

A través del recurso de apelación se impugnan los actos dictados durante el desarrollo del proceso de selección, desde la Convocatoria hasta aquellos actos emitidos antes de la celebración del Convenio de Inversión, no pudiendo impugnarse las Bases ni su integración y/o rectificación.

El incumplimiento de alguna de las disposiciones que regulan el desarrollo de las etapas del proceso de selección constituye causal de nulidad de las etapas siguientes, y determina la necesidad de retrotraerlo al momento o instante previo al acto o etapa en que se produjo dicho incumplimiento.

2.2. PROCEDIMIENTO DEL RECURSO DE APELACIÓN

El recurso de apelación contra los actos de otorgamiento de la Buena Pro, contra cancelación o declaratoria de desierto del proceso de selección, debe interponerse dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes de haberse tomado conocimiento del acto que se desea impugnar.

El recurso de apelación es conocido, resuelto y notificado por el Titular de la Entidad Pública, y en caso de encargo por el Director Ejecutivo de PROINVERSIÓN, en un plazo máximo de diez (10) días hábiles contados desde el día siguiente de la admisión del recurso, de lo contrario el interesado deberá considerar denegado el recurso de apelación.

La resolución de la Entidad Pública o de PROINVERSIÓN, según corresponda, que resuelve el recurso de apelación, o la denegatoria ficta por no emitir y notificar su decisión dentro del plazo respectivo, agotan la vía administrativa, por lo que contra ellas no cabe recurso administrativo alguno.

2.3. GARANTÍA DE APELACIÓN

La Garantía de Apelación se otorga a favor de la Entidad Pública, o de

PROINVERSIÓN en caso de encargo, y equivale al tres por ciento (3%) del Monto Referencial del Convenio de Inversión del proceso de selección, debiendo mantenerse vigente al menos por treinta (30) días hábiles, contados desde su fecha de emisión, la cual debe ser igual a la fecha de interposición del recurso de apelación. Esta debe estar de acuerdo al Anexo N° 5-A. El monto de la Garantía de Apelación debe ser expresado con dos (2) decimales.

Ningún recurso de apelación se considera válidamente interpuesto y carece de todo efecto si el Postor no cumple el plazo estipulado y no adjunta la Garantía de Apelación.

Cuando el recurso sea declarado fundado en todo o en parte, o se declare la nulidad sin haberse emitido pronunciamiento sobre el fondo del asunto, u opere la denegatoria ficta por no resolver y notificar la resolución dentro del plazo legal, se procede a devolver la garantía al impugnante, en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles de solicitado.

En caso se declare infundado o improcedente el recurso de apelación, o el impugnante se desistiera, la Entidad Pública o PROINVERSIÓN procede a ejecutar la Garantía de Apelación, y el importe debe ser depositado en la cuenta bancaria de la Entidad Pública, o de PROINVERSIÓN en caso de encargo.

2.4. ACCIÓN CONTENCIOSO ADMINISTRATIVA

La interposición de la acción contenciosa administrativa cabe únicamente contra la resolución o denegatoria ficta que agota la vía administrativa, y no suspende lo resuelto por la Entidad Pública o PROINVERSIÓN, según corresponda. Dicha acción se interpone dentro del plazo establecido en la Ley de la materia.

**CAPÍTULO III:
DEL CONVENIO DE INVERSIÓN**

3.1. OBLIGACIÓN DE SUSCRIBIR EL CONVENIO DE INVERSIÓN

Una vez que la buena pro ha quedado consentida o administrativamente firme, tanto la Entidad Pública como la Empresa Privada o Consorcio, están obligados a suscribir el Convenio de Inversión.

Para tal efecto, dentro del plazo de diez (10) días hábiles siguientes al consentimiento de la buena pro o de que esta haya quedado administrativamente firme, la empresa privada o consorcio adjudicatario presenta los requisitos para perfeccionar el Convenio de Inversión.

En un plazo que no puede exceder de los cinco (5) días hábiles siguientes de presentados los documentos, el titular de la Entidad Pública y el representante de la Empresa Privada adjudicataria suscriben el Convenio de Inversión o se otorga un plazo adicional para subsanar los requisitos, el que no puede exceder de diez (10) días hábiles contados desde el día siguiente de la notificación de la entidad.

Dentro del plazo de cinco (5) días hábiles de subsanadas las observaciones se suscribe el Convenio de Inversión.

En el caso de Inversiones, previo a la firma del Convenio de Inversión, la Entidad Pública debe actualizar en el Banco de Inversiones del SNPMGI la modalidad de ejecución indicando el mecanismo establecido en la Ley N° 29230.

3.2. REQUISITOS PARA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONVENIO DE INVERSIÓN

Para perfeccionar el Convenio de Inversión, la Empresa Privada (o Consorcio) Adjudicataria de la Buena Pro según el artículo 69 del Reglamento, debe presentar a la Entidad Pública los siguientes documentos:

- Documento que acredite que el (los) representante (s) propuesto(s) para la firma de Convenio, cuenta con facultades para perfeccionar el Convenio de Inversión emitido por Registros Públicos con una antigüedad no mayor a treinta

(30) días calendario contados desde su emisión hasta la fecha prevista para la firma del Convenio de Inversión.

- Garantía de Fiel Cumplimiento conforme al Anexo N° 5-B y la Cláusula Décimo Segunda del Convenio de Inversión (Anexo N° 6).
- Contrato celebrado con el(los) Ejecutor(es) del Proyecto, inscritos en el Registro Nacional de Proveedores del OSCE, según los registros que correspondan cumpliendo con las condiciones establecidas en los Términos de Referencia del Anexo N° 3-A.

En caso de Consorcio de deberá solicitar adicionalmente:

- Contrato de Consorcio, que esté acorde a lo señalado en la Declaración Jurada del Anexo N° 4-K. El contrato de Consorcio se formaliza mediante documento privado con firmas legalizadas ante notario público, de cada una de las empresas privadas integrantes.
- El contenido del contrato de Consorcio es el siguiente:
 - a) Identificación del nombre o razón social de las empresas privadas integrantes del Consorcio.
 - b) Designación del Representante Legal común del Consorcio, con facultades para actuar en su nombre y representación, en todos los actos del proceso de selección, suscripción y ejecución del Convenio hasta la conformidad de recepción y liquidación. No tiene eficacia legal frente a la Entidad Pública los actos realizados por personas distintas al representante común.
 - c) El domicilio común del Consorcio, donde se remitirá las comunicaciones hechas por la Entidad Pública, siendo éste el único válido para todos los efectos.
 - d) Los porcentajes de participación de cada una de las empresas integrantes del Consorcio. Lo indicado no excluye la información adicional que los consorciados puedan consignar en el contrato de Consorcio con la finalidad de regular su administración interna.
 - e) Copia simple de la vigencia de los poderes expedidos por los Registros Públicos con una antigüedad no mayor de treinta (30) días a la firma del Convenio de Inversión computada desde la fecha de emisión, que consigne la designación del(los) Representante(s) Legal(es) de las Empresas Privadas que conforman o suscriben el Contrato de Consorcio.

El Comité Especial verifica que el ganador de la Buena Pro y el Ejecutor del Proyecto no se encuentren inhabilitados para contratar con el Estado al momento de la suscripción del Convenio de Inversión. Para ello, puede solicitar apoyo a las áreas competentes de la Entidad Pública. Asimismo, verifica que el(los) Ejecutor(es) del Proyecto se encuentren con Registro Nacional de Proveedores vigente.

Siempre que la Empresa Privada (o Consorcio) adjudicataria haya entregado los documentos antes señalados, se procede a la celebración del Convenio de Inversión y se le entrega al Adjudicatario un ejemplar original del mismo debidamente firmado por la Entidad Pública.

En un plazo que no puede exceder de los cinco (5) días hábiles siguientes de que la Empresa Privada (o Consorcio) adjudicataria presente los documentos para perfeccionar el convenio de inversión, el titular de la Entidad Pública y el representante de la Empresa Privada adjudicataria suscriben el Convenio de

Inversión o se otorga un plazo adicional para subsanar los requisitos, el que no puede exceder de diez (10) días hábiles contados desde el día siguiente de la notificación de la entidad.

Dentro del plazo de cinco (5) días hábiles de subsanadas las observaciones se suscribe el Convenio de Inversión.

Una vez suscrito el Convenio de Inversión, el Comité Especial deriva toda la documentación para su control posterior a las áreas correspondientes.

De no cumplir con la suscripción del Convenio de Inversión, el Comité Especial declara la pérdida automática de la Buena Pro de la Empresa Privada (o Consorcio) adjudicataria; y procede a adjudicársela al Postor que quedó en segundo lugar con su Propuesta Económica previa verificación de que su Propuesta Técnica cumpla con las características y/o requisitos funcionales y condiciones de los Términos de Referencia especificados en las Bases en el Anexo N° 3-A y así sucesivamente.

Si Adjudicatario no suscribe el Convenio de Inversión y no hubiere otro Postor, el Comité Especial declara desierto el proceso de selección y evalúa si convoca a un nuevo proceso de selección.

3.3. GARANTÍAS DE FIEL CUMPLIMIENTO

Las garantías de fiel cumplimiento son carta fianzas incondicionales, solidarias, irrevocables y de realización automática a sólo requerimiento de la Entidad Pública.

Asimismo, deben ser emitidas por empresas que se encuentren bajo la supervisión directa de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones, y que estén autorizadas para emitir garantías y cuenten con clasificación de riesgo B o superior; o estar consideradas en la última lista de bancos extranjeros de primera categoría que periódicamente publica el Banco Central de Reserva del Perú.

La Empresa Privada (o Consorcio) debe entregar a la Entidad Pública la garantía por la ejecución del Proyecto de acuerdo al Convenio de Inversión, el Anexo N° 5-B y las siguientes condiciones:

- La Empresa Privada (o Consorcio) entrega a la Entidad Pública la garantía de fiel cumplimiento por una suma equivalente al cuatro por ciento (4%) del Monto Total del Convenio de Inversión adjudicado.
- La garantía podrá ser renovada anualmente por un monto equivalente al cuatro por ciento (4%) del Monto Total del Convenio de Inversión adjudicado. Esta garantía debe mantenerse vigente hasta la conformidad de recepción del Proyecto.

La Empresa Privada podrá presentar una garantía de fiel cumplimiento por el cuatro por ciento (4%) del Monto de Inversión Total de cada una de las obligaciones, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 72 del Reglamento.

La garantía de fiel cumplimiento por la elaboración del expediente técnico y de la ejecución de la obra se presentan a la suscripción del Convenio y se mantienen vigentes hasta la recepción del proyecto, luego del cual, la Empresa Privada mantiene vigente la garantía de fiel cumplimiento por un (1) año adicional después de la recepción del proyecto, por el uno por ciento (1%) del monto total de la ejecución física del proyecto.

Cuando el Convenio de Inversión tenga por objeto la realización de actividades de operación y/o mantenimiento o cuando estas formen parte de las obligaciones de la Empresa Privada adjudicataria, la Empresa Privada entrega a la Entidad Pública una garantía equivalente al cuatro por ciento (4%) del monto anual de las actividades de operación y/o mantenimiento, que se mantiene vigente hasta la Conformidad de la Recepción de la prestación a cargo de la Empresa Privada, conforme al párrafo 72.6 del artículo 72 del Reglamento.

En caso la Empresa Privada (o Consorcio) asuma el financiamiento de la supervisión del Proyecto, se puede consignar una garantía independiente para dicha obligación, de acuerdo al Convenio de Inversión, al Anexo N° 5-B y a las siguientes condiciones:

- La Empresa Privada (o Consorcio) entregará una carta fianza por un monto equivalente al cuatro por ciento (4%) del costo del componente de supervisión.
- La Carta Fianza deberá ser renovada anualmente por un monto equivalente al cuatro por ciento (4%) del costo de supervisión adjudicado. Esta garantía debe mantenerse vigente hasta realizar el último pago por el servicio de supervisión.

En caso de Consorcio, las garantías que se presenten deben consignar expresamente la razón social de las Empresas Privadas integrantes del Consorcio, en calidad de garantizados, de acuerdo a lo establecido en el Convenio de Inversión y el Anexo N° 5-B, de lo contrario no serán aceptadas por la Entidad Pública.

Las Empresas Privadas integrantes del Consorcio son solidarias frente a la solicitud de la Entidad Pública de ejecutar las garantías mencionadas en el párrafo anterior, hasta por el monto establecido en la garantía. Las Empresas Privadas integrantes del Consorcio pueden presentar una o varias cartas fianzas por Proyecto, consignando expresamente en cada una de ellas la razón social de las Empresas Privadas integrantes del Consorcio.

Cuando corresponda la renovación de garantías, estas deben efectuarse antes de los cinco (5) días a su vencimiento; de no realizarse en dicho plazo, se procede a la ejecución de la garantía vigente.

Cuando el Monto Total del Convenio de Inversión es modificado de manera posterior a la suscripción del Convenio de Inversión, la Empresa Privada modifica el monto de la garantía de fiel cumplimiento en la misma proporción en que fue modificado el Monto Total del Convenio de Inversión, dentro del plazo de diez (10) días desde que es notificada la modificación.

3.4. Convenio de Inversión

Los términos y condiciones bajo los cuales se regirá el financiamiento y ejecución (y de ser el caso, la supervisión, el mantenimiento y/o la operación) del Proyecto, se establecen conforme al formato de Convenio de Inversión, aprobado por el Ministerio de Economía y Finanzas mediante Resolución Ministerial, el cual se incluye en el Anexo N° 6.

3.5. JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA

Las presentes Bases y los documentos que las integran se regirán e interpretarán de acuerdo a las leyes peruanas. Los Participantes, los Postores y el Adjudicatario se someten y aceptan irrevocablemente las disposiciones de solución de

controversias establecidas en las Bases para los conflictos que pudiesen suscitarse respecto a este proceso de selección.

↑

⤿

↑

↗

↘

ANEXOS

ANEXO N° 1: DEFINICIONES

Las siguientes definiciones se aplican al presente proceso de selección, adicionalmente a las que se encuentran en el artículo III del Título Preliminar del Reglamento:

1. **Adjudicación de la Buena Pro:** Es el acto por el cual se otorga la Buena Pro.
2. **Adjudicatario:** Es el Postor que resulte favorecido con la adjudicación de la Buena Pro del presente proceso de selección.
3. **Bases:** Están constituidas por el presente documento (incluidos sus formularios y anexos) y las Circulares, los mismos que fijan los términos bajo los cuales se desarrolla el presente proceso de selección.
4. **Circulares:** Son los documentos emitidos por escrito por el Comité Especial con el fin de aclarar, interpretar, completar o modificar el contenido de las presentes Bases, sus anexos, de otra Circular o para absolver las consultas formuladas por quienes estén autorizados para ello, conforme a estas Bases. Las Circulares forman parte integrante de las Bases.
5. **Credenciales:** Son los documentos que un Postor debe presentar en el Sobre N° 1, de acuerdo con el Anexo N° 4-B.
6. **Comité Especial:** Es el responsable de la organización y conducción del proceso de selección de la Entidad Pública, conforme a las formalidades establecidas en la Ley N° 29230, Reglamento cuyos miembros son designados por resolución del Titular o funcionario delegado.
7. **Expresión de Interés:** Es el documento que presentan los interesados al Comité Especial a efectos de participar en el proceso de selección, de acuerdo al formato adjunto a las Bases.
8. **Invierte.pe:** Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones creado por el Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
9. **Proinversión:** Agencia de Promoción de la Inversión Privada.
10. **Propuesta Económica:** Documento que contiene la oferta económica, conforme a lo establecido en los Apartados 1.11 y 1.12 del Capítulo I de la Sección II, el Anexo N°4-B y del Anexo N° 4-E de las Bases.
11. **Propuesta Técnica:** Es la documentación que debe presentar el Postor, de acuerdo a lo establecido en los Apartados 1.11 y 1.12 del Capítulo I de la Sección II, y el Anexo N° 4-B de las Bases.
12. **Representante Legal:** Es la persona natural designada por el Postor para llevar a cabo los actos referidos en las Bases.
13. **UIT:** Unidad Impositiva Tributaria.

ANEXO B:
CALENDARIO DEL PROCESO DE SELECCION

Los participantes y los postores deben tomar en cuenta las fechas indicadas en el presente calendario del proceso de selección, bajo su responsabilidad y de acuerdo a lo siguiente:

Calendario del proceso de selección	De:	Hasta:
Convocatoria y publicación de Bases.	17/06/2025	17/06/2025
Recepción de expresiones de interés de empresa(s) (o Consorcio(s)) y presentación de consultas y observaciones a las Bases (*).(1)(2)	17/06/2025	24/06/2025
Absolución de consultas y observaciones a las Bases. (3)	25/06/2025	28/06/2025
Integración de Bases y publicación. (4)	1/07/2025	1/07/2025
Presentación de propuestas, a través de los sobres N° 1, 2 y 3 (**).(5)	4/07/2025	4/07/2025
Evaluación y calificación de propuestas técnicas y económicas. (6)	4/07/2025	9/07/2025
Resultados de la evaluación y calificación de las propuestas y otorgamiento de la Buena Pro.(7)(8)	10/07/2025	10/07/2025
Presentación de requisitos para perfeccionamiento del convenio(9)	22/07/2025	22/07/2025
Suscripción del Convenio de Inversión (***).	29/07/2025	29/07/2025

- (1) *El registro de los participantes es gratuito y se realizará en Plaza Independencia S/N – Huarmey – Huarmey – Ancash – Perú., sito en [CONSIGNAR DIRECCIÓN], en las fechas señaladas en el calendario, en el horario de [CONSIGNAR HORA DE INICIO] a [CONSIGNAR HORA DE TÉRMINO] horas.
En el momento del registro, se emitirá la constancia o cargo correspondiente en el que se indica: número y objeto del proceso, el nombre y firma de la persona que efectuó el registro, así como el día y hora de dicha recepción.*
- (2) *Las consultas y/u observaciones a las Bases, se realizan en idioma español, por escrito y dentro del mismo plazo establecido para la presentación de la Expresión de Interés.*
- (3) *Plazo máximo de cuatro (4) días hábiles contados desde el vencimiento del plazo para la presentación de consultas y observaciones.*
- (4) *Al día hábil siguiente de absueltas las consultas o vencido plazo para presentarlas.*
- (5) *Máximo a los seis (6) días hábiles de publicadas las Bases integradas o de su rectificación.*
- (6) *Máximo a los cuatro (4) días hábiles siguientes de presentadas las propuestas.*
- (7) *A más tardar al día hábil siguiente de concluida la evaluación.*

El Comité Especial puede prorrogar, postergar o suspender las etapas del proceso de selección; y, asimismo, sin expresión de causa puede suspender el proceso de selección, si así lo estimare conveniente, sin incurrir en responsabilidad alguna como consecuencia de ello. Asimismo, a solicitud de la Entidad Pública puede cancelar el proceso, aún luego de adjudicada la Buena Pro y hasta antes de la fecha prevista para la suscripción del contrato.

**ANEXO N° 3:
DOCUMENTOS REFERIDOS A LA INVERSIÓN**

**ANEXO N° 3-A:
TÉRMINOS DE REFERENCIA**

ACTIVIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL PI: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH"

1. OBJETIVO

El objeto del proceso de selección es escoger a la Empresa que será responsable de la Ejecución de la actividad de operación y mantenimiento: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY – PROVINCIA DE HUARMEY – DEPARTAMENTO DE ANCASH", por (730 días) dos años en el marco del mecanismo previsto en la Ley N°29230, y el Reglamento de la Ley N°29230, según los presentes Términos de Referencia y del Manual de Operación y Mantenimiento de la PTAP y PTAR que sustenta la ejecución de las actividades a desarrollarse.

2. DESCRIPCIÓN DE LA INVERSIÓN

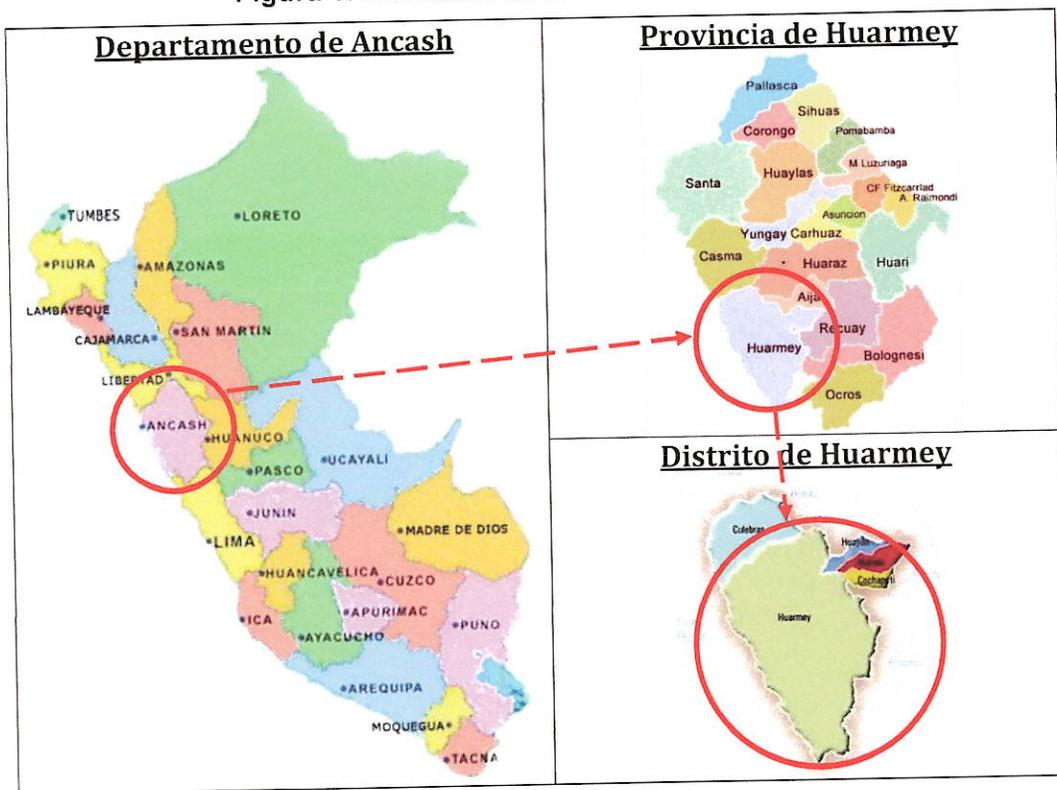
La actividad de operación y mantenimiento: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY DISTRITO DE HUARMEY - PROVINCIA DE HUARMEY - DEPARTAMENTO DE ANCASH" tiene como objetivo lograr la sostenibilidad operacional de los servicios de abastecimiento de agua potable y de disposición sanitaria de excretas, realizando la operación y el mantenimiento de los componentes de la planta de tratamiento de agua potable (PTAP) y de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario de la ciudad de Huarmey, con el objeto de prestar dichos servicios con oportunidad y eficiencia.

La ejecución de la actividad de operación y mantenimiento se encuentra ubicada en el ámbito de la ciudad de Huarmey, que se ubica en el distrito y provincia de Huarmey del departamento de Ancash, en el Km 293 de la panamericana norte a 7 m.s.n.m contando con una extensión superficial de 3900.42km2. Fue creado como provincia el 20 de diciembre de 1984 con la Ley N° 24034.

Los límites del distrito son:

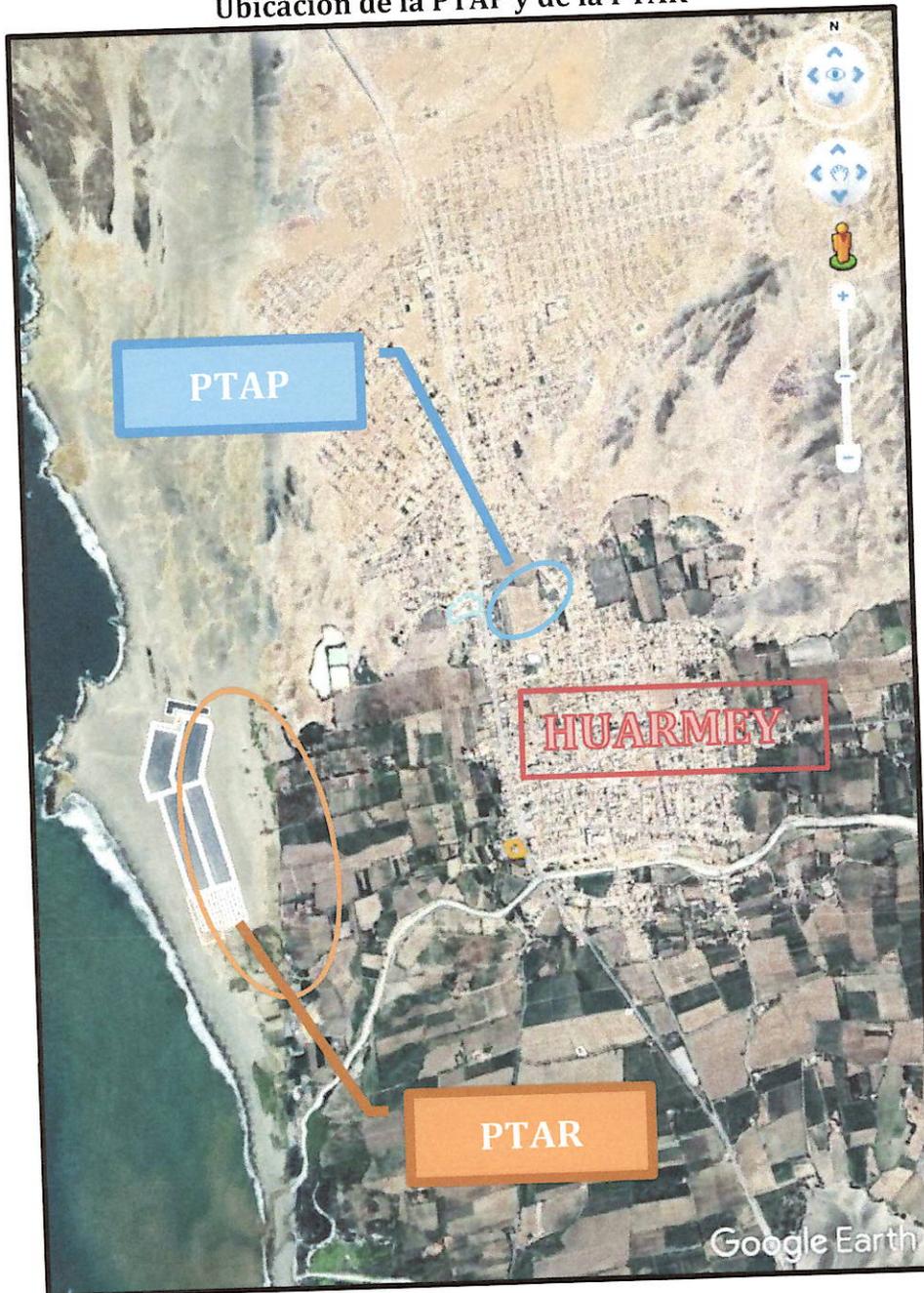
- Por el Norte : Con la Provincia de Casma
- Por el Sur : Con el departamento de Lima
- Por el Este : Con la Provincia de Huaraz, Aija, Recuay y Bolognesi.
- Por el Oeste : Con el Océano Pacifico.

Figura 1: Ubicación de la Zona de Intervención



Handwritten blue marks on the right side of the page, including a long vertical line and two curved arrows pointing upwards.

Figura 2: Ubicación de la Zona de Intervención
Ubicación de la PTAP y de la PTAR



Los criterios para definir el avance del proyecto son los siguientes:

- La primera conformidad de calidad del avance físico real de las actividades de operación y/o mantenimiento será emitida por la Entidad Privada Supervisora a los tres (03) meses de iniciada la ejecución de obra del PI y corresponderá al avance de ejecución de las actividades de operación y/o mantenimiento en dicho periodo.
- La segunda y subsiguientes conformidades de calidad del avance físico de las actividades de operación y/o mantenimiento serán emitidas por la Entidad

Privada Supervisora cada tres (03) meses (trimestral) por el avance de obra alcanzado en dicho periodo.

- La última conformidad de calidad de la actividad será emitida por la Entidad Privada Supervisora y se realizará a la culminación del actividades de operación y/o mantenimiento.
- La conformidad de recepción de los avances trimestrales será otorgada por la Entidad Pública a través del funcionario designado en el Convenio.
- La conformidad de recepción de las actividades de operación y/o mantenimiento y la conformidad valorizada del servicio de supervisión será otorgada por la Entidad Pública.
- Se debe tener en cuenta que el Ejecutor del Proyecto debe remitir sus informes de avance, que incluyen las valorizaciones respectivas, de acuerdo a lo indicado en los términos de referencia de la Entidad Privada Supervisora. Dichos informes serán procesados y presentados ante el MVCS de acuerdo a lo indicado en dichos términos de referencia.

Así también, el Proyecto a ejecutar tiene como metas físicas las siguientes:

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PTAP

La PTAP de Huarmey utiliza un avanzado sistema de tratamiento fisicoquímico combinado con filtración avanzada para la remoción de sólidos suspendidos y microorganismos patógenos.

La PTAP Huarmey juega un papel crítico en el suministro de agua potable segura y de calidad a la población local. El agua extraída de fuentes subterráneas puede contener diversos contaminantes, como metales pesados, patógenos, y sólidos en suspensión, que representan riesgos para la salud humana. Mediante procesos de tratamiento como la Pre-oxidación, filtración, y desinfección, la planta elimina estos contaminantes, garantizando que el agua suministrada cumpla con los estándares de calidad establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y las regulaciones locales.

En el "Manual de Operación y Mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) de la ciudad de Huarmey" se tiene una guía completa y detallada para la operación y mantenimiento de la PTAP de la ciudad de Huarmey. Este documento está diseñado para ser una herramienta esencial para los operadores, técnicos de mantenimiento, ingenieros y administradores, asegurando la operación eficiente y segura de la planta, así como la entrega de agua potable de alta calidad a la comunidad Huarmeyana.

Este manual abarca todos los aspectos relacionados con la operación diaria y el mantenimiento de la planta, desde la extracción de agua cruda de los pozos hasta la distribución del agua tratada. Incluye procedimientos específicos para la operación de equipos, mantenimiento preventivo, monitoreo de calidad del agua, y gestión de emergencias.

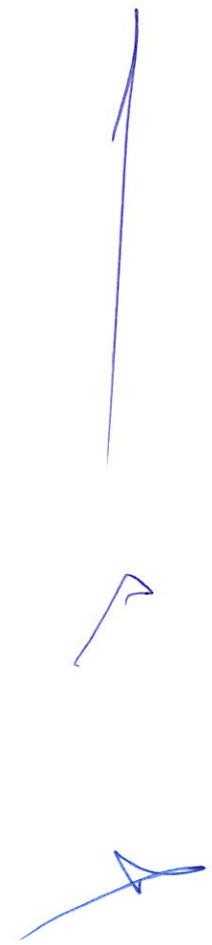
A continuación, se presenta el listado de actividades a realizar con el servicio de operación y mantenimiento:

- 1. OPERACIÓN DE PLANTA HUARMEY.**
 - 1.1. PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN
 - 1.2. PROCEDIMIENTOS DE PARO
 - 1.3. CONTROL Y MONITOREO DE PARÁMETROS CRÍTICOS
 - 1.4. MANEJO DE SITUACIONES EN OPERACIÓN

- 1.5. DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES DE LA PATP HUARMEY
- 1.6. PARÁMETROS DE OPERACIÓN DE FILTROS DYNASAND
 - 1.6.1. *Velocidad de hundimiento del lecho filtrante*
 - 1.6.2. *Caudal del agua de lavado*
 - 1.6.3. *Configuración de funcionamiento*
 - 1.6.4. *Desconexión de las unidades de filtro durante periodos de tiempo*
- 1.7. PARÁMETROS DE OPERACIÓN DE COMPRESORES
 - 1.7.1. *Arranque de compresor*
 - 1.7.2. *Parada del compresor*
- 1.8. INSPECCIONES DE OPERACIÓN DE EQUIPO POLÍMEROS
- 1.9. INSPECCIONES DE OPERACIÓN DE LA SALA DE CLORACIÓN
- 1.10. RESULTADOS DE LA MEDICION DE PARAMETROS
- 1.11. INSPECCIONES DE OPERACIÓN DE LA PLANTA DE LODOS

2. MANTENIMIENTO DE LA PTAP HUARMEY

- 2.1. PLAN DE MANTENIMIENTO DE CISTERNA DE AGUA CRUDA, AGUA TRATADA, CÁMARA DE PEROXIDACIÓN
 - 2.1.1. *Asegurar el proceso eficiente de tratamiento de agua*
 - 2.1.2. *Limpieza y Desinfección*
 - 2.1.3. *Revisión de Componentes Mecánicos*
 - 2.1.4. *Verificación de Estanqueidad y Sellado*
 - 2.1.5. *Control de Calidad del Agua*
 - 2.1.6. *Documentación y Registro*
- 2.2. PLAN DE MANTENIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE FILTROS DYNASAND
 - 2.2.1. *Verificación Diaria del Filtro Dynasand*
 - 2.2.2. *Mantenimiento Mensual del Filtro Dynasand*
 - 2.2.3. *Mantenimiento Semestral del Filtro Dynasand*
 - 2.2.4. *Mantenimiento Anual del Filtro Dynasand*
 - 2.2.5. *Cambio de arena a filtros*
- 2.3. PLAN DE MANTENIMIENTO DE LOS COMPRESORES
 - 2.3.1. *Mantenimiento preventivo de compresores*
 - 2.3.2. *Procedimientos de Seguridad*
 - 2.3.3. *Recomendaciones Generales*
- 2.4. PLAN DE MANTENIMIENTO DE COMPONENTES DE SALA DE CLORACIÓN
 - 2.4.1. *Procedimiento diario*
 - 2.4.2. *Mantenimiento mensual*
 - 2.4.3. *Mantenimiento semestral*
 - 2.4.4. *Mantenimiento anual*
 - 2.4.5.4.4.5 *Registro de Mantenimiento*
 - 2.4.6. *Kits de Reparación*



2.4.7. *Procedimientos de Mantenimiento*

2.5. PLAN DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO POLÍMEROS

2.5.1. *Inspección Diaria del Equipo de Polímeros*

2.5.2. *Mantenimiento Semanal del Equipo de Polímeros*

2.5.3. *Mantenimiento Mensual del Equipo de Polímeros*

2.5.4. *Mantenimiento Trimestral del Equipo de Polímeros*

2.5.5. *Mantenimiento Semestral del Equipo de Polímeros*

2.5.6. *Mantenimiento Anual del Equipo de Polímeros*

2.5.7. *Registro y Documentación del Mantenimiento del Equipo de Polímeros*

2.6. PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA PLANTA DE LODOS

2.6.1. *Floculadores Hidráulicos*

2.6.2. *Limpieza y Desinfección del Serpentin*

2.6.3. *Pozas Sedimentadores y poza de lodos*

2.6.4. *Bombas, Válvulas*

2.6.5. *Lecho de Secado de Lodos*

2.6.6. *Control de Calidad del Agua*

2.6.7. *Documentación y Registro*

3. **SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

3.1. SEGURIDAD EN SALA DE CLORACIÓN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

3.1.1. *Procedimientos de evacuación y primeros auxilios*

3.1.2. *Equipos de Protección Personal (EPP)*

3.1.3. *Instrucciones para el uso y mantenimiento de EPP*

3.2. SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

3.2.1. *Equipos de Protección Personal (EPP)*

3.2.2. *Instrucciones para el uso y mantenimiento de EPP*

3.3. SEGURIDAD EN LA OPERACIÓN DE LA PTAP

3.3.1. *Equipos de Protección Personal (EPP)*

3.3.2. *Instrucciones para el uso y mantenimiento de EPP*

3.4. SEGURIDAD EN MANTENIMIENTO DE LA PTAP

3.4.1. *Equipos de Protección Personal (EPP)*

3.4.2. *Instrucciones para el uso y mantenimiento de EPP*

3.5. PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

3.5.1. *Plan de respuesta ante emergencias*

3.5.2. *Equipos de Emergencia*

3.5.3. *Entrenamiento y Simulacros*

4. **GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA**

4.1. PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA

4.1.1. *Frecuencia de Muestreo*

4.1.2. *Puntos de Muestreo*

4.2. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

- 4.2.1. *Equipos Necesarios*
- 4.2.2. *Método*
- 4.3. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS
 - 4.3.1. *Equipos*
 - 4.3.2. *Control de Parámetros*
- 4.4. REGISTROS Y REPORTES
- 4.5. CAPACITACIÓN Y REVISIÓN

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PTAR.

La PTAR de Huarmey utiliza una tecnología de tratamiento consistente en el tratamiento secundario mediante lagunas de estabilización facultativas (dos módulos de lagunas primarias y dos módulos de lagunas secundarias) seguida de humedales artificiales (diez humedales en paralelo).

La PTAR Huarmey cumple una función muy importante en el tratamiento de aguas residuales y en la disposición sanitaria de excretas de la ciudad de Huarmey. Las aguas residuales de todo el sistema de alcantarillado de Huarmey llegan primero a la cámara de bombeo de desagüe CBD Huanchaquito, y antes de ingresar a la cámara húmeda, tiene un tornillo tamiz ubicado en la cámara de rejillas que se encarga de retirar los sólidos gruesos provenientes de las aguas residuales colectadas en el sistema de alcantarillado. Posteriormente, el agua residual es bombeada hacia la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) utilizando cuatro electrobombas de capacidad 53.7 lps instaladas en la cámara húmeda, la cual también cuenta con dos agitadores para suspender la carga sedimentada en dicha cámara. Para mitigar los olores generados en la caseta, se emplea un equipo de control de olores, esencial para minimizar las molestias derivadas del agua residual. Una vez bombeadas, las aguas son transportadas a través de una línea de impulsión de tubería de hierro dúctil HD DN 400 mm, que llega directamente a la unidad compacta de pretratamiento (MCU), compuesta por dos unidades en total con capacidad de 150 lps cada una. Luego del pretratamiento, el agua se conduce por un canal que incluye un canal Parshall, tras lo cual se divide en dos flujos que alimentan las lagunas primarias con una capacidad de 72,600 m³ cada una. Desde éstas, el efluente pasa hacia las lagunas secundarias con una capacidad cada una de 81,225 m³, y finalmente, pasa hacia los humedales. Cada laguna secundaria alimenta a cinco humedales de forma independiente, sumando un total de diez humedales en el sistema (tratamiento terciario). Luego de ello pasa por un segundo canal desde el cual, una parte de esta agua tratada se irá a la cisterna de aguas tratadas (que servirá para el riego del cerco vivo y de la unidad de lavado del pretratamiento) y la gran parte excedente será evacuada al río Huarmey a través del emisor de descarga que trabajará como una línea de conducción construida con tubería HDPE DN 450 mm que al llegar al río evacuará el efluente tratado mediante una estructura de descarga.

En el "Manual de Operación y Mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de la ciudad de Huarmey" se tiene una guía completa y detallada para la operación y mantenimiento de la PTAR de la ciudad de Huarmey. Este documento está diseñado para proporcionar las directrices esenciales para operación diaria y el mantenimiento continuo de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

Este manual aborda los aspectos claves necesarios para garantizar el funcionamiento eficiente y seguro del sistema, incluyendo las condiciones de operación, el programa de mantenimiento del equipamiento e infraestructura hidráulica, la identificación de posibles problemas operativos y las acciones correctivas

correspondientes, así como la implementación de prácticas seguras de trabajo y el manejo adecuado de materiales.

A continuación, se presenta el listado de actividades a realizar con el servicio de operación y mantenimiento:

1. OPERACIÓN DE LA PTAR HUARMEY

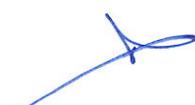
- 1.1. Operación de cámara de bombeo Huanchaquito
- 1.2. Operación de MCU pretratamiento
 - 1.2.1. *Actividades diarias en la operación*
 - 1.2.2. *Procedimiento de retiro en el separador de sólidos*
 - 1.2.3. *Sistema de control de olores*
- 1.3. Operación de lagunas primarias, secundarias y humedales
 - 1.3.1. *Monitoreo operacional en lagunas de estabilización y humedales*

2. MANEJO DE POSIBLES PROBLEMAS EN LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN

- 2.1. Espumas y natas
- 2.2. Malos olores
- 2.3. Larvas de insectos en la laguna y en el área que la circunda
- 2.4. Algas verdes - azules (algas cianofíceas)
- 2.5. Algas filamentosas
- 2.6. Declinación del pH

3. MANTENIMIENTO DE PTAR HUARMEY

- 3.1. Cámara de bombeo Huanchaquito
 - 3.1.1. *Tornillo Tamiz*
 - 3.1.2. *Agitadores Sumergidos*
 - 3.1.3. *Mantenimiento de equipos de bombeo centrífugos*
 - 3.1.4. *Mantenimiento de sistema de desagüe interior*
 - 3.1.5. *Mantenimiento del emisor*
 - 3.1.6. *Tableros Eléctricos*
 - 3.1.7. *Repuestos y Consumibles*
- 3.2. Sistema fotovoltaico
 - 3.2.1. *Paneles Solares*
 - 3.2.2. *Inversor*
 - 3.2.3. *Baterías*
 - 3.2.4. *Cables y Conexiones*
 - 3.2.5. *Tablero de Control*
 - 3.2.6. *Repuestos y Consumibles*
- 3.3. Pretratamiento (MCU)
 - 3.3.1. *Mantenimiento Semanal*
 - 3.3.2. *Mantenimiento Mensual*



- 3.3.3. *Mantenimiento Cada Seis Meses*
- 3.3.4. *Lubricación*
- 3.3.5. *Mantenimiento Anual*
- 3.3.6. *Procedimiento de desmontaje y reparación*
- 3.4. **Lagunas primarias y secundarias**
 - 3.4.1. *Limpieza de las Lagunas de estabilización*
 - 3.4.2. *Procedimientos de limpieza*
- 3.5. **Humedales macrófitos**
- 3.6. **Equipos de bombeo**
- 3.7. **Sistema de riego**
- 3.8. **Emisor**
- 3.9. **Lagunas y Humedales**

4. MANEJO DE PROBLEMAS OPERATIVOS

- 4.1. **Cámara de rejas- Tornillo Tamiz**
- 4.2. **Cámara húmeda-agitadores**
- 4.3. **Cámara húmeda-Bombas**
- 4.4. **Pretratamiento**
- 4.5. **Lagunas**
- 4.6. **Humedales**

5. PARÁMETROS DE CALIDAD

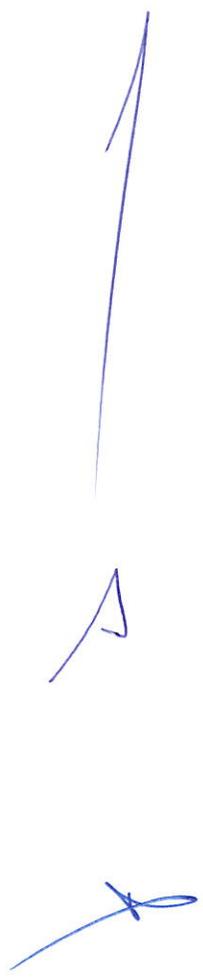
- 5.1. **Medición de caudales según ley**
- 5.2. **Monitoreo de la calidad**
- 5.3. **Parámetros de calidad**
- 5.4. **Control de campo**
 - 5.4.1. *pH:*
 - 5.4.2. *Demanda biológica de oxígeno (DBO5)*
 - 5.4.3. *Oxígeno disuelto (OD)*
 - 5.4.4. *Temperatura*
 - 5.4.5. *Conductividad eléctrica:*

6. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- 6.1. **Seguridad en la operación**
- 6.2. **Seguridad en el mantenimiento**
- 6.3. **Seguridad en el laboratorio**

3. MONTO REFERENCIAL DEL CONVENIO DE INVERSIÓN

La Inversión tiene un Monto Referencial del Convenio de Inversión de S/ 11'999,497.30 (Once Millones Novecientos Noventa y Nueve Mil Cuatrocientos Noventa y Siete con 30/100 soles), cuyo desagregado se detalla en el cuadro siguiente:



OBLIGACIONES	COSTO (Consignar en Soles, en números (*))
Actividades de Operación y Mantenimiento	S/ 11'214,285.60
Supervisión de Operación y Mantenimiento	S/ 785,211.70
MONTO REFERENCIAL DEL CONVENIO DE INVERSIÓN	S/ 11'999,497.30

A continuación, se tiene el cuadro con detalle del costo de la ejecución y supervisión del servicio de operación y mantenimiento:

Desagregado de Ejecución de la Operación y Mantenimiento		[Monto (*) S[CJPC2]/
Costo de O&M de la PTAP		4,991,784.92
Costo de O&M de la PTAR		2,927,908.30
COSTO DIRECTO (CD)	(S./)	7,919,693.22
GASTOS GENERALES (GG)	12.0%	950,363.19
UTILIDAD (U)	8.0%	633,575.46
SUB TOTAL (CD + GG + U)	(S./)	9,503,631.87
IMPUESTOS (IGV)	18.0%	1,710,653.73
SUPERVISION		785,211.70
COSTO TOTAL DE EJECUCIÓN		11'999,497.30

(*) Se debe considerar dos decimales

(**) Los costos de la liquidación del proyecto de operación y mantenimiento serán asumido por la empresa privada siendo evaluada y aprobada por la supervisión a cargo.

El Monto Referencial del Convenio de Inversión señalado en los párrafos precedentes se expresa a precios de mercado. El referido precio de mercado comprende los impuestos de Ley, incluido el Impuesto General a las Ventas.

4. RECONOCIMIENTO DE LA INVERSIÓN

El Proyecto se ejecuta en el marco del mecanismo previsto en la Ley N° 29230 y el Reglamento, y se le reconoce a la Empresa Privada (o Consorcio) el Monto Total del Convenio de Inversión. Asimismo, se reconocen las variaciones aprobadas y convenidas con la Entidad Pública mediante adenda, siempre que signifiquen mayores trabajos de obra, con excepción de aquellos proyectos propuestos y actualizados por el sector privado. La Entidad Pública, a su vez, tiene derecho al ajuste en caso dichas variaciones signifiquen un deductivo de la inversión o disminución del Monto Total del Convenio de Inversión.

Las valorizaciones del Proyecto se efectúan de acuerdo a lo previsto en el artículo 95 del Reglamento.

Con respecto a la entrega de los CIPRL o CIPGN, del Proyecto son por avances de ejecución de forma trimestral acuerdo a lo previsto en el Artículo 108 – Avance y Culminación de las actividades de operación y/o mantenimiento y el artículo 13 – Emisión trimestral del CIPRL o CIPGN del Reglamento.

5. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA INVERSIÓN

La inversión tiene un plazo de ejecución de 730 (Setecientos Treinta) días calendario conforme al siguiente cuadro y a lo señalado en el Anexo N° 3-C de las Bases.

OBLIGACIONES	DÍAS CALENDARIO
Ejecución de la operación y mantenimiento	730 días calendarios
Recepción de la actividad	20 días calendarios.
Liquidación de Convenio	60 días calendarios
TOTAL	810 días calendarios

Obligacion	MESES																													
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27			
Inicio: →																														
Ejecucion de la Operación y Mantenimiento																														
Recepcion de la actividad de operacion y liquidacion del Convenio de Inversion																														
Fin																											▲			

6. DE LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS AL MANTENIMIENTO

El Monto de las Actividades de Mantenimiento y del Expediente de Mantenimiento referidos al Proyecto asciende a un total de S/ 1'932,670.08 (Un Millón Novecientos Treinta y Dos Mil Seiscientos Setenta con 08/100 soles), de acuerdo al siguiente detalle:

AÑO	COSTO (Consignar en Soles, en números y letras) (*)
AÑO 1	966,335.04
AÑO 2	966,335.04
MONTO TOTAL DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO:	1'932.670.08

(*) Se debe considerar dos decimales

Las principales características de las actividades relacionadas al mantenimiento del Proyecto a ejecutar por la Empresa Privada adjudicataria son:

6.1 . MANTENIMIENTO DE LA PTAP HUARMEY

6.1.1 PLAN DE MANTENIMIENTO DE CISTERNA DE AGUA CRUDA, AGUA TRATADA, CÁMARA DE PEOXIDACIÓN

Asegurar el proceso eficiente de tratamiento de agua

Evaluar el estado general de la cisternas y cámara de precloración con sus componentes.

Frecuencia: Anual

Actividades:

- Inspeccionar visualmente la estructura de la cisterna (paredes, techo, fondo) en busca de grietas, corrosión o desgaste.
- Verificar el estado de las juntas, sellos y conexiones de tuberías.
- Revisar la integridad de las compuertas y válvulas.
- Inspeccionar el sistema de ventilación para asegurar que esté libre de obstrucciones.

6.1.2 Limpieza y Desinfección

Eliminar sedimentos, microorganismos y otras impurezas que puedan acumularse.

Frecuencia: Cada 6 meses o según necesidad

Actividades:

- Drenar completamente la cisterna.
- Retirar los sedimentos y residuos del fondo y las paredes.
- Lavar la cisterna con agua limpia y, si es necesario, utilizar una solución de hipoclorito de sodio (cloro) para desinfección.
- Enjuagar completamente para eliminar cualquier residuo de productos químicos.
- Realizar un muestreo del agua para asegurarse de que esté libre de contaminantes antes de volver a ponerla en servicio.

6.1.3 Revisión de Componentes Mecánicos

Asegurar el correcto funcionamiento de las partes móviles y componentes mecánicos.

Frecuencia: Trimestral

Actividades:

- Lubricar válvulas, compuertas y otros mecanismos móviles.
- Revisar y, si es necesario, ajustar los sistemas de control y monitoreo.
- Verificar el funcionamiento de bombas y sistemas de bombeo asociados.

6.1.4 Verificación de Estanqueidad y Sellado

Prevenir filtraciones o entradas de contaminantes externos.

Frecuencia: Anual

Actividades:

- Inspeccionar las juntas y sellos en busca de deterioro.
- Reparar o reemplazar componentes dañados.
- Realizar pruebas de estanqueidad para asegurar que no haya fugas.



6.1.5 Control de Calidad del Agua

Garantizar que el agua cruda cumpla con los estándares de calidad antes del tratamiento.

Frecuencia: Mensual

Actividades:

- Realizar pruebas de calidad del agua para detectar contaminantes químicos y microbiológicos.
- Monitorizar los niveles de sedimentos y turbidez.
- Ajustar el proceso de mantenimiento en función de los resultados de las pruebas de calidad.

6.1.6 Documentación y Registro

Mantener un historial detallado de las actividades de mantenimiento. Ver Anexo 2 Ficha de mantenimiento

Frecuencia: Continuo

Actividades:

- Registrar todas las inspecciones, limpiezas, reparaciones y pruebas realizadas.
- Documentar cualquier incidente o anomalía observada.
- Mantener un registro de los materiales y productos utilizados en el mantenimiento.

Este plan de mantenimiento debe ser ajustado según las especificaciones de la cisterna, la calidad del agua cruda y las normativas locales. Además, es importante contar con personal capacitado para llevar a cabo estas tareas de manera segura y eficiente

6.1.7 PLAN DE MANTENIMIENTO DE FILTROS DYNASAND

Verificación Diaria del Filtro Dynasand

Asegurar el correcto funcionamiento diario del filtro Dynasand y su área circundante.

Actividades: Diario

- Verificar el estado general del equipo y el área circundante.
- Asegurarse de que no haya fugas de agua ni componentes extraños en los filtros.
- Verificar el funcionamiento del sistema neumático, incluyendo compresores y válvulas.
- Comprobar que la arena se está limpiando adecuadamente y que no hay obstrucciones en el lavador de arenas.

Mantenimiento Mensual del Filtro Dynasand

Realizar mantenimientos regulares para asegurar el correcto funcionamiento del filtro Dynasand.

Frecuencia: Mensual

Actividades:

- Comprobar que los parámetros de operación, como presión, caudal de agua y niveles de aire comprimido, están dentro de los rangos establecidos, así como el deslizamiento de arena, agua de rechazo, y altura de lecho de arena.
- Comprobar el nivel y la condición del medio filtrante (arena) y rellenar si es necesario.
- Asegurarse de que la bomba mamut está operando correctamente.
- Revisar la admisión y la descarga para evitar obstrucciones.

Mantenimiento Semestral del Filtro Dynasand

Verificar y mantener los componentes del filtro Dynasand en buen estado para asegurar un funcionamiento óptimo.

Frecuencia: Semestral

Actividades:

- Revisar y calibrar los sensores y controles del sistema.
- Verificar el estado de los componentes eléctricos y asegurar conexiones adecuadas.
- Realizar una limpieza detallada de todas las partes accesibles del filtro, incluyendo tuberías y válvulas.
- Inspeccionar la estructura del filtro para detectar cualquier signo de desgaste o corrosión.

Mantenimiento Anual del Filtro Dynasand

Realizar un mantenimiento completo del filtro Dynasand para prolongar su vida útil.

Frecuencia: Anual

Actividades:

- Realizar un mantenimiento completo del filtro, que incluya la revisión de todos los componentes y la sustitución de piezas desgastadas, descargando el agua si es necesario.
- Este plan de mantenimiento ayudará a mantener el filtro Dynasand en óptimas condiciones de funcionamiento, asegurando una operación eficiente y prolongando la vida útil del equipo

Cambio de arena a filtros

El cambio de la arena de los filtros Dynasand se puede realizar cada 6

años, pero dependerá de la disminución de la calidad del agua tratada. si sigue manteniendo un nivel estándar se puede seguir operando hasta que el nivel disminuya. La cantidad de arena que entra por filtro de 4 unidades cada uno es de 70 m³ aprox. Para su retiro se utiliza el propio airrliift con la bomba mamut. Imagen 38 (b) por medio de una manguera a un punto de descarga, esto con los compresores prendidos y para el llenado de arena se realiza con bolsas big bag con 1 tonelada de arena y trasladadas por una grúa hasta el punto de descarga. Importante colocar un tamiz de abertura de malla de 10 mm para filtrar cualquier residuo en la arena antes de descargarlo. Imagen 37(1b)

Previo del llenado con medio filtrante, llene con agua hasta un nivel de 0,5 a 1 m por encima del distribuidor de agua. La finalidad de esto es asegurarse de que el medio filtrante quede distribuido de forma homogénea en el cono del fondo. Además, el agua agregada protegerá al distribuidor de agua de sufrir daños a causa del medio filtrante que pueda desprenderse. Imagen 37(1a)

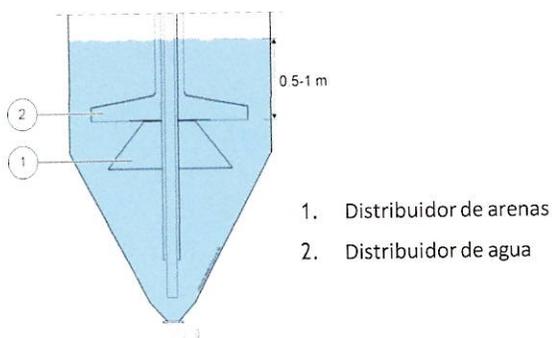


Imagen 01: Llenado de agua a filtro Dynasand (1a), Llenado de arena a filtros Dynasand (1b),

La distancia entre el lecho nivelado y la parte inferior del lavador de arenas deben corresponder a la medida (C) 1800 mm +/- 50 mm para filtros de hormigón **DS5000** que se encuentra también en la imagen 38(a)

Durante la operación, el lecho tendrá la forma de un cono. La distancia entre la parte superior del cono y la parte inferior del lavador de arenas no debe ser menor de 150 mm, cota (B). Durante la operación, la distancia (B) se diferenciará entre los distintos elementos internos en el estanque de hormigón. Un valor medio de 300 mm es normal.

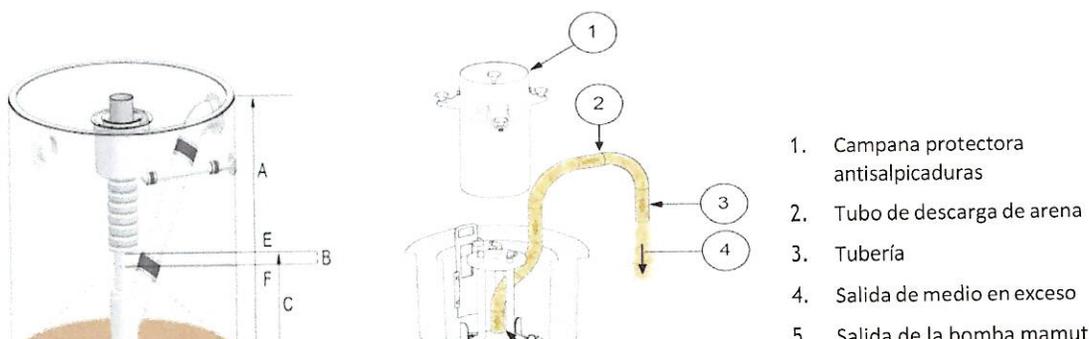


Imagen 02: Altura de llenado de arena de filtro(a), retiro de arena de filtro(b)

6.1.8 PLAN DE MANTENIMIENTO DE LOS COMPRESORES

Mantenimiento preventivo de compresores

Realizar un mantenimiento de los compresores para darle disponibilidad

Frecuencia: diario

- Compruebe el nivel de aceite. La mirilla debe encontrarse entre 1/4 y 3/4 llena. Rellene si es necesario.
- Después de parar, vacíe el condensado del depósito de aire mediante la válvula de drenaje manual.

Frecuencia: 500 Horas

- Inspeccione y limpie el filtro de aire si es necesario.

Frecuencia: 1000 Horas

- Compruebe la tensión y el estado de las correas. Ajuste si es necesario.
- Inspeccione y limpie el refrigerador de aceite si es necesario.

Frecuencia: 3 Meses

- Compruebe el indicador de servicio del filtro PDX y cámbielo si es necesario.

Frecuencia: Anual (o 4000 Horas)

- Cambie el filtro de aceite.
- Cambie el filtro de aire.
- Cambie el separador de aceite.
- Para los compresores con filtro PDX, cámbielo.
- Compruebe y, si es necesario, cambie las correas.
- Compruebe el funcionamiento de la válvula de seguridad.
- Compruebe el funcionamiento de los sensores, enclavamientos y componentes eléctricos.

- Compruebe el termostato de parada por alarma.
- Inspeccione el depósito de aire y reemplácelo si el grosor de la pared es menor que el valor mínimo especificado.

Frecuencia: 8000 Horas

Si se utiliza este aceite, cámbielo. (Atlas Copco Roto-Xtend Duty Fluid):

- Realice el servicio del kit termostático y MPV.
- Compruebe y limpie la válvula de entrada utilizando el kit de descarga.
- Sustituya las correas.

Procedimientos de Seguridad

Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, reparación o ajuste:

- Presione el botón de parada de emergencia.
- Desconecte el voltaje y abra el seccionador.
- Cierre la válvula de salida de aire y abra las válvulas de drenaje manual de condensado.
- Despresurice el compresor.

Etiquetado y bloqueo:

- Bloquee el seccionador con un candado personal y etiquete con el nombre del técnico de servicio.
- Espere 10 minutos antes de iniciar cualquier reparación eléctrica en unidades con convertidor de frecuencia.

Recomendaciones Generales

- Utilice únicamente piezas autorizadas por Atlas Copco.
- Mantenga un registro detallado de todas las actividades de mantenimiento realizadas.
- Capacite al personal encargado del mantenimiento en las normativas de seguridad y procedimientos específicos del compresor.
- Este plan de mantenimiento está alineado con las recomendaciones del manual de instrucciones de Atlas Copco.

6.1.9 PLAN DE MANTENIMIENTO DE COMPONENTES DE SALA DE CLORACIÓN

Procedimiento diario

- Revisar el estado de las bombas, eyectores, cloradores, rotámetros, balanzas, pantallas de balanzas y sistemas de detección de fugas.
- Asegurarse de que no haya fugas de cloro o agua.
- Verificar que los sistemas de ventilación estén operando

adecuadamente.

- Verificar el correcto funcionamiento de las bombas y eyectores, y ajustar si es necesario.
- Revisar los parámetros del sistema de control y monitoreo para asegurarse de que están dentro de los rangos establecidos.
- Verificar la lectura de las balanzas y pantallas de balanzas para asegurar mediciones precisas.

Mantenimiento mensual

Bombas:

- Limpiar las partes externas de las bombas.
- Comprobar el estado de las juntas y sellos de las bombas.
- Verificar la presión de salida y ajustar si es necesario.

Eyectores:

- Inspeccionar visualmente los eyectores y asegurarse de que no estén obstruidos.
- Limpiar los eyectores si es necesario.

Sistema de detección de fugas de cloro:

- Verificar el funcionamiento del sistema de detección de fugas de cloro y probar las alarmas.

Cloradores:

- Inspeccionar los cloradores para detectar signos de desgaste o corrosión.
- Limpiar los cloradores y asegurarse de que operan correctamente.

Rotámetros:

- Verificar la calibración de los rotámetros.
- Limpiar los rotámetros y asegurarse de que no estén obstruidos.

Sistemas de control y monitoreo:

- Verificar la calibración de los sensores y medidores de cloro.
- Revisar el funcionamiento de los sistemas de alarmas y ajustar si es necesario.

Balanzas:

- Verificar la calibración de las balanzas.
- Limpiar las pantallas de las balanzas y asegurar que estén funcionando correctamente.

Inspección de tuberías y válvulas:

- Comprobar el estado de las tuberías y válvulas, y realizar pruebas de presión para detectar fugas.

- Limpiar las válvulas y asegurarse de que operan sin problemas.

Mantenimiento semestral

- Revisar y calibrar los sensores y controles del sistema para asegurar un funcionamiento óptimo.
- Verificar el estado de los componentes eléctricos y asegurar conexiones adecuadas.
- Revisar y calibrar los detectores de cloro.
- Inspeccionar el estado del equipo de protección personal y reemplazarlo si es necesario.

Mantenimiento anual

Todos los equipos deben recibir mantenimiento programado al menos una vez al año.

- Realizar una inspección completa de la sala de cloración, incluyendo todos los componentes internos y externos.
- Revisar las conexiones eléctricas y asegurarse de que están bien ajustadas.
- Realizar una sesión de capacitación para el personal operativo para asegurar que están al día con los procedimientos de operación y mantenimiento del sistema de cloración.

Frecuencia adicional: Dependiendo de la instalación, aplicación, ubicación de los componentes, calidad del gas, etc., puede ser necesario realizar el mantenimiento más de una vez al año.

Registro de Mantenimiento

- Fecha de instalación.
- Fecha programada de mantenimiento.
- Fecha real en que se realizó el mantenimiento.
- Partes utilizadas.
- Notas aplicables.

Kits de Reparación

1. Disponibilidad de kits de reparación para reparaciones menores de emergencia.
2. Reposición inmediata de kits después de su uso.
3. Listas completas de partes para cada componente del sistema disponibles para pedidos adicionales.

Procedimientos de Mantenimiento

a). Válvula de Retención del Eyector de Alta Presión:

Limpieza y Reemplazo:

- Cerrar las válvulas del cilindro/contenedor/colector.

- Apagar el suministro de agua al eyector y liberar la presión del agua en la tubería principal.
- Retirar el tubo de vacío del ajuste en la parte superior del eyector.
- Desmontar y limpiar la válvula de retención según sea necesario, especialmente si hay grandes cantidades de arena u otras impurezas en el suministro de agua.

b). Sistema sometido cloro gas:

Procedimiento de Limpieza:

- Apagar las válvulas del cilindro/contenedor/colector.
- Dejar funcionando el eyector y generando vacío.
- Retirar rápidamente el tubo de vacío de la salida de "vacío" en los reguladores de vacío.
- Reconectar el tubo o tubería de vacío y abrir la válvula de ajuste de caudal al máximo para permitir la entrada de aire en el regulador de vacío, vaporizando cualquier líquido residual.
- Apagar el eyector y seguir las instrucciones para desensamblar y limpiar el regulador de vacío, utilizando alcohol desnaturalizado para limpiar todas las partes y reemplazar las partes que muestren signos de ataque químico.

c). Manejo de cilindros de cloro

Precauciones de Seguridad:

- Nunca mover un cilindro/contenedor sin las protecciones adecuadas en las válvulas.
- Ubicar los cilindros/contenedores en lugares donde no puedan ser golpeados o dañados.
- Usar una cadena de seguridad para asegurar los cilindros a una pared o soporte.
- Mantener los cilindros/contenedores en un ambiente adecuado (50° F mínimo para cloro y amoníaco, 70° F mínimo para dióxido de azufre).

d). Montaje de Reguladores de Vacío:

Instrucciones de Montaje:

- Retirar la capucha protectora de las válvulas de los cilindros o la cubierta de los contenedores.
- Asegurarse de no remover el filtro de alta eficiencia insertado en las entradas del regulador de vacío.
- Usar una nueva junta de plomo cada vez que se monte un regulador

de vacío en un cilindro.

- Montar los reguladores de vacío en las válvulas de los cilindros y apretar los tornillos de sujeción con cuidado para no dañar las juntas.

e). Instalación del Eyector:

Procedimientos de Instalación:

- Conectar el eyector a la fuente de agua y asegurarse de que todas las conexiones estén firmes y libres de fugas.
- Verificar el correcto funcionamiento de la válvula de retención para evitar el retroceso de agua en el sistema.

Advertencias Importantes

- **Manipulación de Gases:** El cloro, es un gas potencialmente peligroso. Es crucial seguir todas las normas de seguridad al manipular estos gases.
- **Desconexión de Reguladores:** Nunca desconectar los reguladores de vacío de los cilindros/contenedores hasta que todas las válvulas estén completamente cerradas.
- **Revisar Fugas:** Realizar revisiones diarias para detectar posibles fugas de gas. Corregir cualquier fuga inmediatamente para evitar situaciones peligrosas.

Conclusión

Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo es esencial para garantizar el funcionamiento seguro y eficiente de los sistemas REGAL.

6.1.10 PLAN DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO POLÍMEROS

Inspección Diaria del Equipo de Polímeros

Asegurar el correcto funcionamiento diario del equipo de dosificación de polímeros.

Frecuencia: Diario

Actividades:

- Revisar el estado de las bombas dosificadoras, agitadores, tornillo alimentador, vibrador y electroválvula.
- Asegurarse de que no haya fugas de polímero o agua.
- Verificar que los sistemas de control y monitoreo estén operando adecuadamente.
- Comprobar los niveles de polímero en los tanques de

almacenamiento. Verificar el correcto funcionamiento de las bombas dosificadoras y ajustarlas si es necesario.

- Revisar los parámetros del sistema de control y monitoreo para asegurarse de que están dentro de los rangos establecidos.

Mantenimiento Semanal del Equipo de Polímeros

Mantener el equipo de dosificación de polímeros en buen estado mediante limpiezas y verificaciones regulares.

Frecuencia: Semanal

Actividades:

Bombas Dosificadoras:

- Limpiar las partes externas de las bombas dosificadoras.
- Comprobar el estado de las juntas y sellos de las bombas.
- Verificar la presión de salida y ajustar si es necesario.

Agitadores:

- Inspeccionar visualmente los agitadores y asegurarse de que no estén obstruidos.
- Limpiar los agitadores si es necesario.

Tornillo Alimentador:

- Verificar que el tornillo alimentador esté funcionando correctamente y no esté obstruido.
- Limpiar el tornillo alimentador si es necesario.

Oscilador:

- Comprobar el funcionamiento del oscilador y asegurarse de que no haya bloqueos.
- Limpiar el vibrador si es necesario.

Electroválvula:

- Verificar que la electroválvula esté operando correctamente.
- Inspeccionar visualmente la electroválvula para detectar cualquier signo de desgaste o daño.

Mantenimiento Mensual del Equipo de Polímeros

Realizar mantenimientos más profundos y ajustes necesarios para asegurar el funcionamiento óptimo del equipo.

Frecuencia: Mensual

Actividades:**Bombas Dosificadoras:**

- Revisar y limpiar los filtros de las bombas dosificadoras.
- Lubricar las partes móviles según las especificaciones del fabricante.

Agitadores:

- Verificar la alineación de los agitadores y ajustar si es necesario.
- Revisar las conexiones eléctricas de los agitadores.

Tornillo Alimentador:

- Inspeccionar el tornillo alimentador para detectar signos de desgaste.
- Lubricar las partes móviles según las especificaciones del fabricante.

Vibrador:

- Revisar el estado de las conexiones eléctricas del vibrador.
- Asegurarse de que el vibrador esté bien fijado y no haya vibraciones anómalas.

Electroválvula:

- Limpiar la electroválvula y asegurarse de que esté libre de obstrucciones.
- Verificar la calibración de la electroválvula y ajustar si es necesario.

Mantenimiento Trimestral del Equipo de Polímeros

Verificar y calibrar los sistemas de control y componentes eléctricos para asegurar un funcionamiento óptimo.

Frecuencia: Trimestral

Actividades:

- Revisar y calibrar los sensores y controles del sistema.
- Verificar el estado de los componentes eléctricos y asegurar conexiones adecuadas.
- Realizar una limpieza detallada de todas las partes accesibles del sistema de dosificación de polímeros, incluyendo tuberías y válvulas.

Mantenimiento Semestral del Equipo de Polímeros

Asegurar el rendimiento y la seguridad del sistema de dosificación.

Frecuencia: Semestral

Actividades:

- Realizar pruebas de rendimiento para asegurarse de que el sistema de dosificación está funcionando dentro de los parámetros

especificados.

- Revisar y calibrar los detectores de fugas de polímero.
- Inspeccionar el estado del equipo de protección personal y reemplazarlo si es necesario.

Mantenimiento Anual del Equipo de Polímeros

Realizar una inspección completa y capacitación para mantener el equipo en óptimas condiciones.

Frecuencia: Anual

Actividades:

- Realizar una inspección completa del equipo de dosificación de polímeros, incluyendo todos los componentes internos y externos.
- Revisar las conexiones eléctricas y asegurarse de que están bien ajustadas.
- Realizar una sesión de capacitación para el personal operativo para asegurar que están al día con los procedimientos de operación y mantenimiento del equipo de dosificación de polímeros.

Registro y Documentación del Mantenimiento del Equipo de Polímeros

Mantener un historial detallado de las actividades de mantenimiento.

Frecuencia: Continuo

Actividades:

- Mantener un registro diario de las revisiones y cualquier incidente o acción tomada.
- Crear un informe mensual que resuma las actividades de mantenimiento y el estado del equipo de dosificación de polímeros.

Consideraciones Generales para el Mantenimiento del Equipo de Polímeros

Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, reparación o ajuste:

- Asegurarse de que el sistema esté apagado y despresurizado.
- Utilizar equipos de protección personal adecuados.
- Asegurarse de que el área esté bien ventilada.
- Bloquear y etiquetar los sistemas de control para evitar una activación accidental durante el mantenimiento.

Este plan de mantenimiento ayudará a mantener el equipo de dosificación de polímeros en óptimas condiciones de funcionamiento, asegurando una operación eficiente y segura.

6.1.11 PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA PLANTA DE LODOS

Floculadores Hidráulicos

Asegurar el funcionamiento eficiente de los floculadores hidráulicos y la correcta coagulación con el polímero.

Frecuencia: diario

Actividades:

- Inspeccionar visualmente el serpentín y las barreras en busca de obstrucciones, desgaste o daños.
- Verificar la dosificación y distribución del polímero en el agua.
- Revisar y ajustar la alineación de las barreras para asegurar un flujo adecuado.

Limpieza y Desinfección del Serpentín

Eliminar sedimentos y residuos que puedan afectar el proceso de coagulación.

Frecuencia: Cada 3 meses o según necesidad

Actividades:

- Drenar completamente el serpentín.
- Limpiar las superficies internas del serpentín para eliminar acumulaciones de lodo o sedimentos.
- Retirar los sedimentos y residuos de las barreras y las paredes del serpentín.
- Lavar con agua limpia y, si es necesario, utilizar una solución de hipoclorito de sodio (cloro) para desinfección.
- Enjuagar completamente para eliminar cualquier residuo de productos químicos.
- Realizar un muestreo del agua para asegurar que esté libre de contaminantes antes de volver a poner en servicio el serpentín.

Pozas Sedimentadores y poza de lodos

Asegurar la eficiencia del proceso de sedimentación y la calidad del agua tratada.

Frecuencia: Quincenal o mensual

Actividades:

- Limpiar las pozas de sedimentos acumulados. Vaciando el contenido
- Limpiar con agua a presión las superficies de poza de sedimentación
- Inspeccionar visualmente las pozas para detectar obstrucciones y asegurar el flujo adecuado del agua.
- Verificar que los mecanismos de descarga estén funcionando correctamente.
- Revisar la eficiencia de la sedimentación y ajustar el flujo de agua y la dosificación de polímero si es necesario.

Bombas, Válvulas

Garantizar el correcto funcionamiento de las bombas y válvulas.

Frecuencia: semestral o anual

Actividades:

- Revisar y ajustar los sellos y empaques.
- Verificar el buen funcionamiento del motor y del sistema de impulsión.
- Inspeccionar las válvulas para detectar fugas y verificar su libre movimiento.
- Limpiar las superficies externas e internas de las válvulas.
- Lubricar los mecanismos de operación.
- Revisar y ajustar las juntas y empaques.
- Realizar pruebas de estanqueidad para asegurar que no haya fugas.

Lecho de Secado de Lodos

Mantener el lecho de secado en óptimas condiciones para el secado eficiente de los lodos.

Frecuencia: Cada 6 meses

Actividades:

- Verificar visualmente el estado de los lodos en el lecho.
- Limpiar las superficies del lecho de secado.
- Inspeccionar el sistema de drenaje para asegurar su correcto funcionamiento.
- Realizar una limpieza profunda del lecho de secado.
- Evaluar la estructura del lecho y reparar cualquier daño o desgaste.

Control de Calidad del Agua

Garantizar que el agua cruda cumpla con los estándares de calidad antes del tratamiento.

Frecuencia: Mensual

Actividades:

- Realizar pruebas de calidad del agua para detectar contaminantes químicos y microbiológicos.
- Monitorizar los niveles de sedimentos y turbidez.
- Ajustar el proceso de mantenimiento en función de los resultados de las pruebas de calidad.

Documentación y Registro

Mantener un historial detallado de las actividades de mantenimiento.

Frecuencia: Continuo

Actividades:

- Registrar todas las inspecciones, limpiezas, reparaciones y pruebas realizadas.
- Documentar cualquier incidente o anomalía observada.
- Mantener un registro de los materiales y productos utilizados en el mantenimiento.

Este plan de mantenimiento debe ser ajustado según las especificaciones de los equipos y las normativas locales. Es importante contar con personal capacitado para llevar a cabo estas tareas de manera segura y eficiente.

6.1.12 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

SEGURIDAD EN SALA DE CLORACIÓN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Capacitación: Todos los empleados deben recibir capacitación en el manejo seguro de cloro y otros químicos.

Almacenamiento: Los químicos deben almacenarse en áreas bien ventiladas, lejos de fuentes de calor y en contenedores adecuadamente etiquetados.

Manejo: Utilizar equipos de manipulación adecuados para evitar derrames y fugas.

Equipos: Asegurarse de que todos los equipos de cloración estén en buen estado y realizar inspecciones regulares.

Procedimientos de evacuación y primeros auxilios

Evacuación: Implementar un plan de evacuación que incluya rutas de escape claras y puntos de reunión.

Primeros Auxilios: Contar con un botiquín de primeros auxilios accesible y personal capacitado en RCP y tratamiento de quemaduras químicas.

Notificación: Instruir al personal sobre cómo notificar a los servicios de emergencia y a los responsables internos en caso de un incidente.

Equipos de Protección Personal (EPP)

Lista de EPP necesarios:

- + Guantes de nitrilo
- + Gafas de seguridad
- + Máscaras respiratorias
- + Delantales resistentes a químicos
- + Botas de seguridad

Instrucciones para el uso y mantenimiento de EPP

- + Verificar que el EPP esté en buen estado antes de su uso.
- + Limpiar y desinfectar el EPP después de cada uso.
- + Reemplazar el EPP que esté dañado o que haya cumplido su vida útil.

6.1.13 SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Equipos de Protección Personal (EPP)

Lista de EPP necesarios:

- + Batas de laboratorio
- + Guantes de látex o nitrilo
- + Gafas de protección
- + Mascarillas
- + Protectores faciales (si es necesario)

Instrucciones para el uso y mantenimiento de EPP

- + Utilizar siempre el EPP adecuado para la tarea específica.
- + Lavar y desinfectar el EPP reutilizable después de cada uso.
- + Almacenar el EPP en un lugar limpio y seco.

6.1.14 SEGURIDAD EN LA OPERACIÓN DE LA PTAP

Equipos de Protección Personal (EPP)

Lista de EPP necesarios:

- + Cascos de seguridad
- + Chalecos reflectantes
- + Guantes resistentes
- + Gafas de seguridad
- + Calzado de seguridad

Instrucciones para el uso y mantenimiento de EPP

- + Verificar la integridad del EPP antes de su uso.
- + Mantener el EPP limpio y en buen estado.
- + Sustituir el EPP que esté desgastado o dañado.

6.1.15 SEGURIDAD EN MANTENIMIENTO DE LA PTAP

Equipos de Protección Personal (EPP)

Lista de EPP necesarios:

- + Cascos de seguridad
- + Guantes de trabajo
- + Protección auditiva
- + Protección ocular
- + Ropa resistente a productos químicos

Instrucciones para el uso y mantenimiento de EPP

- + Inspeccionar el EPP antes de su uso para asegurarse de que esté en buen estado.
- + Limpiar y almacenar el EPP correctamente después de cada uso.
- + Reemplazar el EPP que esté en mal estado o que haya sido comprometido durante el trabajo.

6.1.16 PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

Plan de respuesta ante emergencias

Derrames de químicos:

- + **Contención:** Utilizar materiales absorbentes y contenedores adecuados para contener y recoger derrames.

- ✚ **Notificación:** Informar de inmediato a los responsables de seguridad y a los servicios de emergencia.
- ✚ **Descontaminación:** Limpiar la zona afectada y desinfectar adecuadamente.

Accidentes laborales:

- ✚ **Primeros Auxilios:** Proveer atención inmediata utilizando el botiquín de primeros auxilios.
- ✚ **Evacuación:** Si es necesario, evacuar al personal afectado a un área segura.
- ✚ **Investigación:** Documentar el incidente y llevar a cabo una investigación para determinar las causas y prevenir futuros accidentes.

Equipos de Emergencia

Extintores de incendios: Asegurarse de que estén ubicados en áreas estratégicas y que el personal sepa cómo usarlos.

Botiquines de primeros auxilios: Mantenerlos abastecidos y accesibles.

Duchas de emergencia y estaciones de lavado de ojos: Instalar en áreas donde se manipulen químicos peligrosos.



Imagen 03: Equipos de emergencia para la sala de cloración

Entrenamiento y Simulacros

Entrenamiento Regular: Realizar sesiones de capacitación periódicas para todo el personal sobre procedimientos de emergencia.

Simulacros: Ejecutar simulacros de evacuación y respuesta a emergencias al menos dos veces al año para asegurar la preparación del personal

GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

En el monitoreo y control del agua se garantizará la calidad del agua mediante el constante control de parámetros críticos. se detalla los

procedimientos de muestreo, análisis y control de parámetros esenciales como turbidez, pH, cloro residual, manganeso, color y ORP (Potencial de Oxidación-Reducción).

6.1.17 PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA

Frecuencia de Muestreo

Diario: Cloro residual, pH, turbidez, Manganeso

Semanal: ORP, color

Mensual: Análisis completo de parámetros microbiológicos y parasitológicos, calidad organoléptica, químicos inorgánicos y orgánicos y radioactivos de acuerdo al Decreto Supremos N° 031-2010-SA, en laboratorios acreditados por INACAL o que cuente con ensayos acreditados por INACAL.

Puntos de Muestreo

Afluyente (entrada del agua cruda): Para evaluar la calidad del agua que entra en la planta.



Imagen 04: Toma de muestra de afluyente en cámara de reunión

Efluente (punto de distribución): Para asegurar la calidad del agua antes de su distribución.



R1 **Imagen 05:** Toma de muestra de efluente tubería de impulsión a reservorio

Afluente punto de muestreo en planta de lodos: llegada de agua de rechazo de filtros a cámara de entrada en planta de lodos, el parámetro medido es turbiedad

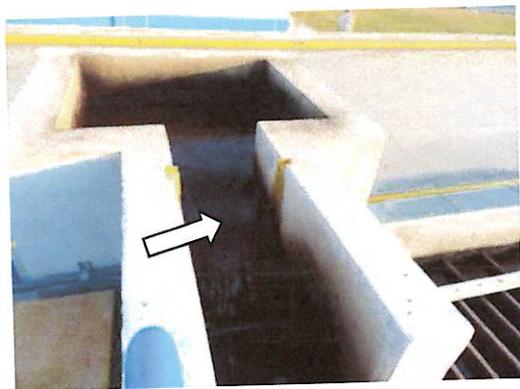


Imagen 06: Cámara de entrada de agua de rechazo a planta de lodos[CJPC3]

Efluente punto de muestreo en planta de lodos: salida de agua tratada en planta de lodos el parámetro medido también es turbiedad



Imagen 07: Salida de agua tratada en cámara de sedimentación de lodos

6.1.18 PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

Equipos Necesarios

Frascos de muestreo estériles, guantes desechables de nitrilo, papel tisú, agua destilada y papel absorbente

Método

Usar guantes desechables y asegurar que los frascos estén limpios.

1. Enjuagar el frasco con el agua a analizar tres veces.
2. Llenar el frasco, dejando un pequeño espacio para la expansión.
3. Etiquetar el frasco con la fecha, hora y punto de muestreo.

4. Transportar las muestras al laboratorio para su análisis inmediato.

6.1.19 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS

En el Laboratorio realizar el análisis con equipos certificados, siguiendo los métodos estandarizados.

Equipos

Turbidímetro para medir turbidez.

pHmetro para medir pH.

Espectrofotómetro para analizar manganeso, color, cloro residual

Sensor de ORP para medir ORP.

Control de Parámetros

Parámetros	Rango Aceptable	Acciones Correctivas
Turbidez	Menos de 5 NTU	Ajustar la dosificación de coagulantes y floculantes si se excede el rango aceptable.
pH	6.5 - 8.5	Dosificar ácidos o bases para ajustar el pH dentro del rango óptimo.
Cloro Residual	2 mg/L	Ajustar la dosificación de cloro según sea necesario.
Manganeso	Menos de 0.4 mg/L	Ajustar el tratamiento de oxidación y filtración para reducir los niveles de manganeso.
Color	Menos de 15 UC	Ajustar el tratamiento de coagulación y floculación.
ORP	650 - 850 mV	Ajustar la dosificación de oxidantes o reductores para mantener el ORP dentro del rango óptimo
Coliformes totales	UFC/ 100 mL	Ajustar la dosificación de cloro según sea necesario.
Coliformes termo tolerantes	UFC/ 100 mL	Ajustar la dosificación de cloro según sea necesario.

Tabla 01: Parámetros de operación

6.1.20 REGISTROS Y REPORTE

Registro de Datos: Mantener un registro diario de todos los parámetros medidos. Ver anexos

Análisis de Tendencias: Realizar análisis mensuales de tendencias para identificar cualquier desviación en los parámetros.

Reportes: Preparar reportes mensuales y anuales que incluyan todos los resultados de muestreo y análisis, así como las acciones correctivas implementadas.

6.1.21 CAPACITACIÓN Y REVISIÓN

Capacitación del Personal: Capacitar al personal en los procedimientos

de muestreo, análisis y control de calidad.

Revisión del Plan: Revisar y actualizar el plan de monitoreo y control de calidad, es una normativa clave en la regulación de la calidad del agua

En el monitoreo y control se garantizará la calidad del agua mediante el monitoreo constante y el control de parámetros críticos. se detalla los procedimientos de muestreo, análisis y control de parámetros esenciales como turbidez, pH, cloro residual, manganeso, color y ORP (Potencial de Oxidación-Reducción).

6.2 MANTENIMIENTO DE PTAR

La planta de tratamiento de aguas residuales domésticas está equipada con diversos componentes clave, incluyendo un tornillo tamiz para la remoción de sólidos grandes, agitadores y bombas para el bombeo de los flujos de agua, dos unidades de Pretratamiento MCU para la separación de sólidos no retenidos por el tornillo tamiz, arenas y grasas. El sistema de tratamiento se complementa con lagunas primarias y secundarias que permiten la sedimentación de sólidos y la mejora progresiva de la calidad del agua. Finalmente, los humedales proporcionan un tratamiento adicional mediante procesos naturales de filtración y absorción.

El mantenimiento adecuado de cada uno de estos componentes es vital para asegurar su funcionamiento óptimo. Este documento detalla el enfoque integral para el mantenimiento de la planta, abarcando desde la cámara de bombeo Huanchaquito, el pretratamiento con la Unidad MCU, lagunas primarias y secundarias, hasta el manejo de los humedales. Con la implementación efectiva de este plan, se busca no solo mantener la eficiencia operativa, sino también asegurar el cumplimiento de las normativas ambientales y el bienestar general de la comunidad.

6.2.1 Cámara de bombeo Huanchaquito

Tornillo Tamiz

Frecuencia: Diaria

- Inspección Visual: Estar atento a cualquier comportamiento anómalo del tornillo tamiz como ruido y vibraciones.
- Limpieza Externa: Limpiar la superficie externa del tornillo para evitar acumulación de residuos.
- Revisión de Residuos: Inspeccionar la eficiencia de la descarga de residuos.

Frecuencia: Mensual

- Lubricación del Motorreductor: Revisar y rellenar el nivel de lubricante del motorreductor.
- Inspección de Vibraciones: Detectar vibraciones anormales en el motorreductor.

Frecuencia: Anual

- Mantenimiento Integral del Motorreductor: Cambio de aceite, limpieza y ajuste de conexiones.
- Revisión de Componentes Críticos: Inspección de cojinetes y partes móviles.

6.2.2 Agitadores Sumergidos

Frecuencia: Diaria

- Inspección Visual: Monitorear el comportamiento del agua para asegurar el correcto funcionamiento.
- Operación de Agitadores: Verificar que no haya ruidos anormales o vibraciones.

Frecuencia: Semanal

- Revisión de Conexiones Eléctricas: Asegurar que las conexiones eléctricas estén firmes y libres de corrosión.
- Comprobación de Flujo: Revisar que los agitadores generen un flujo adecuado de agua.

Frecuencia: Anual

- Revisión de Sello Mecánico: Inspeccionar el sello de los motores sumergidos para prevenir filtraciones.
- Revisión de Cables: Verificar que los cables de alimentación estén en buen estado.
- Mantenimiento del Motor Sumergido: Limpiar e inspeccionar el motor, comprobando que no haya daños por inmersión prolongada.
- Revisión de Cojinetes: Asegurar que los cojinetes están en buen estado.

6.2.3 Mantenimiento de equipos de bombeo centrífugos

Las actividades de mantenimiento de las bombas centrífugas, son similares al de los equipamientos sumergidos.

a. Tablero de control

- Una revisión general de los equipos cuando se esté realizando la operación normal.
- Verificando sobre todo ruidos extraños, demoras en el apagado y prendido de las bombas, daños o deterioro en el tablero de control, detección de zonas calientes.

b. Línea de impulsión

- Las otras inspecciones deben realizarse para la verificación de fugas en la línea de impulsión, verificar que pernos, tuercas estén en su posición, revisar

la integridad de las instalaciones hidráulicas.

c. Retiro del equipo

- Para retirar el equipo de funcionamiento se deberá apagar la fuente de alimentación de la bomba. Incluso si es una instalación de poco voltaje, no se quiere tener un encendido accidental.

d. Inspección de la bomba

- Cuando la bomba es nueva, o después de cambiar el cierre, comprobar el nivel de aceite después de una semana de funcionamiento. El aceite adquiere un color blanco grisáceo, parecido al de la leche, si contiene agua. Esto puede suceder a consecuencia de un cierre defectuoso.
- Comprobar que la entrada del cable no esté doblada y/o pellizcados
- Comprobar el posible desgaste del impulsor, cuerpo de la bomba, etc. Sustituir las piezas defectuosas.
- En el caso de atascos frecuentes, comprobar si el sistema de corte tiene un desgaste visible. Si está desgastado, los bordes de las piezas cortantes están redondeados.

6.2.4 Mantenimiento de sistema de desagüe interior

- Efectuar la purga de lodos periódica de los biodigestores, en un periodo estimado de 2 a 3 meses.
- Retirar los lodos recogidos y disponer estos como parte de los residuos sólidos de la PTAR.

6.2.5 Mantenimiento del emisor

1. Efectuar la limpieza interna y externa de las cajas de válvulas de aire y purga.
2. Las estructuras de cajas de válvulas se deberán de pintar, al igual que los elementos metálicos al menos una vez al año.
3. Limpiar la parte externa e interna de la estructura y de sus alrededores. Inspeccionar las instalaciones en busca de daños.
4. Aceitar los elementos metálicos en las cámaras y resanar las partes dañadas.
5. Realizar el pintado de todos los elementos metálicos al menos una vez al año.

6.2.6 Tableros Eléctricos

Frecuencia: Diaria

- Inspección Visual: Verificar el estado general de los tableros, revisando signos de sobrecalentamiento o daños visibles.
- Limpieza Externa: Limpiar el polvo acumulado en las superficies externas para evitar el sobrecalentamiento.

Frecuencia: Semanal

- Revisión de Conexiones: Asegurar que todas las conexiones eléctricas estén firmes y libres de corrosión.
- Comprobación de Indicadores: Verificar que los indicadores de funcionamiento (luces, medidores) trabajen correctamente.

Frecuencia: Mensual

- Inspección de Componentes: Revisar el estado de los interruptores, disyuntores y relés para asegurar que operan correctamente.
- Prueba de Funcionalidad: Realizar pruebas de encendido y apagado de los componentes eléctricos del sistema.

Frecuencia: Anual

- Mantenimiento Integral: Revisar y limpiar internamente los tableros eléctricos, comprobando el aislamiento de cables y componentes.
- Prueba de Sistema: Realizar una prueba general del sistema eléctrico para asegurar que no haya fallos o cortocircuitos.

6.2.7 Repuestos y Consumibles

- Aceite lubricante para motorreductores.
- Cables y conexiones eléctricas impermeables.
- Filtros de succión para las bombas sumergidas.
- Sello mecánico para bombas y agitadores.
- Repuestos eléctricos (interruptores, relés, disyuntores) para los tableros eléctricos.

Este plan garantiza el correcto funcionamiento de los tableros eléctricos, junto con el tornillo tamiz, los agitadores y las bombas sumergibles en la CDB Huanchaquito.

6.2.8 Sistema fotovoltaico

La incorporación de sistemas fotovoltaicos en plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) no solo representa un avance hacia la sostenibilidad y la eficiencia energética, sino que también introduce una nueva dimensión en la gestión y mantenimiento de las instalaciones. La correcta operación y durabilidad de estos sistemas dependen en gran medida de un plan de mantenimiento bien estructurado,

que garantice su rendimiento óptimo a lo largo del tiempo. El mantenimiento de un sistema fotovoltaico incluye una serie de actividades clave, tales como la limpieza periódica de los paneles solares para evitar la acumulación de polvo y residuos, la inspección y prueba de los inversores y cables para detectar posibles fallos o degradación, y la verificación del sistema de montaje para asegurar que los paneles se mantengan en la posición correcta y segura. Estas actividades son fundamentales para maximizar la eficiencia del sistema y minimizar el riesgo de paradas no planificadas.

Paneles Solares

Frecuencia: Mensual

- Inspección Visual: Revisar los paneles en busca de daños físicos, grietas, suciedad o acumulación de escombros.
- Limpieza de Paneles: Limpiar los paneles solares con agua y un paño suave o esponja para eliminar polvo, hojas o residuos que puedan bloquear la luz solar. Usar agua desmineralizada si es posible para evitar manchas.

Frecuencia: Trimestral

- Revisión de Sombra: Verificar que no haya sombras nuevas que interfieran con la eficiencia del sistema (crecimiento de árboles o estructuras cercanas).
- Comprobación de Marco y Montaje: Inspeccionar los marcos y soportes de los paneles para asegurarse de que estén firmes y bien asegurados.

Frecuencia: Anual

- Inspección de Desgaste y Corrosión: Revisar los conectores, cables y componentes metálicos para detectar posibles signos de desgaste, corrosión o daños por el clima.
- Inspección de Desgaste en Superficie de Vidrio: Comprobar el estado del vidrio de los paneles para detectar posibles ralladuras o grietas que puedan afectar la captación de luz.

Inversor

Frecuencia: Diaria

- Monitoreo de Rendimiento: Verificar el sistema de monitoreo para asegurarse de que el inversor esté funcionando correctamente y generando la cantidad esperada de energía.

Frecuencia: Trimestral

- Inspección Visual: Revisar el inversor en busca de señales de sobrecalentamiento, daños físicos o acumulación de polvo.
- Comprobación de Conexiones: Asegurarse de que las conexiones eléctricas del inversor estén firmes y sin signos de corrosión o desgaste.

Frecuencia: Anual

- **Mantenimiento Interno:** Limpiar el interior del inversor para evitar la acumulación de polvo que pueda provocar sobrecalentamiento.
- **Revisión de Rendimiento:** Verificar el rendimiento general del inversor comparándolo con datos históricos, asegurando que no haya disminuciones significativas.

Baterías

Frecuencia: Mensual

- **Inspección Visual:** Comprobar las baterías en busca de fugas, hinchazón o signos de corrosión en los terminales.
- **Revisión de Cables:** Asegurarse de que las conexiones de los cables a las baterías estén limpias, firmes y sin corrosión.

Frecuencia: Trimestral

- **Revisión de Niveles de Carga:** Verificar que las baterías mantengan niveles de carga adecuados y no se descarguen de forma excesiva o constante.
- **Inspección de Ventilación:** Asegurarse de que el área donde están las baterías esté bien ventilada para evitar sobrecalentamiento.

Frecuencia: Anual

- **Pruebas de Capacidad:** Realizar pruebas de capacidad de las baterías para asegurarse de que puedan mantener la carga adecuada.
- **Revisión de Electrolitos:** En baterías de plomo-ácido, revisar y rellenar los niveles de electrolitos si es necesario.

Cables y Conexiones

Frecuencia: Trimestral

- **Inspección de Cables:** Comprobar el estado de los cables, buscando daños, desgaste o corrosión.
- **Revisión de Conexiones:** Asegurarse de que todas las conexiones estén bien ajustadas y no presenten signos de sobrecalentamiento.

Frecuencia: Anual

- **Mantenimiento General:** Revisar todos los cables y conexiones del sistema, realizando ajustes o reemplazos si es necesario.

Tablero de Control

Frecuencia: Mensual

- **Inspección Visual:** Revisar el tablero de control para detectar signos de sobrecalentamiento, acumulación de polvo o daños físicos.

Frecuencia: Trimestral



- 544
- Comprobación de Funcionalidad: Verificar que todos los componentes y controles del tablero estén operando correctamente.

Frecuencia: Anual

- Mantenimiento Interno: Limpiar el interior del tablero y revisar el estado de los relés, contactores y protecciones.

6.2.9 Repuestos y Consumibles

- Agua desmineralizada para limpieza de paneles.
- Repuestos de cables y conectores.
- Electrolito para baterías (si aplica).

Este plan asegura la operación eficiente y la vida útil del sistema fotovoltaico mediante la limpieza, inspección y monitoreo regulares

6.2.10 Pretratamiento (MCU)

El mantenimiento adecuado del pretratamiento (MCU) es crucial para asegurar el funcionamiento eficiente de la planta y prevenir complicaciones en los procesos posteriores de tratamiento de aguas residuales. Los componentes del (MCU), tales como las rejillas, los tornillos compactadores, los desarenadores y las trampas de grasa, deben estar en condiciones óptimas para evitar problemas operativos. Un mantenimiento riguroso garantiza que estos sistemas operen de manera continua y efectiva, protegiendo la integridad y eficiencia del tratamiento de aguas residuales a lo largo del proceso.

Mantenimiento Semanal

- **Revisión del funcionamiento general:** Asegurarse de que la (MCU) funcione libremente y sin ruidos anormales, detener la operación si se escucha un ruido inusual o si se detectan daños.
- **Revisión del raspador de grasa:** Inspeccionar el gancho de bloqueo del raspador de grasa para asegurar que no esté desgastado, verificar la tensión del resorte del gancho de bloqueo y ajustarlo si es necesario.
- **Limpieza de la superficie del equipo:** Limpiar la superficie exterior del (MCU) y verificar que no esté en contacto con acero dulce, lo cual podría causar decoloración.
- **Verificación de la cuchilla del skimmer:** Comprobar el estado del pin de la cuchilla del skimmer y asegurar que no esté desgastado o dañado.
- **Transporte de arena:** Verificar que el transportador inferior funcione correctamente y no haya acumulaciones que interfieran con su operación.

Mantenimiento Mensual

- **Unidades motrices y sellos:** Revisar los motores eléctricos y las unidades motrices para asegurar que no haya fugas, revisar los sellos de los engranajes para detectar posibles fugas de aceite y reemplazarlos si es necesario.

- **Lubricación:** Lubricar las piezas móviles, especialmente los tornillos y pernos con pasta de cobre para evitar corrosión. Revisar los puntos de lubricación indicados por el fabricante y aplicar la grasa adecuada.
- **Mantenimiento de la cortina de grasa:** Limpiar la cortina de grasa regularmente para asegurar que no se acumulen residuos que afecten el funcionamiento.
- **Prensa de lavado de tornillo:** Comprobar el estado del transportador de tornillo inferior y la prensa de lavado de tornillo. Verificar si hay deformaciones o daños visibles.

Mantenimiento Cada Seis Meses

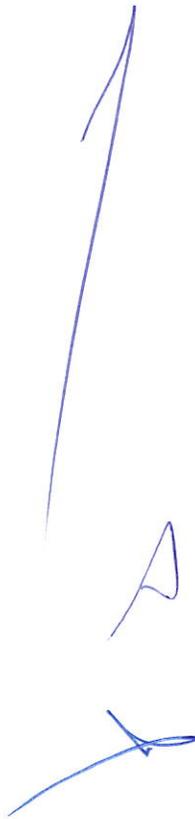
- **Vaciado de la máquina:** Realizar este mantenimiento cuando la (MCU) esté vacía de agua y arena, utilizar un camión aspirador para limpiar el tanque de entrada y retirar arena y lodo acumulados.
- **Compresor de aire:** Revisar que el compresor de aire opcional esté funcionando correctamente. Limpiar los tubos de suministro de aireación para asegurar que no estén obstruidos.
- **Caja de empaquetadura engrasada:** Inspeccionar y lubricar el sello radial del eje de transmisión para evitar fugas y asegurar el correcto funcionamiento
- **Tornillos y juntas:** Verificar que todos los pernos y juntas estén bien apretados, especialmente en las unidades de transmisión, el eje de transmisión, las patas de soporte y otras partes sujetas a vibraciones.
- **Revisión de tiras de desgaste:** Inspeccionar el estado de las tiras de desgaste del transportador inferior y reemplazarlas si es necesario.
- **Sistema eléctrico:** Revisar completamente el sistema de control eléctrico, incluyendo los sensores de rotación, protección de carga, y sistemas de seguridad

Lubricación

- **Aceite para engranajes:** Verificar el nivel de aceite de todos los engranajes cada seis meses, y cambiar el aceite según las instrucciones del fabricante. Si es necesario, rellenar con el aceite adecuado.
- **Grasa:** Asegurarse de que todos los cojinetes y las juntas estén bien lubricados para evitar desgaste prematuro.

Mantenimiento Anual

- **Pruebas de sensores:** Inspeccionar y limpiar los sensores inductivos del raspador de grasa para asegurarse de que no haya suciedad o grasa que afecte su rendimiento.
- **Estado de los engranajes y cojinetes:** Revisar el estado de todos los engranajes y cojinetes para detectar signos de desgaste. Reemplazar piezas si es necesario.
- **Transporte de arena y tolva de recolección de grasa:** Asegurarse de que no haya acumulaciones de arena o residuos en el transportador de descarga de arena ni en la tolva de recolección de grasa, limpiar la trampa de grasa con agua y verificar que no esté obstruida.



- **Tensión del cable rascador de grasa:** Verificar la tensión del cable del raspador de grasa. Si está cerca de "MIN", se debe tensar el cable para asegurar que funcione correctamente.
- **Cambio de tiras de desgaste:** Si es necesario, reemplazar las tiras de desgaste del transportador de descarga de arena. Para ello, se debe desmontar el transportador siguiendo las instrucciones del manual.

Procedimiento de desmontaje y reparación

- **Desconexión de la energía:** Antes de realizar cualquier tipo de reparación o mantenimiento, el MCU y todos los equipos conectados deben estar bloqueados a cualquier tipo de energía siguiendo el procedimiento de bloqueo y etiquetado de energías.
- **Uso de equipo de elevación:** Durante el desmontaje de piezas grandes, como el transportador de descarga de arena o la prensa de lavado de tornillo, se debe utilizar equipo de elevación homologado para evitar daños.
- **Reemplazo de componentes dañados:** Si se detectan piezas dañadas o desgastadas, como engranajes, motores o sensores, deben ser reemplazados con repuestos originales



Para más información sobre el procedimiento de mantenimiento del equipamiento se debe revisar el manual de operación de este.

6.2.11 Lagunas primarias y secundarias

El mantenimiento de las lagunas de estabilización, tanto primarias como secundarias, es esencial para asegurar el buen funcionamiento del proceso de tratamiento de aguas residuales domésticas. Estas lagunas son responsables de la estabilización y degradación de la materia orgánica a través de procesos biológicos naturales, lo que las convierte en componentes clave del sistema de tratamiento. El mantenimiento adecuado incluye la remoción periódica de lodos acumulados, la limpieza de compuertas y estructuras de control de flujo, así como el monitoreo y control del nivel de agua y la presencia de algas. Además, es fundamental mantener en condiciones óptimas las áreas circundantes para evitar la erosión de las orillas y garantizar que no se produzcan fugas. Un mantenimiento preventivo y correctivo regular asegura la eficiencia del proceso de oxidación, prolonga la vida útil de las lagunas y minimiza el riesgo de fallas operativas que puedan afectar el cumplimiento de los estándares de calidad del agua tratada.

Limpieza de las Lagunas de estabilización

Frecuencia

- El lodo depositado en las lagunas facultativas no constituye un problema operacional a corto y mediano plazo. La remoción del lodo se justifica aproximadamente de 5 a 8 años de continuo funcionamiento; ya que, por encima

de los 15°C de temperatura, los procesos de digestión anaerobia se desarrollan favorablemente, lo cual propicia la digestión del lodo.

- Es oportuno señalar que en lagunas donde existan zonas muertas, puede ocurrir una sedimentación exagerada de algas (5 cm/año), dicho evento puede llevar al operador a inferir una limpieza prematura de la laguna, lo cual debe ser evitado.

Procedimientos de limpieza

El lodo acumulado en las lagunas de estabilización debe ser removido una vez cumplido el tiempo de operación continua de 5 años, de acuerdo con las condiciones de diseño. La secuencia del procedimiento adoptado para la limpieza de estas lagunas es:

- Limpieza de lagunas. Debe programarse en los meses de mayor temperatura. En estas condiciones, las lagunas en operación pueden soportar una sobrecarga orgánica originada para poner fuera de operación a la laguna a limpiarse.
- La laguna cuyo lodo será removido, deberá salir temporalmente de operación, desviando las aguas residuales hacia la otra laguna. De no poder realizarse la desviación, se limitará el paso de las aguas residuales en el vertedero triangular. Esta operación debe realizarse en forma gradual, de manera de no perjudicar el funcionamiento normal de las lagunas en operación.
- Se utilizarán bombas auto cebantes de dragado en tierra, que succionen el lodo depositado al fondo de las lagunas, realizando circuitos de recolección en toda el área de fondo de la unidad.

Para esto, el equipo considerado debe ser montado sobre la coronación de la laguna, y transportado a la cercanía del punto de succión determinado.



Imagen 08: Bombas de dragado en tierra

- Para la deshidratación futura se pueden emplear bolsas de fibras, dichas unidades son conocidas comercialmente como Geotubos. Los lodos serán bombeados desde las lagunas por cualquiera de los sistemas descritos anteriormente. Las líneas de impulsión tendrán un árbol de descarga para el llenado simultáneo de lodos a los Geotubos. Tal como se puede apreciar en las imágenes siguientes:



Imagen 09: Bombeo a geotubos

- Como mecanismo de control de olores, se aplicará una solución desodorizadora por nebulización sobre el área de deshidratación de lodos.
- Para el espesamiento de los lodos y facilitar la deshidratación, en la línea de llenado de lodos a los Geotubos se aplicará una dosis de polímero. La dosis del polímero debe ser determinada en pruebas previas de laboratorio.
- Los lodos deshidratados quedarán confinados en los Geotubos a una concentración de sólidos estimada en 40%, en la misma plataforma del sistema de deshidratación.

NOTA: En el diseño se ha considerado la preparación de las áreas para la ubicación de los geotubos, su sistema de drenaje y la laguna de percolado. Las bombas para el dragado en tierra, las bombas de recirculación de percolados, los geotubos, el sistema de dosificación de polímero y solución deodorizadora no formaron parte de las metas de inversión del Expediente Técnico, debiendo prever SEDACHIMBOTE dentro de sus costos de explotación el suministro del equipamiento e insumos para esta operación quinquenal de limpieza de lodos de las lagunas primarias o en su defecto contratar dicho servicio.

- Se ha considerado el espacio necesario para soportar dos tandas de limpieza quinquenal (año 5 y año 10). Para las siguientes extracciones (año 15 y 20), se encimarán las nuevas unidades a las anteriores. Por lo cual, el esquema de posicionamiento de unidades debe ser el siguiente:

[Handwritten blue scribbles and lines on the right margin]

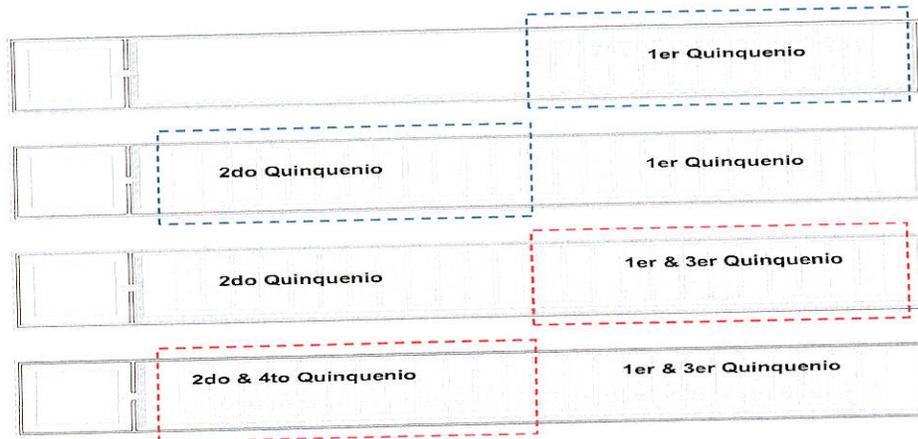


Gráfico 03: Planificación de extracción de lodos

Como se ve en el esquema, se ha proyectado contener en la planta el total de extracciones de lodo, durante el horizonte del proyecto.

- En el futuro y con base en la demanda los lodos podrán ser comercializados cumpliendo con lo señalado en el Reglamento de Aprovechamiento de Lodos generados en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (D.S. N° 015 – 2017 – VIVIENDA previamente de haber realizado los ensayos de campo para control de lodos y los ensayos a realizar en laboratorio acreditado por INACAL). En la imagen siguiente se puede observar la consistencia del lodo una vez deshidratado en los Geotubos.



Imagen 10: Lodos generados en la planta de tratamiento de aguas residuales

- El lodo retirado debe ser almacenado por un período mínimo de seis meses antes de ser utilizado como acondicionador de suelos o abono en las áreas verdes o terrenos de cultivo. El tiempo de almacenamiento reducirá el riesgo de encontrar huevos viables de helmintos en los lodos.

Adicionalmente, de acuerdo con el Anexo N° 12 del Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento aprobado por Resolución de Consejo

Directivo N° 061-2018-SUNASS-CD, se debe tomar en consideración lo siguiente:

Lagunas facultativas primarias	Batimetría	* 1 cada dos años * Una vez contando con experiencia sobre la acumulación promedio del lodo, después de por lo menos 2 batimetrías se puede reducir la frecuencia a cada 3 años.
	Eliminación de vegetación dentro de la laguna	mensual
	Eliminación de vegetación en taludes y en los bordes con contacto con el agua	mensual (salvo cuente con revestimiento de geomembrana o losa u otro material)
	Remoción de lodo ¹⁾	* Se realiza la limpieza cuando la altura del lodo sobrepasa el 50% del tirante de la laguna ó supera el nivel de agua en 0,05 m en las zonas de ingreso y salida. * De todas maneras se realiza la limpieza cada 10 años sin haber realizado la limpieza.

Tabla 02: Frecuencia Mínima de Principales Actividades de Operación y Mantenimiento de PTAR (Anexo 12 RCD N° 061 – 2018 – SUNASS-CD)

Estas recomendaciones son referenciales, en el caso de la limpieza de lodos de las lagunas primarias se ha considerado en el diseño un periodo de limpieza de 5 años que debe ser respetado dentro de las labores de mantenimiento de la PTAR. No obstante, se deben realizar las demás actividades con la frecuencia mínima indicada en dicho Anexo.

Humedales macrófitos

La operación rutinaria de humedales consiste en la inspección visual donde se debe verificar:

- Control de niveles de operación, esto implica la revisión de los vertederos de salida. Se debe asegurar mantener el nivel necesario para poner el efluente en contacto con las raíces de las macrófitas.
- La operación de rutina incluye la limpieza de las cajas de ingreso y salida, debido a que la presencia de sólidos y el crecimiento de maleza puede perjudicar el control de flujo en la unidad.
- Retiro de maleza no deseada en la superficie del humedal, con el objetivo de evitar la competencia con diferentes especies.
- Verificar el crecimiento de las plantas macrófitas en el humedal y retirar la vegetación que por acción natural haya decaído (seca o sin actividad). Esta cosecha de material seco o paja debe llevarse a cabo cada vez que sea necesario; sin embargo, como precaución se propone una frecuencia trimestral a semestral.
- Se debe hacer la cosecha de la macrófita cuando esta haya llegado a su madurez, la cosecha consiste en el segado (no se debe retirar toda la planta) cuando alcance alturas de 1.3-1.5 m. Este procedimiento se puede programar una vez por año a partir del segundo año de operación de la PTAR.



Imagen 11: Cosecha de los humedales y extracción de maleza

El segado de los humedales se podrá hacer de dos maneras acceder de forma directa reduciendo el nivel de agua y utilizando una plataforma flotante, esta estructura se adapta automáticamente a los cambios en el nivel de agua, proporcionando un acceso seguro y eficiente sin afectar el ecosistema del humedal. Los materiales utilizados, como flotadores y anclajes temporales, permiten su reubicación y uso flexible según las necesidades de mantenimiento.



Imagen 12: Estructura para acceder a las plantas macrófitas en humedales para la siega

Se recomienda diseñar y construir una estructura similar a la imagen superior para realizar la siega de las plantas macrófitas en los humedales.

Requerimiento y procedimiento	Elementos
Materiales Requeridos	- Guantes de trabajo resistentes al agua y químicos.
	- Botas impermeables.
	- Ropa de trabajo adecuada para condiciones de humedad.

	- Bolsas o contenedores para recolectar los restos de macrófitas.
Equipamiento Necesario	- Herramientas de corte: Tijeras de poda grandes, machetes o guadañas para el corte de totoras y otras macrófitas.
	- Equipos de protección personal (EPP): Casco, gafas de seguridad, guantes, y protección auditiva (si se usa equipo motorizado).
	- Carretillas o cestas: Para trasladar la biomasa desde el humedal a un punto de acopio temporal.
	- Malla o red de retención: Para evitar que los fragmentos cortados de las macrófitas se dispersen en el agua.
Mano de Obra	- Personal necesario: Siete personas, o más según la necesidad.
	- 3 operadores de corte: Realiza la poda o corte de las macrófitas.
	- 3 ayudantes de recolección: Recogen y transportan la biomasa cortada.
	- 1 supervisor: Coordina la operación y supervisa el cumplimiento de medidas de seguridad.
Transporte	- Vehículo de transporte (por ejemplo, una camioneta): Para trasladar los desechos de macrófitas desde el humedal hasta el sitio de disposición final o compostaje.
	- Bolsas o contenedores adecuados: Para evitar la dispersión de restos vegetales en el transporte.
Procedimiento	- Paso 1: Inspección inicial del humedal para identificar las áreas donde se ha acumulado exceso de vegetación.
	- Paso 2: Colocación de EPP y revisión de herramientas y equipos.
	- Paso 3: Corte de las macrófitas siguiendo un patrón ordenado, asegurando que el corte no sea excesivo para mantener el equilibrio ecológico del humedal.
	- Paso 4: Recolección de la biomasa cortada, utilizando carretillas o cestas, evitando la caída de restos en el agua.
	- Paso 5: Transporte de la biomasa recolectada al sitio de disposición final.
Consideraciones Adicionales	- Desinfección de herramientas y equipos después de la cosecha para evitar la propagación de patógenos.
	- Revisión de parámetros de control del humedal post-cosecha, como oxígeno disuelto y sólidos suspendidos, para asegurar que se mantienen en niveles óptimos.

Tabla 03: Procedimiento para cegado de macrofitas

6.2.12 Equipos de bombeo

Para las actividades de rutina con los equipos de bombeo (Bombeo de agua para las redes de servicios internos, bombeo de agua para riego, bombeo de limpieza de pretratamiento), el operador deberá cerciorarse del correcto funcionamiento del sistema de bombeo, para lo cual debe revisar:

- Nivel de agua en cisternas y tanques de almacenamiento de agua.
- Presión de operación en las líneas de impulsión.
- Revisión visual de componentes móviles sueltos.
- Revisión de fugas en la línea de impulsión.

6.2.13 Sistema de riego

Está instalado un sistema de riego tecnificado que lleva el agua a cada árbol plantado. Cada semana se debe verificar el goteo en cada anillo instalado. En caso haya obstrucción se procederá con la limpieza de los agujeros utilizando una aguja mediana para retirar alguna arenilla o sólido que impida el paso del agua.

6.2.14 Emisor

- El operador deberá verificar el correcto funcionamiento de las válvulas de aire y purga, en caso se encuentren deficiencias se procederá a la reparación o cambio del componente.
- Realizar mensualmente un recorrido de la línea, verificar el estado general de las mismas, de los accesorios e informar sobre situaciones anormales, tales como construcciones, inconvenientes, derivaciones clandestinas, etc.

6.2.15 Lagunas y Humedales

Control de maleza

- a. Una vez cada mes, se debe de ingresar al humedal, para remover el exceso de maleza.

1. Control de insectos y plagas

- a. Para el control de plagas, es necesario subir el nivel de agua, esto se realiza de forma periódica utilizando el vertedero de salida de cada humedal.
- b. Para el control de mosquito, se puede utilizar insecticidas en dosis controladas, sin afectar el desarrollo de la vegetación.

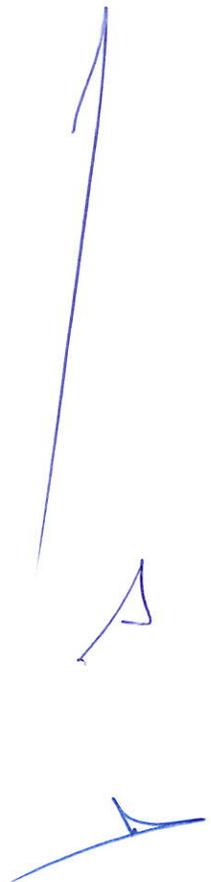
6.2.16 Mantenimiento de estructuras de ingreso y salida

Se debe revisar las condiciones de los vertederos de salida, si estos presentan daños se deberán limpiar en su totalidad.

La supervisión de las actividades relacionadas al mantenimiento se encargará de verificar el avance y calidad de las actividades de mantenimiento previstas en el Expediente de Mantenimiento.

6.2.17 PROBLEMAS OPERATIVOS

El adecuado funcionamiento de una planta de tratamiento de aguas residuales requiere una gestión continua y eficiente de los equipos y procesos involucrados. A lo largo de las diferentes etapas del tratamiento, pueden presentarse inconvenientes que, si no son abordados de manera oportuna, afectan el rendimiento general del sistema y la calidad del agua tratada. La tabla siguiente detalla los problemas más comunes, junto con sus causas probables y las soluciones recomendadas, en las principales áreas del proceso: Cámara de Bombeo, Pretratamiento, Lagunas de Estabilización, y Humedales. La identificación temprana de fallos en componentes clave, como el tornillo tamiz, los agitadores y las bombas, es crucial para garantizar una operación eficiente y segura. Asimismo, se abordan los desafíos típicos de las lagunas y humedales, donde el crecimiento de maleza, la generación de vectores y la presencia de malos olores pueden afectar negativamente el rendimiento del tratamiento.



Lagunas	Atoro en ingreso y salida de lagunas	Crecimiento de maleza	Realizar limpieza rutinaria de las cajas de ingreso y salida.
	Generación de vectores (mosquitos)	Condición natural	Incrementar el nivel de agua en las lagunas por un periodo corto de tiempo.
	Olor en las lagunas	Sobrecarga del sistema o mala puesta en marcha	Repetir la puesta en marcha y reducir el caudal de tratamiento para evitar sobrecargas.
Humedales	Atoro en ingreso y salida de humedales	Crecimiento de maleza	Realizar limpieza rutinaria de las cajas de ingreso y salida de los humedales.
	Generación de exceso de malezas	Condición natural	Reducir la frecuencia de las limpiezas rutinarias para permitir el control natural del crecimiento.
	Olor en los humedales	Mala distribución de caudal o sobrecarga	Revisar el sistema de distribución de caudales entre los humedales y realizar ajustes en la operación

Tabla 04: Tabla con posibles soluciones a problemas operativos

6.2.18 PARÁMETROS DE CALIDAD

El control y monitoreo de los parámetros de calidad de las aguas residuales y de lodos es fundamental para garantizar que los efluentes tratados cumplan con las normativas ambientales establecidas en Perú. El país, a través del Reglamento de la Calidad de los Efluentes Líquidos y otras normativas emitidas por el Ministerio del Ambiente (MINAM), ha establecido límites máximos permisibles para diversos parámetros que reflejan el impacto potencial de las aguas residuales en los cuerpos receptores, como ríos, lagos y océanos. Estos parámetros incluyen mediciones físicas, químicas y biológicas que permiten evaluar la eficiencia de los procesos de tratamiento y asegurar que el agua tratada no cause daño al medio ambiente ni a la salud pública.

Entre los parámetros más relevantes que deben ser monitoreados están la demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅), la demanda química de oxígeno (DQO), los sólidos suspendidos totales (SST), el pH, temperatura, y la presencia de contaminantes específicos, aceites y grasas, entre otros. El monitoreo regular de estos indicadores permite a las plantas de tratamiento de aguas residuales cumplir con los estándares nacionales e internacionales, y contribuye al esfuerzo global de preservar los recursos hídricos.

En caso la empresa ejecutora considere el aprovechamiento de lodos los parámetros deberán regirse al DECRETO SUPREMO N° 015-2017-VIVIENDA, dichos parámetros deben ser analizados en un laboratorio acreditado por INACAL con frecuencia mensual evidenciando los resultados y la interpretación de estos

En Perú, el cumplimiento de estos parámetros no solo es una responsabilidad técnica, sino también una obligación legal que busca mitigar los efectos de la contaminación hídrica y promover el desarrollo sostenible en el país.

6.2.19 Medición de caudales según ley

El Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos (Decreto Supremo N° 001-2010-AG) señala lo siguiente:

*Artículo 136°.- Medición y control de vertimientos
Es responsabilidad del administrado instalar sistemas de medición de caudales de agua residual tratada y reportar los resultados de la medición.*

La Resolución Ministerial N° 273-2013-VIVIENDA que aprueba el Protocolo de Monitoreo de la Calidad de los Efluentes de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas o Municipales – PTAR, señala también:

Las PTAR deben contar obligatoriamente con un dispositivo de medición de caudales de sus afluentes y efluentes según lo señalado en la Norma Técnica OS.090, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, y el artículo 136 del D.S. N° 001-2010-AG, respectivamente. Para efluentes de la PTAR se pueden usar medidores de régimen crítico o vertederos. Para afluentes de las PTAR solo está permitida la medición mediante medidores de régimen crítico.

En tal sentido, en la PTAR se ha previsto la instalación de un canal Parshall al ingreso y salida de la PTAR para la medición de los caudales afluentes y efluentes. Se recomienda que la medición de caudal pueda ser registrada cada quince días junto con las actividades de mantenimiento señaladas en este manual.

Para la medición de caudal se instala una regla graduada para medición del tirante de agua previo a la garganta del canal. El operador deberá de medir la altura del tirante de agua y aplicar la siguiente ecuación para determinar el caudal:

$$Q (m3/s) = 1.054xh(m)^{1.538}$$

6.2.20 Monitoreo de la calidad

La Resolución Ministerial N° 273-2013-VIVIENDA - Protocolo de Monitoreo de la Calidad de los Efluentes de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas o Municipales – PTAR, indica la frecuencia de monitoreo de las PTAR (Anexo II):

Rango de caudal promedio anual de la PTAR	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia mínima de medición de caudal
> 300 L/s	Mensual	Lecturas horarias, 365 días
>100 a 300 L/s	Trimestral	Lecturas horarias por 24 horas, una vez por mes
>10 a 100 L/s	Semestral	Lecturas horarias por 24 horas, una vez por trimestre
< 10 L/s	Anual	Lecturas horarias, por 24 horas, una vez por semestre



531

Tabla 05: Frecuencia de monitoreo de caudal según Resolución Ministerial N° 273-2013-VIVIENDA

En tal sentido, con una frecuencia semestral se deberá monitorear la calidad del afluente y efluente de la PTAR y reportar los resultados a la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Los parámetros para medir son, de acuerdo con el Protocolo de Monitoreo:

6.2.21 Parámetros de calidad

Los parámetros sujetos al monitoreo de los efluentes de las PTAR son los indicados en el D.S. N° 003- 2010-MINAM para los cuales se fija los Límites Máximos Permisibles. Estos son los siguientes:

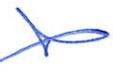
- Aceites y Grasas
- Coliformes Termotolerantes
- Demanda Bioquímica de Oxígeno
- Demanda Química de Oxígeno
- pH
- Sólidos Totales Suspendidos
- Temperatura

Estos parámetros se monitorearán en el agua residual cruda (afluente) y en el agua residual tratada (efluente), tomando en todos los casos muestras simples.

El Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento podrá disponer el monitoreo de otros parámetros que no estén regulados en el D.S. N° 003-2010-MINAM, cuando existan indicios razonables de riesgo a la salud humana o al ambiente.

Se debe tomar en consideración el caudal de diseño de la PTAR (72.1 L/s) para la determinación de la frecuencia de las mediciones.

Adicionalmente, de acuerdo con el Anexo N° 12 del Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 061-2018-SUNASS-CD, publicada en Separata Especial el día 4 de enero de 2019 (con fe de erratas publicada en fecha 18 de enero de 2019), se debe tomar en consideración lo siguiente:



Punto en el proceso de la PTAR	Tecnología PTAR	Parámetro ⁽¹⁾⁽²⁾	Frecuencia mínima según caudal promedio anual tratado en la PTAR				Valor o rango recomendado
			< 10 L/s	10 – < 100 L/s	100 – < 300 L/s	≥ 300 L/s	
Afluente PTAR	General	Caudal promedio de 24 horas (L/s) ³⁾	trimestral	mensual	diario	cada hora	---
		Temperatura ambiental (°C)	trimestral	cada 2 meses	mensual	semanal	---
		Temperatura del agua (°C)	trimestral	cada 2 meses	mensual	semanal	---
		pH	trimestral	cada 2 meses	mensual	semanal	---
		Color del agua cruda	trimestral	cada 2 meses	mensual	semanal	---
		Demanda bioquímica de oxígeno total (DBO ₅) [mg/L]	anual	semestral	trimestral	mensual	---
		Demanda química de oxígeno total (DQO) [mg/L]	anual	semestral	mensual	cada 2 semanas	---

Tabla 06: Puntos de monitoreo afluente PTAR según caudal

Punto en el proceso de la PTAR	Tecnología PTAR	Parámetro ⁽¹⁾⁽²⁾	Frecuencia mínima según caudal promedio anual tratado en la PTAR				Valor o rango recomendado
			< 10 L/s	10 – < 100 L/s	100 – < 300 L/s	≥ 300 L/s	
Efluente PTAR	General	Caudal promedio de 24 horas (L/s) ⁽³⁾	trimestral	mensual	diario	cada hora	---
		Temperatura del agua (°C)	trimestral	cada 2 meses	mensual	semanal	---
		pH	trimestral	cada 2 meses	mensual	semanal	---
		Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅) (mg/L) ⁽⁸⁾	anual	semestral	trimestral	mensual	---
		Demanda química de oxígeno (DQO) (mg/L) ⁽⁸⁾	anual	semestral	mensual	cada 2 semanas	---
		Coliformes termotolerantes en caso de vertimiento a cuerpos naturales (NMP/100mL)	anual	cada 4 meses	cada 2 meses	mensual	---
		Coliformes termotolerantes en caso de reuso autorizado (NMP/100mL)	semestral	cada 2 meses	mensual	cada 2 semanas	---
Huevos de helmintos, en caso de reuso autorizado (NMP/100mL)	semestral	trimestral	mensual	mensual	---		

- (1) La toma de muestra y el análisis de los parámetros puede ser ejecutado por personal de la empresa prestadora.
- (2) Para cumplir con la frecuencia indicada, se contabiliza los resultados del monitoreo realizado según los requerimientos de la R. M. N° 273-2013-VIVIENDA para afluente y efluente, debiéndose realizar los muestreos y análisis complementarios necesarios para completar las frecuencias de monitoreo de cada parámetro.
- (3) Mínimo: Lecturas horarias por 24 horas. En caso del afluente por bombeo sin medición continua: Medición del caudal promedio de los intervalos de bombeo multiplicado por el tiempo de bombeo en 24 horas.
- (4) En caso de lagunas, el monitoreo preferentemente será entre las 6:00 y 11:00 horas. Se debe registrar la hora del monitoreo.
- (5) Rango de valores para lagunas anaerobias.
- (6) Rango de valores para lagunas facultativas y de pulimento. En todo caso el valor pH del efluente es mayor que el valor del afluente.
- (7) El oxígeno disuelto se mide dentro de la laguna delante de turbulencias de la obra de salida (vertedero) en una profundidad de 10 cm.
- (8) En caso de lagunas de estabilización, filtrar las muestras de los efluentes (filtro no mayor a 1 micra de porosidad, lo cual debe ser reportado con los resultados del ensayo) para eliminar la interferencia de algas, determinando de este modo la DBO y DQO, soluble o filtrada. (Ver la R. M. N° 273-2013-VIVIENDA).

Tabla 07: Frecuencia Mínima de Monitoreo y Registro de Principales Parámetros de PTAR efluente
(Anexo 11 RCD N° 061 – 2018 – SUNASS-CD)

6.2.22 Control de campo

Los procesos de tratamiento de la PTAR requieren de un control de parámetros de calidad de rutina, los cuales serán analizados por el personal de planta (parámetros que se pueden medir in-situ como pH, temperatura, conductividad y OD. Mientras los demás parámetros tales como aceites y grasas, SST, DBO, DQO, coliformes termotolerantes, huevos de helmintos, entre otros, serán determinados por un laboratorio externo que esté acreditado de acuerdo con la normatividad ambiental.

A. pH:

Se define como el logaritmo de base 10 de la recíproca de la concentración de iones hidrógeno y es expresada en mole por litro. El valor de pH es un término universalmente usado para expresar la intensidad de la condición ácida o alcalina de una solución.

La frecuencia y lugares de medición de este y otros parámetros se indican en la sección 4.5.1 Monitoreo operacional en lagunas de estabilización y humedales, del presente documento.

B. Demanda biológica de oxígeno (DBO₅)

Mide la cantidad de oxígeno consumido al degradar la materia orgánica de una muestra líquida. Con el cual se cuantifica la materia susceptible de ser consumida u oxidada por medios biológicos que contiene una muestra líquida, disuelta o en suspensión, siendo un parámetro de medición de contaminación orgánica de las aguas residuales.

C. Oxígeno disuelto (OD)

El oxígeno disuelto se establece como la concentración actual (mg/L) o como la cantidad de oxígeno que puede tener el agua a una temperatura determinada.

D. Temperatura

La temperatura del agua es un parámetro muy importante dada su influencia, tanto sobre el desarrollo de la vida acuática como sobre las reacciones químicas y velocidades de reacción, así como la aptitud del agua para ciertos usos útiles.

E. Conductividad eléctrica:

Medición de conductividad a la entrada de los humedales y en un punto interior de los mismos con objeto de prever la posibilidad de afluencia de efluentes salinos potencialmente fitotóxicos. Las mediciones se anotarán en la hoja de control y se anotará en caso de detectarse una tendencia a aumento de la conductividad. Las actuaciones para acometer en función de la conductividad serán:

- $C < 850 \mu\text{S/cm}$. No se adopta medida alguna.
- $850 < C < 1.200 \mu\text{S/cm}$ estable sin tendencia a aumentar. No se adopta medida alguna.
- $850 < C < 1.200 \mu\text{S/cm}$ estable con tendencia a aumentar. Debe empezar a controlarse la conductividad en las lagunas de estabilización con objeto de prever y evitar posibles subidas repentinas de conductividad en la entrada a los tamices vegetales.
- $1.500 < C < 3.000 \mu\text{S/cm}$. Debe investigarse origen del efluente salino evitándolo en caso de ser posible. El control del estado de las plantas debe realizarse diariamente comprobando color general, decaimiento, aparición de hojas amarillentas o puntas de las hojas arrugadas. En caso de detectarse agravamiento de estos síntomas, debe bypasear el tamiz vegetal hasta identificar el origen del vertido salino y corregir el mismo.
- $C > 3.000 \mu\text{S/cm}$. Se debe bypasear el tamiz vegetal hasta identificar el origen del vertido salino y corregir el mismo.



527

6.2.23 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

En esta sección se ofrece una guía general sobre seguridad en la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTAR). Sin embargo, es fundamental que el responsable de la operación busque el apoyo de una agencia especializada en seguridad laboral para garantizar la protección adecuada del personal. Todo el personal debe estar capacitado para identificar sus actividades, áreas de trabajo y procedimientos desde una perspectiva de seguridad, reconociendo acciones o situaciones potencialmente peligrosas. La capacidad de percibir y evaluar riesgos permite tomar medidas correctivas inmediatas para reducir o eliminar los peligros. Con el uso del sentido común, la aplicación de reglas básicas y el conocimiento profundo de los riesgos específicos del área de trabajo, los accidentes pueden prevenirse de manera efectiva.

Es responsabilidad del operador identificar y evaluar adecuadamente los riesgos potenciales en cada unidad de tratamiento, desarrollando una cartilla de seguridad detallada que sirva como referencia para todo el personal. Tanto los operarios como el personal de mantenimiento deben contar siempre con el Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado. Además, las instalaciones administrativas de la PTAR deben estar equipadas con un botiquín de primeros auxilios accesible y bien surtido.

1. Riesgos que el operador debe conocer y comprender:

- Daños físicos.
- Infecciones corporales.
- Inhalación de gases nocivos.

Estos riesgos pueden controlarse mediante la implementación de prácticas de trabajo seguras, junto con la selección de procesos y equipos que minimicen la exposición a los peligros. Para garantizar instalaciones seguras y operativas, tanto los supervisores como los trabajadores deben tener un conocimiento exhaustivo de los siguientes aspectos:

- a. Las rutinas necesarias para el funcionamiento de la planta y los riesgos asociados a cada una.
- b. La correcta ejecución de rutinas seguras para cada tarea.
- c. Las actividades que deben ser reportadas.
- d. La frecuencia con la que deben elaborarse los reportes de seguridad.
- e. El formato y la manera adecuada de redactar los reportes.
- f. El análisis de los reportes en función de los objetivos de seguridad establecidos.
- g. El conocimiento de las áreas de mayor riesgo y las zonas designadas como seguras dentro de la planta.

2. Las áreas de mayor peligro dentro del tratamiento de aguas residuales presentan los siguientes aspectos:

- a. Atmosferas contaminadas.
- b. Almacenamiento inadecuado de agentes químicos y biológicos.
- c. Espacios confinados con acceso restringido.
- d. Operaciones realizadas durante horas nocturnas.
- e. Presencia de gases y vapores peligrosos.
- f. Manejo de materiales inflamables y explosivos.

g. Control y prevención de incendios.

Sobre la base de estos principios, los cuadros a continuación identifican los principales riesgos, sus orígenes, y las medidas de prevención recomendadas para las diferentes actividades de mantenimiento, operación y trabajo de laboratorio en la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.

6.2.24 Seguridad en la operación

En la siguiente tabla se describen los peligros inherentes a las actividades operativas de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas. Durante la operación, el personal se enfrenta a riesgos asociados con el manejo de equipos, la exposición a productos químicos y el contacto con aguas residuales, que pueden contener patógenos y otras sustancias peligrosas. Para cada peligro identificado, se han establecido medidas de control que buscan mitigar estos riesgos y garantizar la seguridad del personal y la eficiencia de las operaciones. Estas medidas incluyen el uso de equipos de protección personal (EPP), procedimientos operativos estandarizados, mantenimiento preventivo de los equipos, así como la capacitación continua del personal en protocolos de seguridad. La implementación de estas acciones no solo minimiza los riesgos de accidentes, sino que también asegura el cumplimiento de las normativas de seguridad y promueve la eficiencia en las operaciones de la planta.

PELIGRO	RIESGO	MEDIDA DE CONTROL
Superficies mojadas o resbaladizas en áreas de pretratamiento o tratamiento.	Caídas, golpes y resbalones	Usar calzado antideslizante, señalar zonas peligrosas y mantener el área limpia y seca.
Manejo de productos de desinfección (cloro, ácidos) o de control de pH.	Exposición a productos químicos	Uso adecuado de EPP (guantes, gafas, mascarillas) y capacitación en manejo seguro de sustancias.
Equipos con partes móviles (tornillo tamiz, transportadores de arena, bombas).	Corte o atrapamiento	Colocar protecciones en las partes móviles, asegurar el bloqueo de energía antes del mantenimiento.
Fallo en el sistema de cloración o ventilación insuficiente en salas de productos químicos.	Fuga de cloro o gases tóxicos	Inspección regular de detectores de gases, sistemas de ventilación y mantenimiento de los equipos.
Equipos eléctricos defectuosos, humedad en áreas de tableros eléctricos o mal aislamiento.	Electrocución	Inspeccionar regularmente los tableros eléctricos, usar herramientas aisladas y realizar bloqueos antes del mantenimiento.
Caída de herramientas o piezas durante el mantenimiento de equipos en altura.	Golpes por objetos	Usar arnés de seguridad al trabajar en altura, sujetar correctamente herramientas y señalar el área.
Emisión de vapores de productos químicos, gases de aguas residuales o gases de descomposición.	Inhalación de vapores	Uso de mascarillas con filtros adecuados y asegurar una buena ventilación en áreas cerradas.

Manipulación de aguas residuales durante el mantenimiento de bombas, agitadores y rejillas.	Contacto con aguas contaminadas	Uso de guantes impermeables, botas de seguridad y ropa de protección adecuada.
Acumulación de gases inflamables (como metano) en zonas cerradas o en las lagunas.	Explosiones o incendios	Monitorear gases en áreas cerradas, realizar ventilación adecuada y eliminar fuentes de ignición.
Trabajos prolongados en ambientes calurosos o sin ventilación, especialmente en áreas al aire libre o salas mecánicas.	Fatiga o estrés por calor	Alternar turnos en condiciones extremas, hidratarse adecuadamente y usar ropa liviana.
Trabajos en pozos o tanques con acceso limitado.	Atrapamiento en espacios confinados	Utilizar sistemas de monitoreo de gases y equipos de rescate al ingresar a espacios confinados.
Desgaste o mal mantenimiento de equipos como bombas, agitadores, sopladores.	Falla de maquinaria crítica	Realizar mantenimiento preventivo y predictivo, revisar manuales de operación y respetar intervalos de mantenimiento.
Exposición a patógenos presentes en las aguas residuales o lodos durante el manejo.	Riesgo biológico	Uso de ropa de protección, lavado de manos después del trabajo y vacunación contra enfermedades.
Exposición a ruido en áreas con bombas, sopladores o generadores.	Daños auditivos	Uso de protectores auditivos y monitoreo de niveles de ruido en áreas con maquinaria ruidosa.
Áreas de trabajo mal iluminadas, especialmente en turnos nocturnos o espacios confinados.	Falta de visibilidad o iluminación	Asegurar una buena iluminación en todas las áreas de trabajo, especialmente en horas de poca luz.
Realización de actividades cerca de la laguna, o transitar con cercanía al borde de la laguna	Caída en las lagunas Lesiones físicas, ahogamiento	Tener un Equipo de Rescate y Seguridad: Instalar aros salvavidas, cuerdas de rescate y pértigas en las cercanías de cada laguna.
		Protocolo de Rescate: 1) Uso inmediato del equipo de rescate para ayudar al operador en el agua sin contacto directo. 2) Activar el sistema de emergencia y notificar a primeros auxilios. 3) Revisar al operador y aplicar primeros auxilios de ser necesario.
		Capacitación y Simulacros: Capacitar al personal en rescate en agua y uso de equipos de seguridad, y realizar simulacros periódicos para evaluar y mejorar el tiempo de respuesta.

Tabla 08: Peligros y riesgos en la operación de la PTAR con sus medidas de control

6.2.25 Seguridad en el mantenimiento

En la siguiente tabla se presentan los peligros identificados durante las actividades de mantenimiento en la planta de tratamiento de aguas residuales. Estas actividades conllevan riesgos específicos debido a la manipulación de equipos, herramientas, productos químicos y la exposición a condiciones de trabajo que pueden comprometer la seguridad del personal. Para cada riesgo identificado, se han establecido medidas de control destinadas a minimizar los posibles accidentes y proteger la integridad física de los trabajadores, asegurando que se cumplan las normativas de seguridad laboral y las mejores prácticas de mantenimiento. Las medidas de control abarcan desde el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP) hasta procedimientos de trabajo seguros y capacitación continua del personal

PELIGRO	RIESGO	MEDIDA DE CONTROL
Acumulación de gases (H ₂ S, metano, cloro) en áreas cerradas como cámaras de bombeo o salas de productos químicos.	Exposición a gases tóxicos	Monitorear constantemente los niveles de gases, asegurar ventilación adecuada y usar detectores de gases.
Aumento repentino del caudal de entrada por lluvias o fallas en el alcantarillado.	Sobrecarga de caudales	Monitoreo continuo del caudal de entrada y asegurar capacidad de almacenamiento o desvío en emergencias.
Manipulación de sustancias químicas (cloro, coagulantes, desinfectantes) durante la dosificación.	Derrames de productos químicos	Capacitación sobre manejo de productos químicos y mantenimiento de equipos de dosificación en buen estado.
Contacto con aguas residuales en áreas de pretratamiento o al revisar equipos (rejillas, desarenadores).	Exposición a aguas residuales contaminadas	Uso de equipo de protección personal (guantes, botas, trajes impermeables) y lavado de manos después del trabajo.
Acumulación excesiva de lodos en sedimentadores, lagunas o lechos de secado.	Mal manejo de lodos	Implementar un plan de manejo y disposición de lodos, asegurar la extracción periódica y adecuada.
Daño o mal funcionamiento de los equipos de aireación en lagunas o humedales.	Fallos en sistemas de aireación	Inspección y mantenimiento regular de soplores y difusores, monitoreo de niveles de oxígeno disuelto.
Operación incorrecta o falla en los sistemas de bombeo, lo que puede provocar desbordamiento de tanques o lagunas.	Desbordamiento de tanques	Verificar regularmente el nivel de agua en tanques, asegurar el mantenimiento preventivo de las bombas.
Exposición a bacterias, virus o parásitos presentes en las aguas residuales.	Riesgo biológico	Uso de EPP, vacunación y aplicar buenas prácticas de higiene al trabajar en contacto con aguas residuales.
Exceso de acumulación de grasas en la trampa de grasas o sistema de separación de aceites.	Desbordamiento de grasas	Realizar limpieza periódica de trampas de grasa y verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de separación.
Falla en el suministro eléctrico que afecta el funcionamiento de equipos esenciales (bombas, agitadores).	Corte de suministro eléctrico	Asegurar un sistema de energía de respaldo (generadores) y pruebas regulares del mismo.
Descarga de agua insuficientemente tratada debido a fallas en el proceso	Riesgo de contaminación ambiental	Monitorear constantemente la calidad del agua de salida y ajustar procesos de tratamiento si es necesario.

de tratamiento.		
Operación de equipos mecánicos como bombas, transportadores de lodos, o compresores.	Accidentes por maquinaria	Capacitación para el uso seguro de maquinaria y uso adecuado de protecciones en partes móviles.
Obstrucciones o fallas en el tornillo tamiz, rejas o transportadores de sólidos en el pretratamiento.	Fallo en la eliminación de sólidos	Inspección diaria del tornillo tamiz y rejas, asegurando su limpieza y buen funcionamiento.
Operación de equipos pesados o en movimiento (bombas, agitadores, tornillos transportadores).	Golpes o atrapamientos	Uso de señales de advertencia, barreras de seguridad y capacitación para operar equipos con cuidado.
Operación en áreas con equipos ruidosos como bombas y generadores.	Ruido excesivo	Uso de protección auditiva y control del ruido mediante barreras o aislamiento acústico de las áreas ruidosas.
Fallo en sistemas de drenaje o alcantarillado, causando inundaciones en zonas operativas.	Inundación	Mantener sistemas de drenaje en buen estado y realizar inspecciones periódicas, especialmente en épocas de lluvias.

Tabla 09: Peligros y riesgos en el mantenimiento de la PTAR con sus medidas de control

6.2.26 Seguridad en el laboratorio

En la siguiente tabla se detallan los peligros asociados con las actividades realizadas en el laboratorio de la planta de tratamiento de aguas residuales. Estas actividades incluyen el manejo de productos químicos, el análisis de muestras contaminadas y el uso de equipos de vidrio, lo que puede generar riesgos para la salud y la seguridad del personal. Para cada peligro identificado, se han implementado medidas de control específicas con el fin de mitigar los riesgos, garantizando un entorno de trabajo seguro. Las medidas incluyen el uso de equipos de protección personal (EPP) adecuados, procedimientos seguros de manejo de químicos, la correcta disposición de residuos peligrosos, así como la capacitación continua y la implementación de buenas prácticas de laboratorio. Estas acciones son esenciales para asegurar el cumplimiento de las normativas de seguridad y la protección de los trabajadores en su labor diaria.

PELIGRO	RIESGO	MEDIDA DE CONTROL
Manipulación de reactivos peligrosos (ácidos, bases, desinfectantes) durante el análisis de muestras.	Exposición a productos químicos	Uso adecuado de EPP (guantes, gafas, delantal resistente a químicos), trabajo bajo campanas de extracción, uso de respirador en áreas mal ventiladas, y capacitación en el manejo seguro de químicos.
Exposición a patógenos presentes en aguas residuales durante el análisis.	Contacto con muestras contaminadas	Uso de guantes desechables, desinfección regular de superficies de trabajo, vacunación del personal contra enfermedades de riesgo (Hepatitis, Tétanos).

522

Rotura de material de vidrio como matraces o probetas, causando heridas o cortes.	Cortes por vidrios rotos	Uso de guantes resistentes a cortes, manejo cuidadoso del vidrio, inspección regular de los materiales y eliminación segura de vidrio dañado.
---	--------------------------	---

Tabla 10: Peligros y riesgos en el laboratorio de la PTAR con sus medidas de control

7. DE LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS A LA OPERACION

El Monto de las Actividades de la Operación y del Expediente de Operación y Mantenimiento referidos al Proyecto asciende a un total de S/ 9'281,615.52 (Nueve Millones Doscientos Ochenta y Uno Mil Seiscientos Quince con 52/100 soles), de acuerdo al siguiente detalle:

AÑO	COSTO (Consignar en Soles, en números y letras) (*)
AÑO 1	4'640,807.76
AÑO 2	4'640,807.76
MONTO TOTAL DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO:	9'281,615.52

(*) Se debe considerar dos decimales

Las principales características de las actividades relacionadas al mantenimiento del Proyecto a ejecutar por la Empresa Privada adjudicataria son:

7.1 OPERACIÓN DE PLANTA PTAP

Descripción de Componentes Claves

- **Agua de pozo:** Agua que se extrae con las bombas de pozo
- **Cámara de Reunión:** Punto de ingreso de agua de bombeo de los pozos a la Ptap y mezcla de agua cruda.
- **Agua cruda:** agua que no se ha tratado
- **Precloración:** dosificación de cloro antes de filtrar el agua
- **Postcloración:** dosificación de cloro para la desinfección
- **Cámara de contacto:** lugar donde se realizará la postcloración o desinfección del agua
- **Filtros Dynasand:** Filtros continuos de arena para la remoción de partículas finas.

- **Agua de rechazo:** agua del filtro que sale del lavador con contaminantes del filtrado del agua
- **Cisterna agua tratada:** agua que esta desinfectada lito para bombeo a reservorio
- **Planta de lodos:** lugar donde llegara el agua de rechazo para su tratamiento
- **Lecho de secado:** lugar donde se bombearán los lodos.

7.1.1 PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

1. Verificar que todas las válvulas estén en posición correcta.
 - Válvulas de la cisterna de agua cruda si se trabaja con esa agua almacenada
 - compuertas de entrada de los filtros Dynasand
2. Encender las bombas de agua cruda y verificar el flujo.

- Encender las electrobombas de la cisterna de agua cruda y/o bombas de pozo directo para el tratamiento

Importante. Los pozos funcionaran de la siguiente forma:

Funcionamiento del año 0 al año 10

Se prenden 3 pozos PP-01, P-2A y PP-02 de los cuales se tratan en la PTAP 80 lps y los 40 lps restantes servirán para llenar la cisterna de agua cruda. Apenas se llene la cisterna de agua cruda, se apagarán los 3 pozos y se encenderá en forma automática el pozo PP-03 y una bomba de la cisterna agua cruda, para seguir abasteciendo a la PTAP. Esto se repetirá a diario.

Funcionamiento del año 10 al 20

Se prenden los 4 pozos (PP-01, P-2A, PP-02 y PP-03) con un caudal de ingreso de 160 lps, de los cuales se tratan en la PTAP 120 lps y los 40 lps restantes servirán para llenar la cisterna de agua cruda. Apenas se llene la cisterna de agua cruda, se apagarán los 4 pozos y se encenderán en forma automática las dos bombas de la cisterna agua cruda, para seguir abasteciendo a la PTAP. Esto se repetirá a diario.

Actualmente se trata 80 lps. El promedio de trabajo es de 17 horas diarias. De acuerdo con la demanda de agua potable se trabajará con más horas hasta llegar a 120 lps operando las 24 horas de acuerdo con la planificación.

3. Iniciar el sistema de pre-oxidación y ajustar la dosificación de oxidantes.
 - Encendido de bombas de preoxidación para iniciar la oxidación del manganeso y otros componentes de agua cruda. ver tabla 19. El procedimiento para determinar una dosis es la siguiente. se agrega una cantidad de cloro para un determinado caudal y pozo, se mide la reducción del manganeso después que ya paso por el filtro. De acuerdo con la reducción de manganeso en la salida del agua del filtro

- se bajará o subirá el cloro.
- 4. Activar los filtros Dynasand y ajustar el flujo de entrada.
 - Activar la entrada de aire a los filtros
- 5. Comenzar la desinfección y verificar el nivel de cloro residual en el agua tratada.
 - Encendido de bombas para la postcloración en la cámara de contacto. Para determinar una dosis en la desinfección. Se agrega cloro según el caudal a desinfectar y se mide en el laboratorio cada hora subiendo o bajando cloro según los niveles de cloro residual deseados en la cámara de agua tratada.
Importante. en el lugar más lejano donde llegue el agua potable no tiene que ser menor de 0.5 mg/l de cloro residual.
- 6. Almacenamiento del agua en cisterna de agua tratada
 - Medir los parámetros recomendados para verificar la calidad de agua
- 7. Tratamiento de agua de rechazo planta de lodos

Al llegar el agua de rechazo a la cámara de entrada en la planta de lodos se Encenderá el equipo de polímeros e iniciaría la dosificación de polímero preparado. Dosificación de polímero ver tabla. 22
Para más detalles ver diagrama de flujo de operaciones.

7.1.2 PROCEDIMIENTOS DE PARO

1. Apagar las bombas de pozo y/o bombas de cisterna de agua cruda
2. Gradualmente reducir la dosificación de cloro y cerrar el sistema de cloración.
3. Cerrar las válvulas de entrada de agua para los filtros Dynasand
4. Detener los compresores
5. Apagar las bombas de postoxidación
6. Apagar el equipo de polímeros en la planta de lodos

7.1.3 CONTROL Y MONITOREO DE PARÁMETROS CRÍTICOS DE FORMA MENSUAL

- Microbiológicos y Parasitológicos.
- Calidad organoléptica.
- Químicos inorgánicos y orgánicos.
- Radioactivos

- Parámetros para aprovechamiento de lodos generados en la PTAR de acuerdo al DS N° 015-2017-VIVIENDA.

(*) El control y monitoreo de parámetros críticos se realizará como mínimo una vez al mes, resultados que deben ser debidamente validados por un laboratorio acreditado por INACAL en la que dichos parámetros deben cumplir con el DECRETO SUPREMO N° 031-2010-SA REGLAMENTO DE CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO.

7.1.4 CONTROL Y MONITOREO DE PARÁMETROS DE CAMPO

- Cloro Residual
- PH
- Turbidez
- Manganeso
- ORP
- Color
- Parámetros para aprovechamiento de lodos generados en la PTAR de acuerdo al DS N° 015-2017-VIVIENDA.

(*) El control de los parámetros de campo antes detallados se realizara de forma diaria utilizando: Reactivo DPD Manganeso, Reactivo DPD Cloro, Agua destilada, Sensor de turbidez, Sensor de PH de campo, sensor de Cloro Residual, sensor de cloro, sensor de ORP de campo, sensor de Manganeso, equipo de jarras según el parámetro a analizar el cual se debe tener en cuenta, los resultados deben alienarse a los parámetros del DECRETO SUPREMO N° 031-2010-SA REGLAMENTO DE CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO.

(**) Los equipos para el control y monitoreo de parámetros de campo deben contar con los certificados de calibración vigentes emitidos por un laboratorio acreditado por INACAL.

7.1.5 MANEJO DE SITUACIONES EN OPERACIÓN

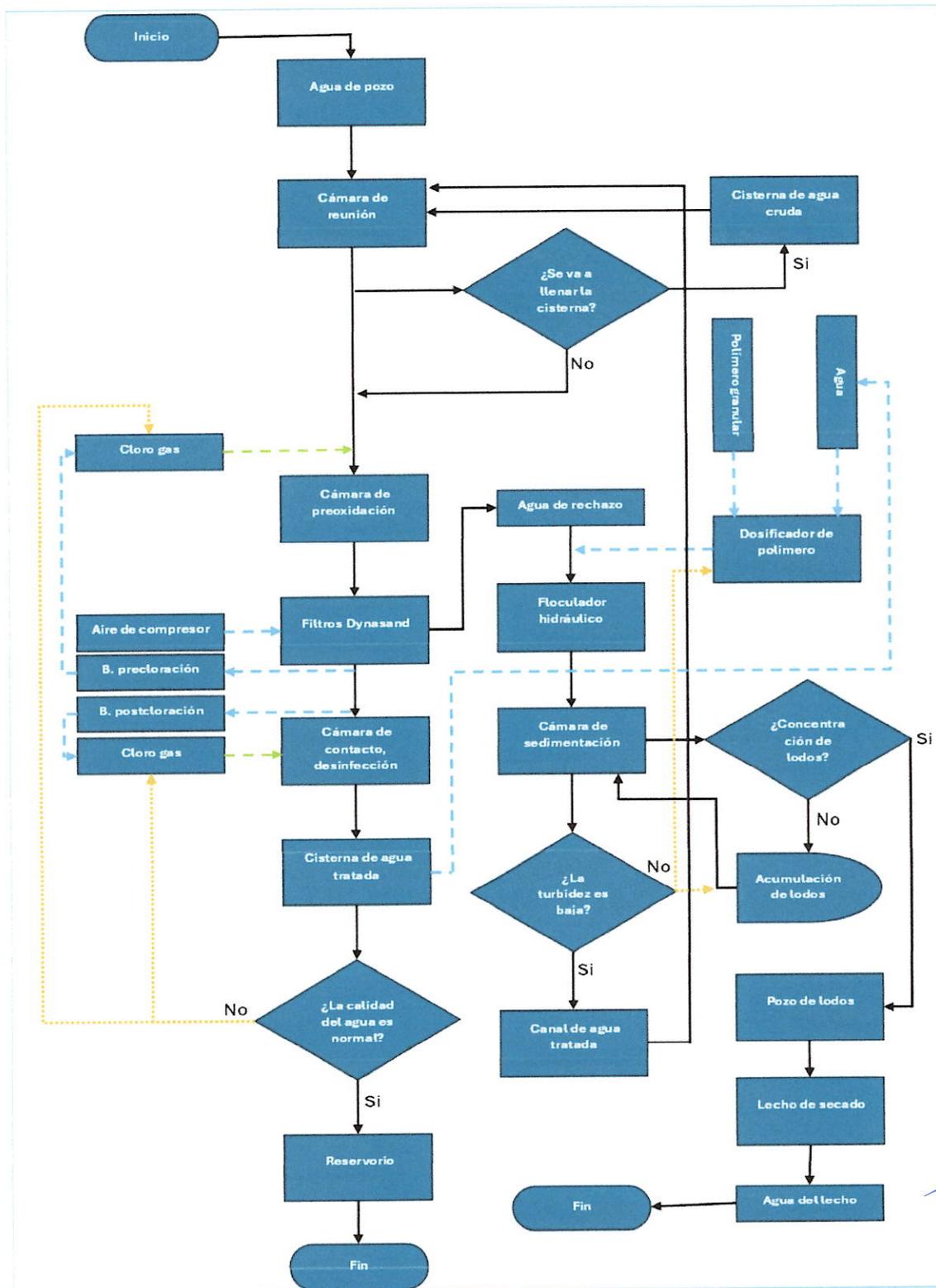
Procedimientos para manejar fallos de equipos, contaminación del agua cruda, y otros incidentes que puedan comprometer la operación segura de la planta.

1. Cambio de botellas de cloración
Control de consumo de cloro, medir parámetros de dosificación y calidad del agua
2. Suministrar polímero al equipo de polímeros
Control de consumo de polímero y medir turbiedad
3. Purgado de compresores
Verificar parámetros de operatividad de los compresores
4. Purgado de bombas
Verificar el buen funcionamiento de las bombas
5. Operatividad de los filtros
Medición de parámetros de operación de filtros

6. Limpieza de la planta de lodos
Vaciar el lodo de la cámara de sedimentación
7. Soluciones de fallos eléctricos
Conocimiento de manejo del tablero eléctrico por alarmas o fallas
8. Mantenimiento de equipos electromecánicos
Limpieza montaje y desmontaje de componentes electromecánicos engrase
llenado de aceite medición de parámetros eléctricos.

7.1.6 DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES DE LA PTAP HUARMEY

Imagen 13: Diagrama de flujo de operaciones



7.1.7 PARÁMETROS DE OPERACIÓN DE FILTROS DYNASAND

Velocidad de hundimiento del lecho filtrante

Con ayuda de un tapón de medición de la arena (h), una cinta métrica y un cronómetro, se puede comprobar la velocidad de hundimiento del lecho filtrante. Cuando el medio filtrante se desplaza hacia abajo, el tapón de medición se desplazará también con el material. Con ayuda de un cronómetro, se mide el tiempo para una determinada distancia y así puede calcularse la velocidad de hundimiento. Una vez se sabe la velocidad de hundimiento, se podrá calcular el caudal. Véase el ejemplo que aparece en esta página.

1. Compruebe que el caudalímetro de aire que va a la bomba mamut está ajustado al valor recomendado. Si no se ha indicado un valor recomendado, el valor puede elegirse a partir de la medición de la velocidad de hundimiento del lecho filtrante.
 2. Empuje hacia abajo el tapón de medición (H) con su placa de 0,1 a 0,2 m dentro del lecho filtrante. Cuando se trata de filtros independientes, coloque el tapón a unos 0,1 m de la pared del depósito
- (E). Si se trata de filtros de hormigón, la distancia es de 0,8 a 1 m desde el eje de simetría (F). Permita que el tapón de medición se hunda durante unos 2 minutos antes de iniciar la medición.
3. Mida el tiempo que tarda el tapón de medición de arena en hundirse 30 mm. Esto debe llevarse a cabo en 4 puntos, A, B, C y D (imagen 29). Use la brida superior (G) o la plataforma como punto de referencia. Si la lectura se efectúa con la superficie del agua como punto de referencia, el caudal de alimentación debe ser estable.
 4. Calcule la velocidad de hundimiento del lecho filtrante. La velocidad normal es de 6 a 9 mm/ minuto.
 5. La velocidad de hundimiento se ajusta aumentando o disminuyendo el caudal de aire comprimido mediante el caudalímetro situado en el armario neumático; consulte B Sistema de control neumático. Imagen 28
 6. **Tabla 18** muestra el caudal a una velocidad de hundimiento de 7 mm/min

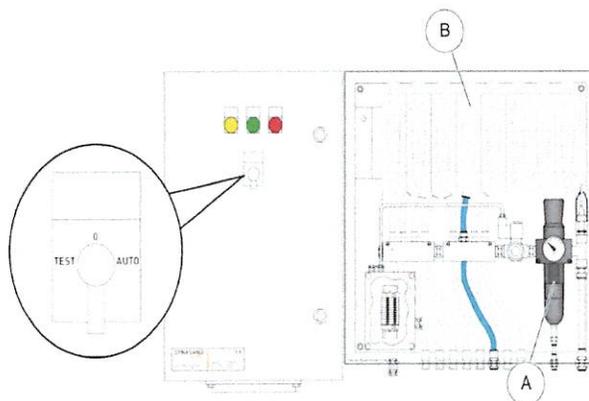


Imagen 14: Tablero neumático, rotámetro y regulador de presión para aumentar o reducir deslizamiento de arena y puntos para medir el deslizamiento de arena

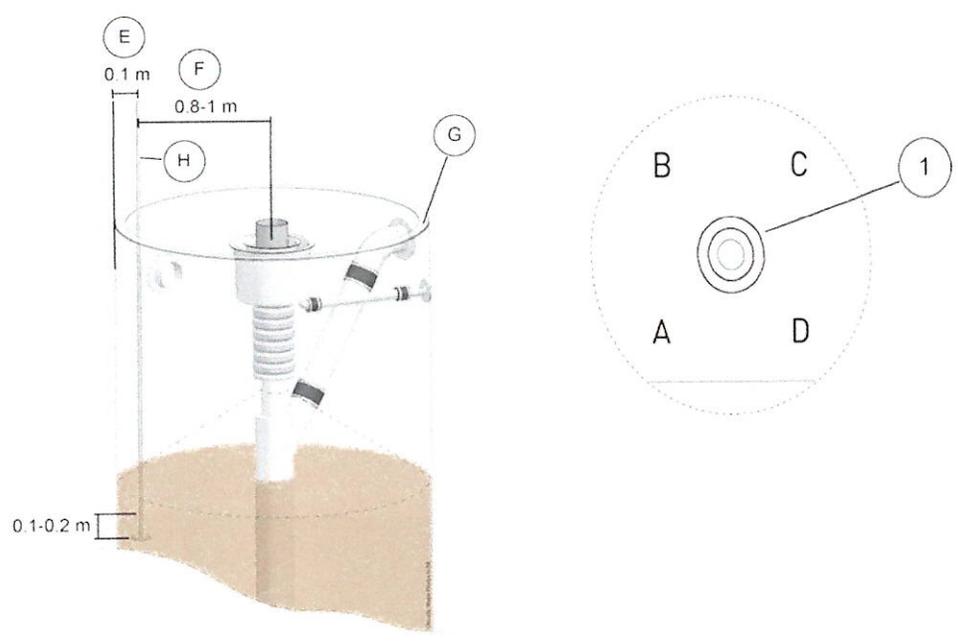


Imagen 15: Procedimientos para medir deslizamiento de arena

Ejemplo:

$\frac{\text{Distancia de medición (mm)} \times 60 \text{ s}}{\text{T tiempo de medición (mm/min) (s)}} = \text{Velocidad de hundimiento}$
$\text{Velocidad de hundimiento (mm/min)} \times \text{Área de filtración (m}^2\text{)} = \text{Caudal del medio filtrante (l/min)}$

Tiempo de medición (s): 4 min 17 s = 257 s. Distancia de medición: 30 mm

Área de filtración: 5 m²

Velocidad de hundimiento = $30/257 \times 60 = 7$ mm/min Caudal del medio filtrante = $7 \times 5 = 35$ l de arena/min

Un aumento de la pérdida de carga sobre el lecho filtrante aumentará ligeramente la capacidad de la bomba mamut.

Si existe una gran diferencia entre la velocidad de hundimiento en los puntos de medición, o si el lecho permanece inmóvil, es necesario tomar medidas correctivas.

Caudal del agua de lavado

El caudal del agua de lavado debe ser de 1,5 a 2 veces mayor que el caudal de arena. Ver tabla 17 muestra el caudal a una velocidad de descenso de 7 mm/min. El caudal del agua de lavado se puede medir usando el tapón de medición (A) en el depósito colector (B) (véa- se imagen 30).

1. Coloque el tapón de medición (A) dentro del tubo de salida del agua de lavado

- (C). Mida el tiempo que el agua de lavado tarda en ascender desde el extremo inferior (D) hasta el extremo superior (E) en la escala amarilla.
- Realice la lectura del caudal real del agua de lavado con ayuda del diagrama que aparece en las páginas siguientes. Hay diferentes diagramas para distintos modelos del filtro.
 - Establezca el caudal de agua de lavado deseado, regulando las placas de ajuste (F).

Ejemplo:

Área de filtración: 5 m².

Velocidad de descenso del medio filtrante: 7 mm/min.

- Volumen del lecho/minuto = área de filtración x velocidad de descenso.

Caudal del medio filtrante = $5 \times 7 = 35$ l/min.

- El caudal del agua de lavado debe ser de 1,5 a 2 veces mayor que el caudal del material; en este ejemplo elegimos 2 veces. Por lo tanto, $35 \times 2 = 70$ l/min.
- Use la tabla y lea cuánto tiempo tardará el agua de lavado en ascender desde el extremo inferior al extremo superior de la cinta amarilla, en el tapón de medición a 70 l/min. En este caso, el tiempo aproximado es de 19 segundos.

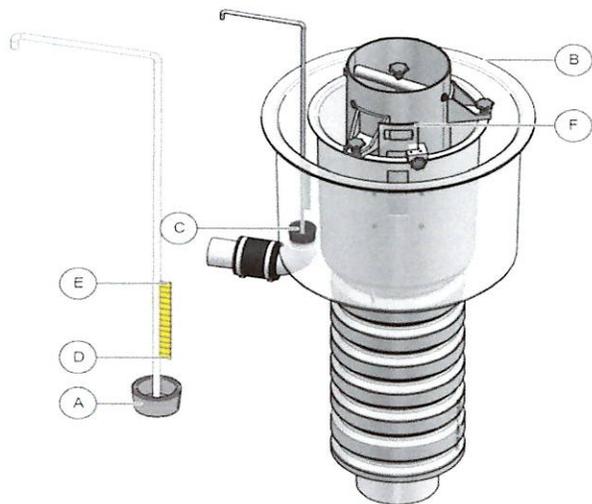


Imagen 16: Tapón para medir el agua rechazado.

Modelo de filtro	Caudal del medio filtrante [l/min]	Caudal del agua de lavado [l/min]
DST15	10,5	16-21
DS1500	10,5	16-21

DS3000	21	32-42
DS4000	28	42-56
DS5000	35	53-70
DS7000	49	74-98
DS50sqft	31,5	47-63
Ds64sqft	40,6	61-81
DS5000 B	35	53-70
DS6000 B	42	63-84

Tabla 11: Caudal del medio filtrante y del agua de lavado, a una velocidad de descenso del medio filtrante de 7mm/min.

Configuración de funcionamiento

Debido a las diferencias del proceso que pueden darse entre distintas aplicaciones, los ajustes óptimos varían en gran medida. Anote los valores en Tabla 18.

Una vez estabilizado el funcionamiento, es necesario ajustar la velocidad de descenso del medio filtrante y el caudal del agua de lavado. Estos ajustes deben hacerse cuando han transcurrido algunos días de funcionamiento. Anote los valores en la columna de «Funcionamiento normal». Estos valores son valores de guía para la operación en marcha. Consulte también en tabla 18 Caudal de medio filtrante y del agua de lavado.

	Parámetro	Funcionamiento normal (escriba el valor en la puesta en marcha)
1	Aire comprimido después de la válvula- la reductora	4.5 bar
2	Ajuste del caudalímetro	120 NI/min
3	Velocidad de descenso del medio filtrante	7 mm/min
4	Caudal del medio filtrante	35 l/min
5	Caudal del agua de lavado	70 l/min
6	Factor del caudal del agua de lavado/ del medio filtrante	2 veces
7	Pérdida de carga	c.a.m.*(No aplica)
* columna de agua en metros		

Tabla 12: *Parámetros promedio de filtros Dynasand*

La velocidad normal de descenso del medio filtrante es de 6-9 mm/min. El caudal del agua de lavado debe ser de 1,5 a 2 veces el caudal del medio filtrante (6).

Desconexión de las unidades de filtro durante periodos de tiempo largos

Cuando el filtro de arena está fuera de servicio durante periodos de tiempo largos, hay riesgo de un crecimiento bacteriano, lo que resulta en una obturación del lecho del medio filtrante.

Si las paradas son de 2 a 7 días, generalmente es suficiente con lavar la arena filtrante con agua limpia. Siga las instrucciones de 1 a 3.

Para las paradas de una duración más larga, hay que lavar la arena filtrante y tomar medidas para impedir el crecimiento bacteriano. Siga las instrucciones indicadas a continuación.

1. Cierre la válvula de entrada de la alimentación (A) del agua de proceso y el suministro de aire (B) que va a la bomba mamut.
2. La suciedad acumulada en la parte superior (C) del depósito del filtro debe eliminarse con un cepillo.
3. Lavado del medio filtrante. Para ello, es necesario el suministro de agua limpia. Coloque una manguera de agua sobre la brida superior. El caudal debe ser lo suficientemente grande para hacer que el agua fluya sin interrupción a través del lavador de arenas (D) y siga avanzando hacia la salida del agua de lavado (E). El nivel del agua en el aliviadero debe mantenerse constante (F). Arranque la bomba mamut. La bomba mamut tiene que estar funcionando hasta que toda la arena del filtro haya pasado por el lavador de arenas una vez como mínimo.
4. Desinfección. Detenga el caudal de agua limpia. A continuación, desinfecte añadiendo 1 litro de hipoclorito sódico al 12% por cada m³ de volumen del filtro. La solución se vierte dentro del filtro desde arriba, y se mezcla con el agua que hay por encima del lecho de arena. Arranque la bomba mamut y permita que funcione durante un mínimo de 12 a 15 horas.
5. El hipoclorito de sodio es un líquido corrosivo y oxidante que desprende un fuerte olor (cloro). Esta sustancia provoca corrosión cutánea y ataca a la ropa.
6. Vaciado completo del filtro. Finalizado el proceso de desinfección, es necesario drenar toda el agua del filtro para evitar la corrosión. Abra la válvula del fondo y drene el filtro. Una vez vaciado, deje abierto la válvula del fondo.

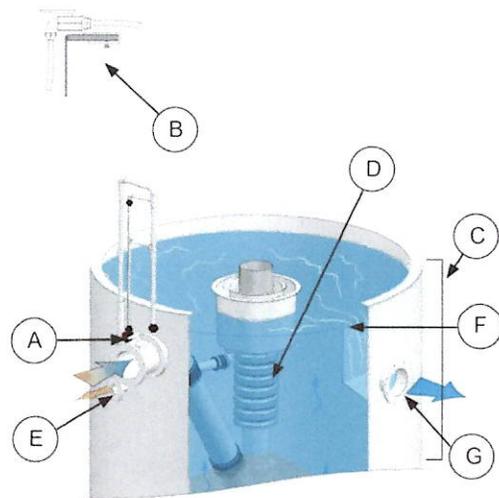


Imagen 17: Lista de inspecciones para parar el funcionamiento del filtro

7.1.8 PARÁMETROS DE OPERACIÓN DE COMPRESORES

Arranque de compresor

- a. Cerrar la válvula de salida de aire y purga de aire

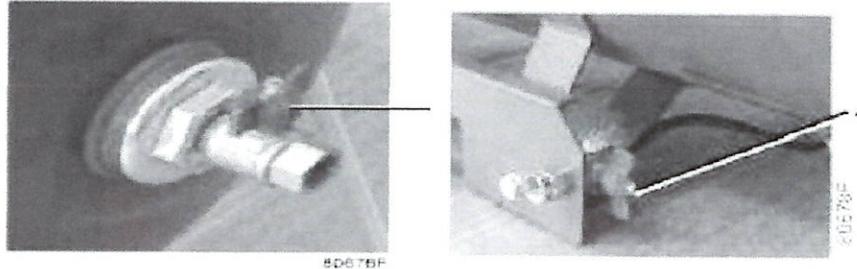


Imagen 18: Válvula de salida de aire y purga de condensado

- b. Inspeccione nivel de aceite y presione botón de encendido

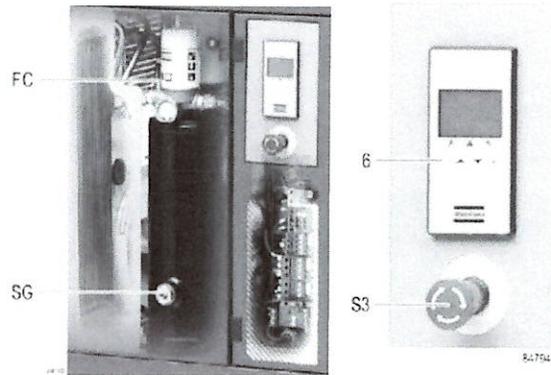


Imagen 19: Mirilla de aceite y panel de control

Recomendaciones para la operación:

- Antes de arrancar, la mirilla de nivel de aceite (SG) debe encontrarse entre 1/4 y 3/4 llena.
- Conecte el voltaje.
- Abra la válvula de salida de aire (2).
- Pulse el botón de arranque (6).
- El motor se pone en marcha después de 25 segundos. En compresores con arrancador estrella-triángulo, el motor de accionamiento conmuta de estrella a triángulo 10 segundos después de arrancar.
- El número máximo de arranques del motor se debe limitar a 20 por hora.
- Se recomienda encarecidamente hacer funcionar el compresor con un factor de carga
- Compruebe el nivel de aceite a intervalos regulares. De 10 a 15 minutos después de parar, la mirilla (SG) debe encontrarse entre 1/4 y 3/4 llena.
- Si el nivel de aceite es demasiado bajo, pare el compresor, despresurice el sistema de aceite desenroscando el tapón de llenado de aceite (FC) una vuelta y espere unos minutos. Quite el tapón y añada aceite hasta que la mirilla esté 3/4 llena. No llene en exceso. Instale y apriete el tapón (FC).
- En el funcionamiento automático, el regulador controla el compresor

automáticamente, es decir, carga, descarga, parada de los motores y rearranque.

- Compruebe con regularidad la presión de trabajo y el punto de rocío (unidades FF).
- Compruebe con regularidad que el condensado se descarga (Da) durante el funcionamiento.

Recomendaciones para la parada del compresor

1. Pare el compresor y cierre la válvula de salida de aire (2).
2. Apague el voltaje y desconecte el compresor del suministro eléctrico.
3. Despresurice el compresor abriendo el tapón (3) una vuelta. Abra la válvula de drenaje de condensado (Dm).
4. Abra la válvula de drenaje de condensado (4) del depósito de aire.
5. Cierre y despresurice la parte de la red de aire conectada a la válvula de salida. Desconecte el compresor de la red de aire.
6. Vacíe los circuitos de aceite y condensado.
7. Desconecte el tubo y la válvula de salida de condensado del compresor de la red de drenaje

7.1.9 INSPECCIONES DE OPERACIÓN DE EQUIPO POLÍMEROS

Al encendido:

1. Verificar el nivel de aceite de las bombas dosificadoras estén a nivel normal
2. Verificar que el tanque mezclador polímero tenga contenido
3. Verificar que las válvulas estén abiertas entrada y salida
4. El ruido debe ser suave y normal sin presentar anomalías
5. inspeccionar que el equipo tenga polímero granular en la tolva para la preparación
6. limpieza de canal de entrada del polímero granular
7. Aumentar la dosificación según la turbiedad de entrada de agua de

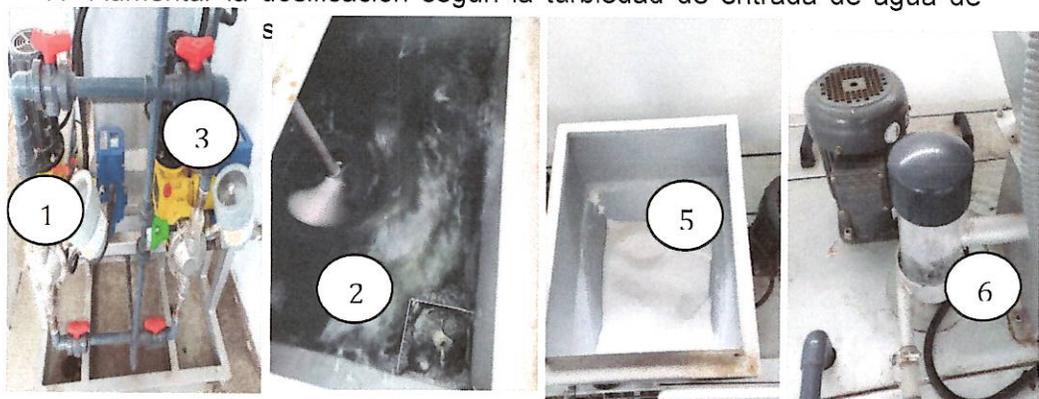


Imagen 20: Inspección del equipo polímero al encender

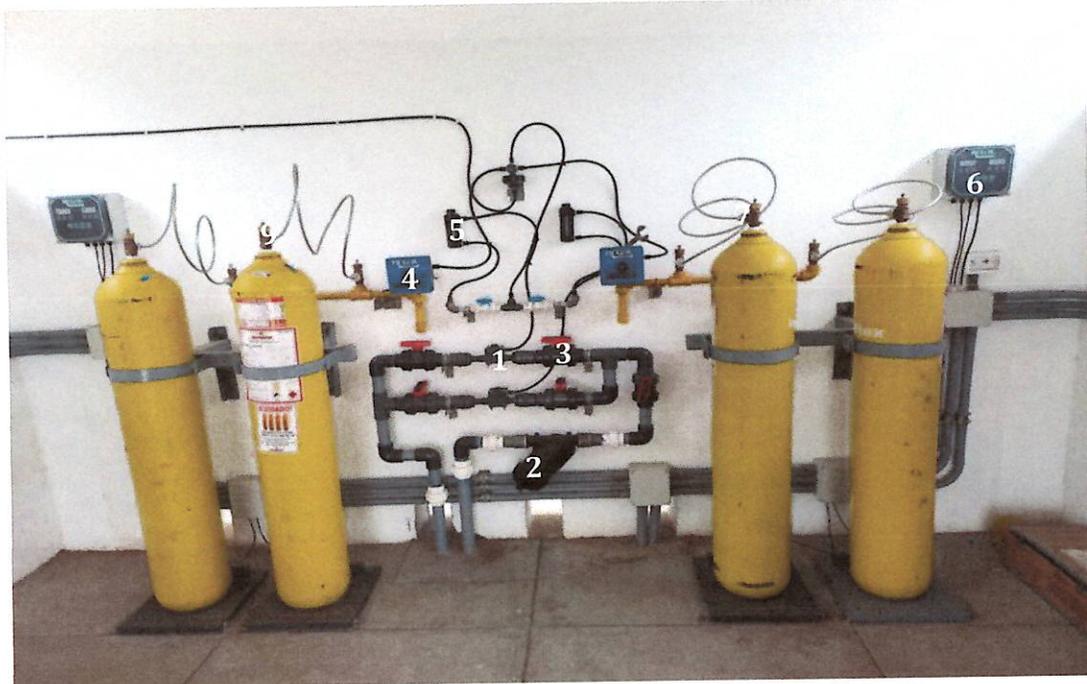
Al apagar:

1. Cortar el suministro eléctrico y apagando el equipo de polímeros
2. Cerrar el suministro de entrada de agua, pero debe abrirse al entrar en operación

7.1.10 INSPECCIONES DE OPERACIÓN DE LA SALA DE CLORACIÓN

Al dosificar cloro en la precloración y postcloración:

1. Verificar que las bombas estén bien purgas y levante la presión para crear vacío en los eyectores
2. Verificar que el filtro no esté obstruido
3. Las válvulas deberían estar abiertas al eyector que se dese que trabaje ya que cada sistema de cloración cuenta con dos eyectores
4. Los cloradores deberían estar en modo Use y no en Stand by para la operación
5. Si se desea regular la cantidad de cloro a dosificar se debe manipular los rotámetros nunca con los cloradores
6. Verificar en las balanzas el peso de los cilindros de cloro y/o llevar apuntes de dosificación
7. Al cambiar los cilindros de cloro se debe cambiar la empaquetadura de plomo
8. Colocar su tapón y capuchón a las botellas de cloro vacía llevar a su ubicación
9. Abrir las válvulas de los cilindros de cloro solo 1/4" de vuelta



cloradores

Imagen 21: Procedimiento a seguir en la cloración

7.1.11 RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE PARÁMETROS

A continuación, se presenta los parámetros de medición de la calidad del agua antes y después del tratamiento dando los siguientes resultados promedio de 8 días solo para caudal de 80 l/s

Caudal de afluente (l/s)	Cloración según caudal total de entrada	Total, cloro
--------------------------	---	--------------

PP-01	PP-2A	PP-2B	PP-03	Total, caudal (l/s)	Cant. Cloro preoxidación (kg/h)	Cant. Cloro postcloración (kg/h)	Cloro utilizado (kg/h)
40	40	0	0	80	1.20	0.340	1.54
40	40	0	0	80	1.20	0.340	1.54
40	40	0	0	80	1.20	0.280	1.48
40	40	0	0	80	1.20	0.260	1.46
40	40	0	0	80	1.20	0.260	1.46
40	40	0	0	80	1.20	0.280	1.48
40	40	40	0	120	1.70	0.320	2.02
40	40	0	0	80	1.20	0.280	1.48
40	40	0	0	80	1.20	0.300	1.50
40	40			80	1.20	0.290	1.49

Tabla 13: Dosificación de cloro según caudal de ingreso a la Ptap

En la tabla de dosificación en lo que es la cloración para la preoxidación en los últimos 8 días (sin contar la fila con letras de color rojo) para un caudal de 80 l/s se ha clorado 1.20 kg/h promedio. tabla 19, fila de color amarillo, esto para oxidar el manganeso que en promedio en el afluente está en 1.11 mg/l tabla 20, fila amarilla promedio, con esa dosificación el valor del manganeso en el efluente se redujo a 0.05 mg/l. ver gráfico 1

Para las postoxidación o desinfección se ha clorado en la cámara de contacto con 0.29 kg/h de cloro en promedio dando también como promedio de cloro residual en la tabla 20 de 1.34 mg/l

Calidad del afluente antes de la cámara de pre-oxidación				Calidad de agua en cisterna de salida (efluente)					
Turbiedad	Ph	Mn	Color	Turbiedad (< 5 unt)	Ph (6.5-8.5)	Mn (<0.4 mg/l)	Color (<15 ucV)	ORP (+700 mV)	Cloro residual (2 mg/l)
19.40	7.70	1.00	RB	0.96	7.85	0.06	RB	701.10	1.99
6.28	7.74	1.00	RB	0.44	7.83	0.06	RB	709.60	2.06
7.30	7.82	1.20	RB	0.74	7.82	0.03	RB	720.70	1.48
4.76	7.00	1.20	RB	0.60	7.47	0.04	RB	698.00	1.08
8.37	7.73	1.10	RB	0.71	7.86	0.05	RB	662.60	0.92
31.90	7.64	1.20	RB	1.63	7.88	0.06	RB	709.80	1.17
11.00	7.79	1.00	RB	0.94	7.86	0.07	RB	682.30	1.08
3.48	7.59	1.20	RB	1.09	7.94	0.06	RB	673.3.	0.92
8.37	7.70	1.00	RB	0.91	7.90	0.05	RB	657.10	1.10
11.23	7.62	1.11		0.89	7.82	0.05		694.13	1.34

Tabla 14: Tabla de dosificación de cloro según afluente

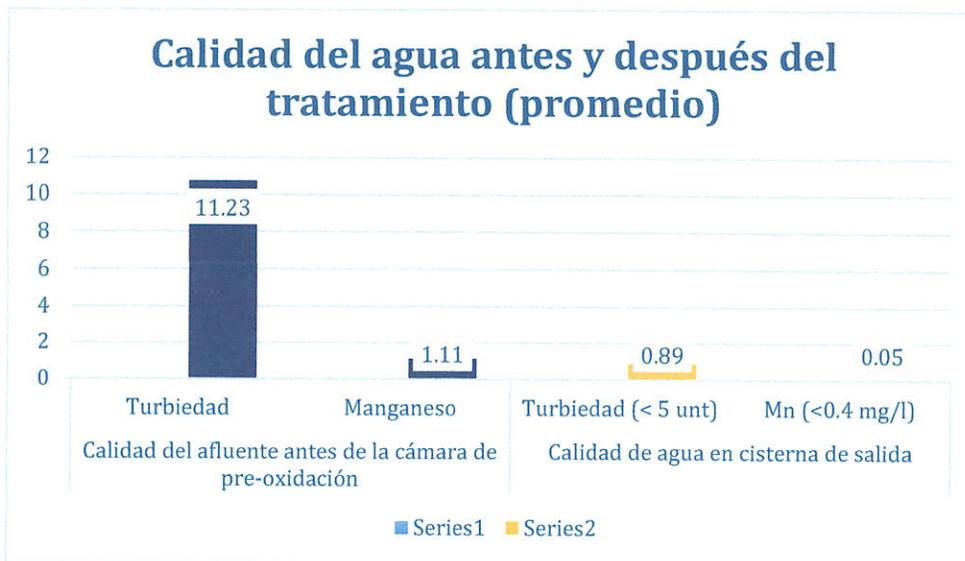


Gráfico 4: Comparación de la calidad del agua antes y después de su tratamiento

TECFLUSAC		INSPECCION DE FUNCIONAMIENTO DE SALA DE CLORACIÓN																	
MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY - DPTO ANCASSH																			
Cloración por caudal en cámara de oxidación (l/s)								Cloración por caudal en cámara de contacto (l/s)								Total (kg/h)	Total (kg/17 horas op.)	total (kg 24 horas)	Observación
40	50	60	70	80	90	100	120	40	50	60	70	80	90	100	120	Cloro			
					1.20								0.340			1.54	26.18	36.96	
					1.20								0.340			1.54	26.18	36.96	
					1.20								0.280			1.48	25.16	35.52	
					1.20								0.260			1.46	24.82	35.04	
					1.20								0.260			1.46	24.82	35.04	
					1.20								0.280			1.48	25.16	35.52	
					1.20								0.280			1.48	25.16	35.52	
					1.20								0.300			1.50	25.50	36.00	
Total prom.																1.55	26.37	37.23	

Tabla 15: consumo de cloro promedio de 8 días de operación

En la tabla 21 se puede ver el consumo de cloro diario en operación de 17 horas de la PTAP que es el promedio de operación diario de la planta, dando un consumo de 26.37 kg diarios. Así también para una operación de 24 horas sería un promedio de 37.23 kg, lo cual para la precloración y postcloración se utiliza 13 balones mensuales en trabajo operativo de la planta, 10 botellas para la precloración y 3 para la postcloración. La sala de cloración cuenta con 23 balones con una capacidad de 68 Kg cada una, al tener 15 botellas vacías se deben gestionar para su recarga de las cuales los 8 restantes tendrán una duración de 18 días aproximadamente.

Inspección al cambio de cilindros de cloro

1. Verificar en el peso de las balanzas que el cilindro no tenga cloro
2. Primero cerrar las válvulas de las botellas
3. Dejar que los eyectores jalen todo el cloro de la tubería, después de 5 minutos cerrar la válvula de los manifolds y aflojar la tuerca para cambio

de cilindros de cloro

4. Trasladar los cilindros de cloro a su lugar de ubicación, colocar y ajustar la tuerca a la válvula de salida de cloro luego colocar el capuchón
5. Trasladar los cilindros de cloro y colocar a las balanzas, ensamblar la tubería flexible con su respectiva empaquetadura de plomo y ajustar
6. Colocar el peso neto y bruto en las balanzas
7. Abrir un cuarto de vuelta a los cilindros de cloro y colocar en "use" el clorador abrir la válvula de los eyectores para que comience a clorara

Importante: utilizar todos los EPP, S necesarios para hacer los cambios de botellas de cloro, el cilindro se debe transportar en una carreta nunca rodando.

7.1.12 INSPECCIONES DE OPERACIÓN DE LA PLANTA DE LODOS

- a. Inspeccionar los componentes de la planta lodos
- b. Verificación la cantidad de caudal de rechazo
- c. Medir turbidez entrada de agua con lodos y salida de agua tratada
- d. Dosificar de acuerdo con la turbidez
- e. Verificar la concentración de lodos en la cámara de sedimentación
- f. Retiro de lodos abriendo la válvula de salida de lodos del sedimentador
- g. Limpieza de la cámara de lodos con agua a presión
- h. Bombeo de lodos al lecho de secado

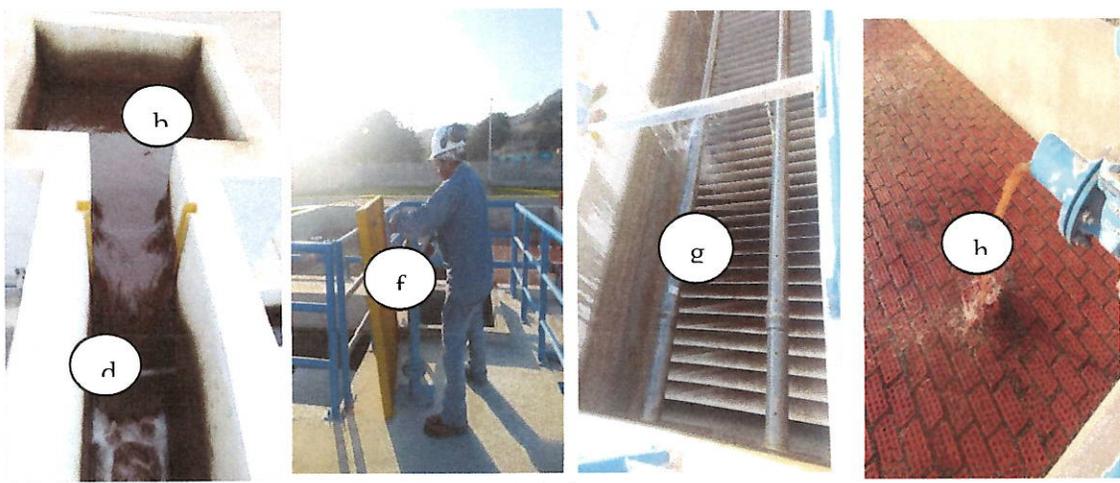


Imagen 22: Operación de la planta de lodos

Caudal (l/min)	Turbiedad entrada (NTU)	Dosificación según apertura de válvula de bomba								Turbiedad salida (NTU)
		25	30	40	50	60	70	80	90	
1120	82					3				20
1120	70.2	1.25								20.9
1120	70.3			2						19.4

1120	80.6		2						17.1
1120	74.8		2						19
1120	88.8		2						19.9
1120	85.4				3				28.4
1120	73.3		2						22.6
1120	65.4		2						24.2
Promedio	77	2							21

Tabla 16: dosificación de polímero según turbidez

En la tabla de dosificación de polímero para la planta de lodos para un caudal de rechazo de 1120 litros /minuto promedio siendo el caudal de entrada de los pozos a la planta de 80 y 120 lps y funcionando los 4 filtros en un análisis de los últimos 9 días la turbiedad es 77 NTU en promedio y La dosificación es según apertura de válvula de electrobomba. En este caso al 40 % de apertura que equivale a 2 litros / minuto da una salida de turbiedad de 21 NTU en promedio. Cabe resaltar que estos datos podrían variar en el tiempo debido a variaciones de operación o composición de agua. El consumo de polímero aniónico granular es de 1.5 bolsas de 25kg mensual. Consumo de 1.25kg/día.

7.2 OPERACIÓN DE LA PTAR

La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) desempeña un papel crucial en la gestión de los efluentes domésticos, asegurando la protección del medio ambiente y la salud pública. Este complejo sistema está diseñado para recibir y tratar las aguas residuales provenientes de una red de alcantarillado, que incluye una cámara de bombeo y pretratamiento, así como lagunas primarias y secundarias para la sedimentación y digestión de la materia orgánica y los humedales, al ser el último componente del sistema de tratamiento, juegan un papel fundamental en la mejora final de la calidad del efluente tratado.

Estos ecosistemas acuáticos utilizan una combinación de procesos físicos, químicos y biológicos para tratar el agua residual. Las plantas acuáticas presentes en los humedales ayudan a filtrar y capturar contaminantes, mientras que el sustrato del humedal proporciona un medio para la actividad microbiana que degrada materia orgánica y transforma nutrientes como nitrógeno y fósforo. Los humedales también actúan como un amortiguador natural, regulando el flujo del agua y permitiendo una mayor estabilización del sistema. Además, la biodiversidad presente en los humedales contribuye a mantener el equilibrio ecológico y fortalece la resiliencia del ecosistema. La presencia de una variedad de especies permite que el sistema se adapte mejor a cambios y perturbaciones, como variaciones en el clima o alteraciones en el hábitat. Esta capacidad de recuperación y adaptación es fundamental para asegurar la estabilidad y sostenibilidad del entorno natural, permitiendo que el ecosistema se mantenga funcional y saludable a lo largo del tiempo.

7.2.1 Secuencia del proceso de operación de CBD Huanchaquito y la PTAR

El diagrama de flujo de operaciones proporcionado en el Gráfico 1 representa el proceso de tratamiento de aguas residuales domésticas de la ciudad de Huarney. A continuación, se detalla el flujo y los elementos involucrados:

1. Entrada de agua residual doméstica:

- El proceso comienza con la llegada del agua residual doméstica a la cámara de bombeo CDB Huanchaquito.

2. Cámara de rejas (tornillo tamiz):

- El agua pasa a través de una **cámara de rejas** equipada con un **tornillo tamiz**, el cual filtra los sólidos gruesos suspendidos.
- Los **residuos sólidos** filtrados por el tornillo pasan por **sistema de lavado del tornillo y son expulsados** para su disposición.

3. Cámara húmeda (bombas y agitadores):

- El agua filtrada ingresa a la **cámara húmeda**, donde hay **bombas y agitadores**. Estos son los responsables de mezclar el agua y asegurar que los sólidos en suspensión se mantengan dispersos.
- El agua es bombeada a las unidades de pretratamiento MCU.

4. Pretratamiento MCU: El proceso de pretratamiento está dividido en dos unidades:

- MCU 1 y MCU 2, que se encargan de la separación de materiales como:
 - **Arena**, que es separada y es enviada a un área específica para su disposición.
 - **Grasas**, que son eliminadas y recolectadas en otro punto del sistema.
 - **Residuos sólidos**, que son gestionados de manera similar.
- **Compresores 1 y 2**: Proveen aire necesario para los procesos de separación de arena y grasas.
- Las grasas y residuos sólidos extraídos del pretratamiento también se envían a un sistema de manejo y disposición.

5. Canal Parshall de entrada:

- Después del pretratamiento, el agua residual es canalizada a través de un **canal Parshall de entrada**, el cual mide el caudal antes de su distribución hacia las lagunas.

6. Tratamiento en lagunas:

- El agua se divide entre dos sistemas de **lagunas primarias**:
 - **Laguna primaria oeste.**
 - **Laguna primaria este.**
- El agua luego fluye hacia las correspondientes **lagunas secundarias**:
 - **Laguna secundaria oeste.**
 - **Laguna secundaria este.**

7. Humedales:

- El efluente tratado en las lagunas se distribuye hacia **humedales** para su tratamiento final. Cada laguna secundaria alimenta a un conjunto de humedales:
 - Del lado oeste: **Humedales 1 a 5.**
 - Del lado este: **Humedales 6 a 10.**
- Los humedales actúan como filtros naturales, eliminando contaminantes restantes del agua residual.

8. Salida:

- Una vez que el agua ha pasado a través de los humedales, se envía hacia un **canal Parshall de salida** antes de su disposición final o uso en riego.
- Existe una conexión con las bombas **de pretratamiento y de riego** para reutilizar el agua tratada en actividades de riego, y para el lavado del MCU pretratamiento compactador.
- El agua restante del **canal Parshall de salida** se evacuará hasta una cámara de descarga al río Huarmey

9. Control de olores:

- Un sistema de **control de olores en CDB Huanchaquito** está conectado a diferentes puntos del proceso, incluyendo a la cámara de rejillas y cámara húmeda.
- También se cuenta con un **sistema de control de olores en el pretratamiento**, para asegurar que los gases generados durante el tratamiento no causen molestias.



El diagrama a continuación ilustra un proceso completo y organizado para el tratamiento de aguas residuales domésticas, con un enfoque en la separación física de sólidos, grasas, y la sedimentación en las lagunas, seguido de la depuración natural a través de humedales.

7.2.2 Diagrama de flujo de operaciones CDB Huanchaquito y PTAR

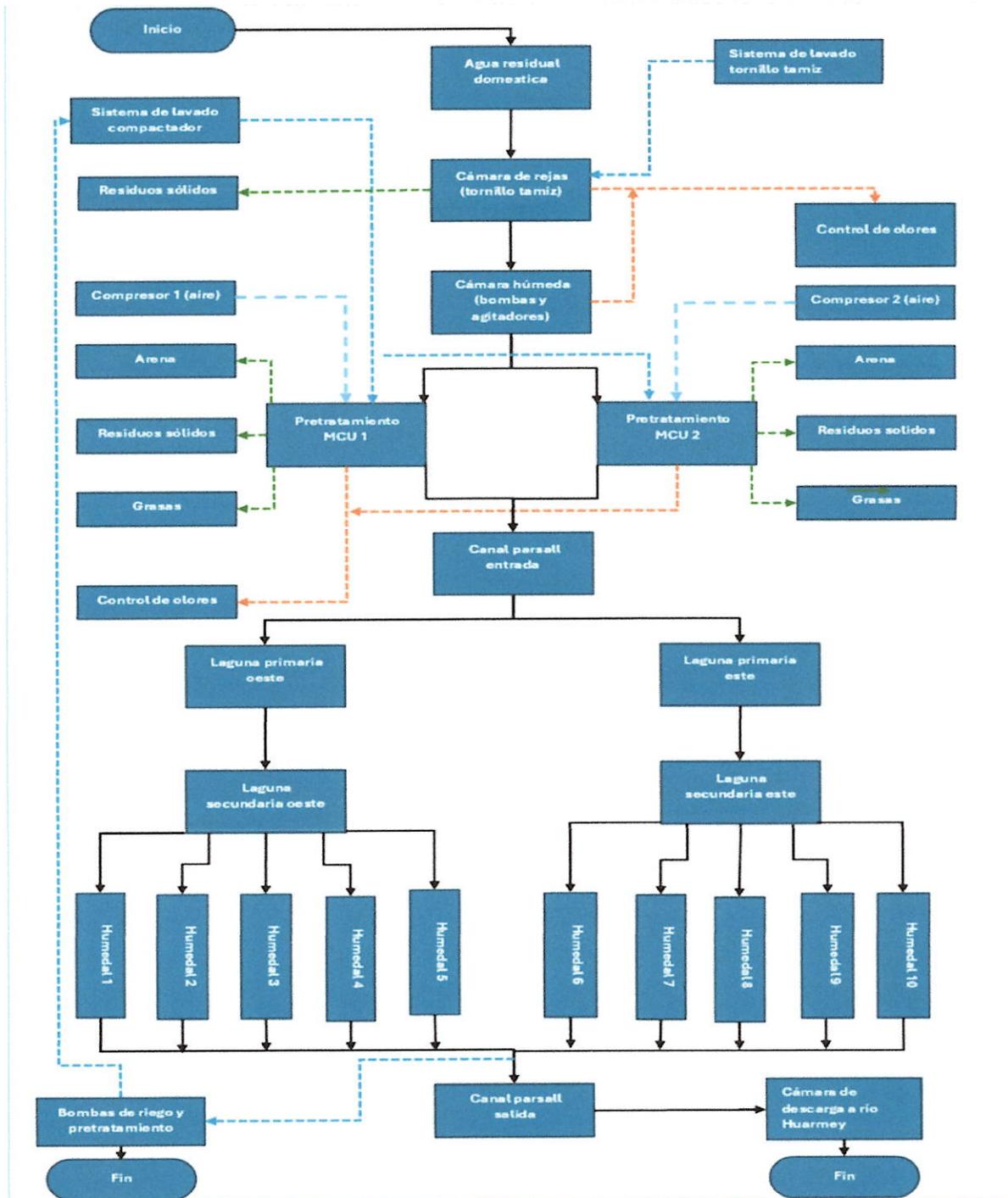


Gráfico 5: Diagrama de flujo de operaciones de la PTAR Huarmey

7.2.3 Operación de cámara de bombeo Huanchaquito

El agua residual doméstica de la ciudad de Huarmey llega a la cámara de rejas donde se encuentra un tornillo tamiz que es el primer filtro de sólidos. Esos residuos son expulsados por el tornillo tamiz, el agua residual sigue su curso y llega a la cámara

húmeda. En la cámara húmeda hay 2 agitadores que se encargan de suspender la carga de agua residual y poder ser bombeadas al pretratamiento MCU. Las 4 electrobombas funcionan de una forma alternada automática, el operador o supervisor podrá cambiar en el tablero de control las horas de alternación, cantidad de bombas activas a la vez, esto según el incremento de caudal año tras año. Por el momento se trabaja con una bomba alternado cada 2 horas de funcionamiento, funcionando en promedio durante 18 horas diarias.



Imagen 23 Partes del tornillo tamiz de CBD Huanchaquito

1. Tornillo
2. Motorreductor
3. Salida de residuos sólidos
4. Tubería de lavado

i. Operación de MCU pretratamiento

Las aguas residuales llegan al tanque de entrada del MCU mediante bombeo. Una vez que el agua ha entrado en el tanque, pasa a través de una reja fina. De este modo el agua residual se limpia de todos los materiales flotantes y suspendidos que sean más grandes que la distancia entre rejillas. Luego los residuos se deshidratan. Mediante el tornillo compactador, también se lavan y a continuación, los residuos se descargan en un contenedor.

El flujo principal continúa hacia el desarenador aireado. En el desarenador, la arena se sedimentará y será conducida por el transportador de tornillo que se encuentra en la parte inferior del desarenador. El transportador de tornillo inferior descarga en el transportador de descarga de arena. El transportador de descarga de arena deshidrata la arena y la descarga en un contenedor.

También el desarenador aireado está equipado con un separador de grasa. La trampa de grasa está equipada con un raspador que recoge la grasa en una tolva de recolección. En la parte inferior de la tolva de recolección de grasas hay una salida, la cual puede ser eliminada por gravedad o mediante una bomba de grasa (opcional).

7.2.5 Procedimiento de retiro en el separador de sólidos

- Separador de flotantes: Inspección visual del trabajo mecánico; vaciar el contenedor de flotantes una vez por turno, y coleccionar estos en bolsas de polietileno para residuos sólidos, para su disposición final por una EO-RS en un relleno sanitario. El procedimiento de retiro es el mismo que en el separador de sólidos.
- Revisar una vez por día: si hay sonidos fuertes, o señales de falla mecánica. En caso de existir avisar de inmediato al jefe de Planta.
- Para completar la operación y mantenimiento adecuado, el proveedor deberá proporcionar los manuales a detalle del equipamiento a instalar, dicho manual será anexado a la documentación requerida por el operador.

7.2.6 Sistema de control de olores

2. El operador de planta deberá de revisar la presión de funcionamiento del sistema de control de olores.
3. Revisar el correcto funcionamiento del extractor de aire.

7.2.7 Operación de lagunas primarias, secundarias y humedales

El caudal de agua residual después del pretratamiento se dividirá tanto en las 2 lagunas primarias y secundarias así mismo cada laguna secundaria alimentará a 5 humedales con caudales independientes de cada laguna secundaria.

Monitoreo operacional en lagunas de estabilización y humedales

En las lagunas de estabilización y humedales, las actividades diarias del operario son fundamentales para asegurar el correcto funcionamiento del proceso de tratamiento de aguas residuales. Una de las principales responsabilidades es el monitoreo continuo de ciertos parámetros clave, que permiten evaluar y controlar la calidad del agua en las distintas etapas del proceso. Estos parámetros brindan información valiosa sobre el rendimiento del sistema, la salud de los microorganismos involucrados y la eficiencia de la degradación de la materia orgánica. El seguimiento riguroso de estos indicadores ayuda a garantizar que el tratamiento cumpla con los estándares de calidad exigidos y permite la detección temprana de posibles problemas operativos, lo que facilita la implementación de medidas correctivas oportunas.

Los parámetros de monitoreo y sus frecuencias -las cuales deben ser revisadas y actualizadas de manera periódica, conforme se obtengan nuevas experiencias y conocimientos durante las actividades operativas y de mantenimiento y con optimización de los recursos disponibles, con el objetivo de mejorar continuamente las prácticas y procedimientos aquí descritos, se resumen en la Tabla: Programa de

muestreo y análisis de parámetros operacionales.

Programa de muestreo y análisis de parámetros operacionales

Parámetros	Frecuencia	Lugar de muestreo en laguna primaria (LP), secundaria (LS) y humedales en serie			
		Aguas residuales crudas	Salida LP (este y oeste)	Salida LS (este y oeste)	Salida humedales (canal efluente tratado)
Aspectos Físicos					
Temperatura (°C) (*)	Diaria	X	X	X	X
Colores	Diaria	X	X	X	X
Olores	Diaria	X	X	X	X
Aspectos Hidráulicos					
Caudal (lps)	Diaria	X			X
Análisis Físico Químico					
pH (*)	Diaria	X	X	X	X
Oxígeno Disuelto (mg/L) (*)	Diaria	X	X	X	X
Conductividad (*)	Diaria	X	X	X	X
SST (mg/L)	Mensual	X	X	X	X
Análisis Bioquímicos					
DBO (mg/L)	Mensual	X	X	X	X
DOO (mg/L)	Mensual	X	X	X	X
Análisis Microbiológicos					
Coliformes Fecales (NMP/100ml)	Mensual	X	X	X	X
Huevos de Helmintos en Efluente (No. / L)	Mensual	X	X	X	X
Huevos de Helmintos en Lodos (No. / gramo seco)	Anual		X (en laguna)		

Elaboración propia

(*) Medidos entre las 10:00 a 11:00 am con un medidor multiparámetro.

Tabla 18: Programa de muestreo y análisis de parámetros operacionales

- Aspectos Físicos:** Medir la temperatura de las aguas residuales, así como visualizar los colores y la presencia de olores de manera diaria en los diversos componentes de la PTAR: agua residual cruda (canal de ingreso), salida de las lagunas primarias (este y oeste), salida de las lagunas secundarias (este y oeste), salida de humedales (canal de efluente tratado).
Se sugiere utilizar un **medidor multiparamétrico portátil** para medir temperatura y los parámetros de pH, oxígeno disuelto y conductividad que se indican en los análisis físico-químico líneas abajo, que puede ser realizado por el personal de operación.
- Aspecto Hidráulico:** Medir el caudal promedio diario del afluente y efluente de la PTAR. El caudal nos permitirá en conjunto con la concentración de DBO, conocer la carga orgánica que ingresa al sistema y verificar que las cargas aplicadas estén en los rangos deseados. En el caso del afluente, se puede determinar este valor con el volumen diario bombeado desde la CBD Huanchaquito por día. Mientras

que para el efluente, en el medidor Parshal de salida medir cada dos horas durante un día y estimar el caudal promedio.

- **Análisis físico-químico:** Medir los valores de pH, oxígeno disuelto y conductividad de manera diaria en los diversos componentes de la PTAR: agua residual cruda (canal de ingreso), salida de las lagunas primarias (este y oeste), salida de las lagunas secundarias (este y oeste), salida de humedales (canal de efluente tratado).

Se sugiere utilizar un **medidor multiparamétrico portátil** para medir temperatura, pH, oxígeno disuelto y conductividad, que puede ser realizado por el personal de operación.

Asimismo, en los mismos puntos arriba indicados, medir los sólidos suspendidos totales (SST) con una frecuencia mensual para verificar si las unidades vienen operando adecuadamente en cuanto a la remoción de dicho parámetro.

Tanto los SST como los análisis bioquímicos (DBO y DQO) y análisis microbiológicos (Coliformes fecales, huevos de helmintos en el componente líquido y en lodos) abajo indicados y demás que se requieran oportunamente, *serán realizados por un laboratorio debidamente acreditado.*

- **Análisis bioquímicos:** Medir los valores de DBO y DQO de manera mensual en los diversos componentes de la PTAR: agua residual cruda (canal de ingreso), salida de las lagunas primarias (este y oeste), salida de las lagunas secundarias (este y oeste), salida de humedales (canal de efluente tratado).

Estos valores nos permitirán conocer la carga orgánica que ingresa a cada uno de los componentes y verificar que las unidades estén operando adecuadamente.

Los análisis de estos parámetros *serán realizados por un laboratorio debidamente acreditado por INACAL o laboratorios con ensayos acreditados por INACAL.*

- **Análisis microbiológicos:** Medir los valores de coliformes fecales (NMP/100ml) y huevos de helmintos (No. / L) de manera mensual en los diversos componentes de la PTAR: agua residual cruda (canal de ingreso), salida de las lagunas primarias (este y oeste), salida de las lagunas secundarias (este y oeste), salida de humedales (canal de efluente tratado). Asimismo, con una frecuencia anual, determinar en las lagunas primarias la cantidad de huevos de helmintos en lodos (No. / gr. seco).

Estos valores nos permitirán conocer la remoción de coliformes fecales y huevos de helmintos y verificar que las unidades estén operando adecuadamente.

Los análisis de estos parámetros *serán realizados por un laboratorio debidamente acreditado por INACAL o laboratorios con ensayos acreditados por INACAL.*

Anotar estos datos en una Ficha de Control (Tabla 17). En el caso de observar alguna anomalía, proceder a las actividades señaladas en el título 5 "Posibles problemas en lagunas de estabilización".

- De formarse capas de espumas o natas en las lagunas, estas deberán ser eliminadas con un rastrillo o removidas con mallas de nylon (sujetas a un aro metálico o estopa de cabo largo); posteriormente, disponer el material en el relleno sanitario.
- Cuidar de la conservación de los taludes, evitando y/o corrigiendo fisuras y erosiones.
- Mantener los fondos de las cajas de los vertederos libres de cualquier material que haya sido indebidamente lanzado.

Fecha	Caudal		pH	OD	Temp.	Conductividad	Color/Olor
	Afluente	Efluente					

Tabla 19: Ficha de control diario lagunas

7.2.8 POSIBLES PROBLEMAS EN LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN

En las lagunas de estabilización, la presencia de espumas, natas, malos olores, larvas de insectos, algas y variaciones en el pH son indicativos de problemas que pueden afectar tanto la eficacia del tratamiento como el entorno circundante. Estos problemas pueden surgir debido a diversas causas, desde la flotación de capas de lodo hasta la sobrecarga de aguas residuales o condiciones meteorológicas adversas. La correcta identificación y manejo de estos problemas es crucial para mantener el funcionamiento óptimo de la laguna y prevenir impactos ambientales negativos.

Esta sección aborda los problemas comunes encontrados en las lagunas de estabilización, sus causas y las estrategias para corregirlos. Se examinan en detalle los problemas relacionados con espumas y natas, malos olores, larvas de insectos, algas verdes-azules y filamentosas, así como las fluctuaciones en el pH. Cada problema se presenta con sus causas específicas y las soluciones recomendadas para garantizar la estabilidad y eficiencia del sistema de tratamiento. La implementación efectiva de estas medidas correctivas ayudará a mantener la calidad del agua tratada y a minimizar los efectos adversos en el medio ambiente.

Espumas y natas

La superficie líquida de una laguna de estabilización debe estar exenta de espumas, aceites, grasas o de cualquier otro material que: impida el libre paso de los rayos solares a través de la masa líquida, que perjudique la acción de los vientos, pueda

provocar malos olores o tomarse en un hábitat favorable para la proliferación de insectos.

Causas:

- Flotación de capas de lodo que se desprenden del fondo especialmente en los meses de verano, cuando predominan las temperaturas elevadas.
- Ingreso de aguas residuales con elevadas cantidades de aceites y grasas.
- Flotación de algas, sobre la superficie líquida, la cual se acumula en los bordes de las lagunas por la acción de los vientos. Esta nata dificulta el paso de la luz y, si no es destruida, posibilita el surgimiento de malos olores en la laguna con la muerte de estas algas.

Como corregir:

- Disgregar los flóculos de lodo y romper las espumas con chorros de agua o rastrillos.
- Remover las espumas y natas, utilizando para tal fin una malla nylon sujeta a un aro instalado en un brazo largo de madera. Esta tarea se ve facilitada por la acción del viento que acumula las natas y espumas en la esquina opuesta a la dirección del viento predominante. La espuma colectada debe ser dispuesta en forma similar que los residuos sólidos retirados de las rejillas y pretratamiento (disponer en el relleno sanitario).

5.1.2. Malos olores

Los malos olores son originados principalmente por largos períodos con tiempo nublado, bajas temperaturas, presencia de sustancias tóxicas en las aguas residuales, formación de cortocircuito, bajos niveles de oxígeno, cambios de coloración de verde a manchas plumizas o rosadas en las áreas cercanas a los dispositivos de alimentación.

Como corregir:

- En aquella laguna que presenta el problema, deberá reducirse su caudal de ingreso o ser retirada de operación hasta que se recupere; para ello, se debe desviar su caudal de ingreso correspondiente hacia las otras lagunas en paralelo.
- De haber disponibilidad de aireadores superficiales, como medida extrema, estos podrían ser instalados temporalmente en el área cercana a la entrada del efluente, de manera de completar, con aeración mecánica, la producción de oxígeno realizada por las algas.

De existir presencia de sustancias tóxicas en las aguas residuales, acontecen repentinas condiciones anaerobias en una laguna facultativa que se encuentra en operación normal. Para solucionar ello, el operador debe inmediatamente solicitar la

realización de un análisis fisicoquímico completo del efluente. Los resultados de este análisis podrían indicar altos contenidos de sustancias tóxicas, provenientes de vertimientos de residuos industriales o mineros.

Como proceder:

- Recorrer la línea de conducción y la red de alcantarillado para detectar descargas de sustancias de origen industrial o mineras que se localizan en el área de drenaje que pueden estar contribuyendo al sistema por su conexión a la red (lícita o ilícita), verificando, a través de análisis químicos, la composición de estos residuos.
- Siendo comprobadas las concentraciones de sustancias tóxicas deberá procederse a la clausura de dicha conexión y tomar las providencias necesarias.

Larvas de insectos en la laguna y en el área que la circunda

Causas:

- Residuos sólidos retirados, equipo compacto de tratamientos preliminares no dispuestos adecuadamente.
- Presencia de espumas.
- Presencia de vegetación. Disponer el material removido de las rejillas y desarenadores en el Relleno de Residuos Sólidos.

Como corregir:

- Dado a que este procedimiento se realiza cuando el personal del relleno sanitario traslada residuos sólidos (una vez al día), en tanto se acumule el material retirado de las rejillas durante las limpiezas horarias, se debe aplicar sobre estas, cal para evitar la presencia de mosquitos.
- En cuanto a la presencia de espumas y vegetación, valen los comentarios hechos en el ítem correspondiente espumas y natas.
- Rebajándose el nivel de agua de la laguna, las larvas que se encuentran entre la vegetación desarrollada en zonas cercanas a los taludes desaparecerán cuando esta área se seque. La oscilación alternada y periódica del nivel de agua de la laguna es una operación que disminuye el apareamiento de larvas de diferentes insectos.
- La destrucción y colecta de espumas también previene la aparición de moscas.
- Dependiendo de la concentración de oxígeno disuelto presente en la masa líquida, la proliferación de insectos puede ser también combatida mediante la colocación de peces en las lagunas de estabilización (tilapias y gambusia) siempre que existan condiciones ambientales favorables para el desarrollo de peces (niveles

adecuados de oxígeno y bajo contenido de amonio). Para impedir la evasión de peces de la laguna, los dispositivos de salida del efluente deberán ser anteceditos por telas o mallas finas de nylon que circunden los vertederos.

Algas verdes - azules (algas cianofíceas)

La floración de algas verde-azules (algas cianofíceas denominadas ahora como bacterias cianofíceas) generalmente viene acompañada de bajos valores de pH (<6.5) y OD debajo de 1 mg/L. Cuando ellas mueren, hay emisión de olores desagradables.

Causas:

- Tratamiento incompleto.
- Sobrecarga de aguas residuales.
- Balance inadecuado de nutrientes.

Como corregir:

- Hacer tres aplicaciones de sulfato de cobre. Si la alcalinidad total fuese superior a 50 mg/L, aplicar 1g de sulfato de cobre por metro cúbico de agua en la laguna; si la alcalinidad total fuese inferior a 50 mg/L, reducir a 0,5 g de sulfato de cobre por metro cúbico.
- Destruir las natas de algas con apoyo de botes y el uso de una bomba portátil para romper las natas con chorros de agua a presión.

5.1.5. Algas filamentosas

Estas algas que aparecen en lagunas con cargas orgánicas bajas limitan la penetración de radiación solar en el líquido y puede obstruir los dispositivos de salida de la laguna.

Causas:

- Sobredimensionamiento de la laguna.
- Caudales bajos en ciertas estaciones del año.

Como corregir:

- Reducir el número de lagunas en uso, aumentando de esta manera la carga orgánica aplicada.
- La dispersión de las natas, por agitación del agua, y su destrucción, por medios mecánicos, no constituyen recursos eficientes.

Declinación del pH

Del pH del medio dependen el crecimiento y el desarrollo de diversos tipos de algas. El pH y el OD varían durante el día, con predominancia de sus menores

valores a la salida del sol y de los más elevados en el período de la tarde.

Causas:

El declinamiento del pH, que es seguido de una reducción en el OD, provoca la muerte de las algas verdes. Esto es muchas veces causado por:

- Sobrecarga
- Largos períodos con condiciones meteorológicas adversas.
- Presencia de rotíferos tales como Daphnia, que se alimentan de algas.

Como corregir:

- Desactivar temporalmente la laguna y dejarla restablecerse.
- Recircular el efluente de la laguna.
- Verificar los posibles cortocircuitos.
- En el caso de sobrecarga, reducir el caudal de ingreso a la laguna.
- Verificar posibles causas de toxicidad o mortandad de algas y corregirlas en la propia fuente.

Obsérvense que los procedimientos son casi idénticos al ítem Emisión de malos olores, lo que demuestra las interacciones complejas existentes entre los síntomas de una sobrecarga y la tendencia a decrecer los valores de pH del contenido líquido de las lagunas.

8. FÓRMULA DE REAJUSTE

En los documentos del proceso de selección, la Entidad Pública considera las fórmulas de reajuste aplicables a las valorizaciones mensuales que corresponden a la Empresa Privada, conforme a lo siguiente:

- Para el caso de actividades de operación y/o mantenimiento será de aplicación la variación del Índice de Precios al Consumidor que establece el Instituto Nacional de Estadística e Informática, aplicable al mes en el que corresponda la solicitud de la emisión del CIPRL o CIPGN.

9. SOBRE LA EXPERIENCIA TÉCNICA DEL EJECUTOR DEL PROYECTO

Se requiere que la(s) Empresa(s) Ejecutora(s) de la Empresa Privada cuente al momento de su postulación, con la experiencia y equipo clave mínimo que se indica a continuación. La Entidad Pública verificará que la(s) Empresa(s) Ejecutora(s) del servicio de se encuentre(n) inscrita(s) en el Registro Nacional de Proveedores del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), según los registros que correspondan.

9.1 Sobre la experiencia en ejecución de Proyectos

a. Ejecutor del Proyecto

a) Requisitos:

La experiencia en ejecución de servicios de operación y/o mantenimiento en saneamiento en general; o la experiencia en ejecución de obras de saneamiento en general, ejecutados en los últimos diez (10) años.

La experiencia en ejecución de servicios de operación y/o mantenimiento de planta de tratamiento de agua potable y/o de planta de tratamiento de aguas residuales o similares; o la experiencia en ejecución de obras de construcción y de "operación asistida" o "puesta en marcha" de plantas de tratamiento de agua potable y/o de plantas de tratamiento de aguas residuales o similares, ejecutados en los últimos diez (10) años.

Para lo cual el Ejecutor deberá acreditar como mínimo el monto de S/ 22'428,571.20 (Veintidós millones cuatrocientos veintiocho mil quinientos setenta y uno con 20/100 soles) en la ejecución de servicios de operación y mantenimiento o de ejecución de obras generales de sistemas de agua potable y/o de alcantarillado sanitario y/o PTAR y/o PTAP; y acreditar como mínimo S/ 11'214,285.60 (Once millones doscientos catorce mil doscientos ochenta y cinco con 60/100 soles) para servicios u obras similares.

Se consideran servicios y obras similares a la ejecución de:

i. Servicios de operación y/o mantenimiento de sistemas de agua potable y/o de alcantarillado sanitario que incluyan necesariamente plantas de tratamiento de agua potable y/o de aguas residuales (actividades de saneamiento) , y/o Obras de construcción y/o mejoramiento y/o ampliación de planta de tratamiento de agua potable y/o de planta de tratamiento de aguas residuales que incluyan necesariamente la "operación asistida" o "puesta en marcha" de las plantas (proyectos de saneamiento), y/o Obras de construcción, creación, recuperación, instalación, ampliación, mejoramiento, reconstrucción, reubicación y/o rehabilitación o la combinación de alguno de los términos anteriores de sistemas, redes, colectores, interceptores y/o líneas de: agua potable, alcantarillado, aguas residuales y/o desagüe, o emisores; y/o afines a los antes mencionados, que incluyan necesariamente obras en planta de tratamiento de agua potable y/o en planta de tratamiento de agua residual, y que incluyan necesariamente la "operación asistida" o "puesta en marcha" de las plantas (proyectos de saneamiento).

Acreditación:

Se acredita con copia simple de contratos de ejecución de servicios de operación y/o mantenimiento; o con copia simple de contratos de ejecución de obras, juntamente con sus respectivas actas de recepción y conformidad.

Los documentos que sustentan la experiencia en ejecución de servicios y/o de obras en general pueden usarse para sustentar la experiencia en servicios y/u obras similares, o viceversa.

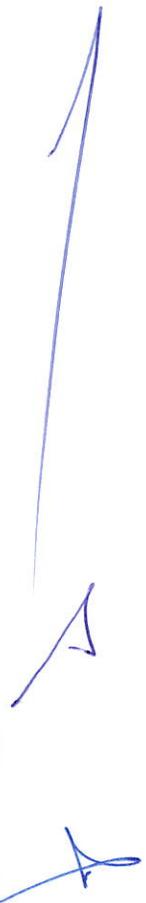
b) Personal profesional propuesto para el proyecto

Requisitos:

A continuación, se detalla el personal profesional mínimo y sus requisitos mínimos necesarios para la ejecución del Proyecto.

PERSONAL CLAVE

Profesional	N°	Cargo y/o Responsabilidad	% Incid PTAP	% Incid PTAR	Requisito Mínimo/Experiencia
Ingeniero Sanitario o Ingeniero Civil.	02	Jefe de Operación y Mantenimiento / Residente / Coordinador / Responsable.	90%	50%	<p>Colegiado y habilitado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experiencia no menor de cuarenta y dos (42) meses, sustentada con copia de diploma de incorporación al Colegio respectivo. - Sustentar como mínimo dos (02) participaciones como Gerente, Director/ Jefe/ Residente/ Coordinador/ Supervisor/ Inspector/Ingeniero/ Coordinador Responsable, de servicios u obras generales en saneamiento, dentro del plazo antes señalado.
Ingeniero Sanitario	01	Especialista en Procesos	20%	20%	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia no menor de cuarenta y dos (42) meses, sustentada con copia de diploma de incorporación al Colegio respectivo. - Sustentar como mínimo dos (02) participaciones como Residente/ Supervisor o Inspector o la combinación de estos de servicios u obras generales en obras de saneamiento, dentro del plazo antes señalado.
Ingeniero Civil, Sanitario.	02	Asistente de Operaciones, Logística y Documentario	90%	50%	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia general no menor de Veinticuatro (24) meses, sustentada con copia simple de diploma de incorporación al Colegio respectivo. - Sustentar como mínimo dos (02) participaciones como asistente en servicios u obras generales de saneamiento, dentro del plazo antes señalado.
Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial, Ingeniero Industrial, Ingeniero Sanitario, Ingeniero Civil.	02	Ingeniero de seguridad	90%	50%	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia general no menor de Veinticuatro (24) meses, sustentada con copia simple de diploma de incorporación al Colegio respectivo. - Sustentar como mínimo dos (02) participaciones como especialista, ingeniero, supervisor, jefe, responsable, coordinador o de la combinación de estos, de Seguridad y salud ocupacional, seguridad e higiene ocupacional, seguridad de obra, seguridad de trabajo, SSOMA, salud ocupacional o implementación de planes de



Profesional	N°	Cargo y/o Responsabilidad	% Incid PTAP	% Incid PTAR	Requisito Mínimo/Experiencia
					seguridad e higiene ocupacional o inspección o supervisión.

PERSONAL NO CLAVE

Profesional	N°	Cargo y/o Responsabilidad	% Incid. PTAP	% Incid. PTAR	Requisito Mínimo/Experiencia
Tecnico electromecánico	02	Capataz electromecánico	90%	50%	<p>Colegiado y habilitado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experiencia no menor de cuarenta y dos (24) meses, sustentada con copia de diploma de egresado. - Sustentar como mínimo dos (03) participaciones como tecnico electromecánico en servicios u obras generales en saneamiento, dentro del plazo antes señalado.
Operadores de planta PTAP y PTAR	08	Operadores de planta PTAP y PTAR	100%	100%	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia no menor de cuarenta y dos (24) meses, sustentada con copia de diploma de egresado. - Sustentar como mínimo dos (04) participaciones como operador de servicios u obras generales en obras de saneamiento urbano y/o rural, dentro del plazo antes señalado.
Tecnico laboratorio	02	Tecnico laboratorio	100%	50%	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia general no menor de Veinticuatro (24) meses, sustentada con copia simple de diploma de egresado. - Sustentar como mínimo tres (03) participaciones como tecnico en laboratorio en relación de análisis/ensayos/pruebas de obras de saneamiento, dentro del plazo antes señalado.

Profesional	N°	Cargo y/o Responsabilidad	% Incid. PTAP	% Incid. PTAP	Requisito Mínimo/Experiencia
Tecnico Mecánico	02	Tecnico en Mecánica.	90%	50%	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia general no menor de Veinticuatro (24) meses, sustentada con copia simple de diploma de egresado. - Sustentar como mínimo tres (03) años de experiencia como tecnico mecánico en servicios generales.
Tecnico electricista	02	Tecnico electricista	90%	50%	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia general no menor de Veinticuatro (24) meses, sustentada con copia simple de diploma de egresado. - Sustentar como mínimo tres (03) años de experiencia como tecnico electricista en servicios generales.

El residente de obra no puede prestar servicios en más de una obra a la vez.

Acreditación:

El Postor debe presentar el Anexo N° 4-L tomando en cuenta la experiencia del personal profesional propuesto para la ejecución del Proyecto y que se acredita con cualquiera de los siguientes documentos:

- Copias simples de los contratos suscritos y su respectiva conformidad.
- Copias simples de las constancias de trabajo.
- Copias simples de los certificados de trabajo.
- Copias simples de las actas de conformidad o recepción y/o resoluciones y/o documento donde acredite fehacientemente el cargo solicitado con la experiencia profesional.

Así también se debe presentar copia simple del curriculum vitae documentado, declaración jurada de estar habilitado para el ejercicio de sus funciones y carta de compromiso del personal profesional propuesto (ANEXO 4-M).

De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el cómputo del tiempo de dicha experiencia sólo se considerará una vez el periodo traslapado.

b. Maquinaria y/o equipamiento mínimo a utilizar en la ejecución del Proyecto

Requisitos:

A continuación, se detalla la maquinaria y/o el equipamiento a utilizar en la ejecución del proyecto.

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Sensor de Turbidez	Und	01
2	Sensor de PH de Campo	Und	01
3	Sensor de Cloro Residual	Und	01
4	Sensor de Color	Und	01
5	Sensor de ORP de Campo	Und	01
6	Sensor de Manganeso.	Und	01
7	Equipo de Jarras	Und	01
8	Equipo de prueba de campo portátil DBO / DQO	Und	01
9	Balones de cloro	Glb	17
10	Polímero	Glb	5
11	Camioneta	Und	1
12	Grupo Electrónico	Und	2

1. Acreditación:

Para lo cual deberá presentar una Declaración Jurada donde se precise textualmente que las maquinarias y/o equipamiento estarán disponibles para la ejecución del proyecto y/o copia de los documentos que sustenten la propiedad y/o la posesión y/o el compromiso de compra venta o alquiler u otro documento que acredite la disponibilidad de la maquinaria y/o equipamiento.

10. OTROS CRITERIOS CONSIDERADOS POR LA ENTIDAD PÚBLICA

A continuación, se consideran otros criterios que debe cumplir la Empresa Privada (o Consorcio) para la ejecución del Proyecto.

1. Plan de trabajo:

La Empresa Ejecutora entregará un Plan de Trabajo detallado de las actividades de operación y mantenimiento de la PTAP y de la PTAR, a más tardar a los 15 días calendario de iniciado el servicio, para su aprobación por la Entidad Privada Supervisora dentro de los primeros 30 días calendario de iniciado el servicio.

El Plan de Trabajo contendrá como mínimo la siguiente información:

- Objetivos y metas.
- Resumen ejecutivo.
- Recursos necesarios.
- Actividades.
- Responsables de equipos y personal de trabajo.
- Cronograma de actividades para el desarrollo del servicio.
- Plan de manejo ambiental (incluye manejo de residuos sólidos).
- Plan de seguridad y salud en el trabajo (incluye: identificación de peligros, evaluación de riesgos).
- Plan de contingencia.

A los siete (07) días de firmado el convenio o antes de iniciar el servicio, se presentará la programación de actividades del primer mes, en la PTAP y en la PTAR.

De existir observaciones, la Entidad Pública deberá notificar a la Empresa Privada otorgando un plazo de hasta 05 días calendario para la subsanación correspondiente.

La aprobación del Plan de Trabajo no irrogará mayores plazos ni costos adicionales a favor de la Empresa Privada. Los periodos de evaluación y aprobación del Plan de Trabajo están inmersos en el plazo del Convenio.

11. CUADERNO DE SERVICIO:

El Cuaderno de Servicio es el medio oficial de comunicación entre la Entidad Privada Supervisora y la Empresa Ejecutora. Constituye un instrumento de comunicación de las principales incidencias y/u ocurrencias en el desarrollo de las actividades materia del presente Servicio.

Los requerimientos u observaciones que la Entidad Privada Supervisora escriba en el Cuaderno de Servicio se consideran de cumplimiento obligatorio por parte de la Empresa Ejecutora y automáticamente correrán los plazos previstos en el presente TDR, así como en los demás documentos que forman parte de las Bases del presente servicio.

La Empresa Ejecutora deberá entregar a la Entidad Privada Supervisora el Cuaderno de Servicio antes del inicio del Servicio. El Cuaderno de Servicio deberá ser notarialmente legalizado y foliado. Su renovación debe ser automática y considerada en los Gastos Generales de la Empresa Ejecutora.

La Entidad Privada Supervisora realizará anotaciones en el Cuaderno de Servicio, a través del Supervisor de Servicio, sobre ocurrencias e incidentes durante la prestación del servicio.

De igual forma, la Empresa Ejecutora podrá realizar anotaciones en el Cuaderno de Servicio a través del Jefe de Operación y Mantenimiento, quien es la única persona autorizada de parte de la Empresa Ejecutora, para ello.

El Cuaderno de Servicio deberá permanecer en el Centro de Operaciones del Ejecutor, y su revisión deberá ser diaria por parte del personal encargado de cada una de las Actividades de la Empresa Ejecutora. Las anotaciones deberán ser legibles y manuscritas.

12. CENTRO DE OPERACIONES:

La Empresa Ejecutora, a través de la Empresa Privada, comunicará formalmente a la Entidad Pública y a la Entidad Privada Supervisora la ubicación de su Centro de Operaciones en la ciudad de Huarmey, para las notificaciones.

1. Obligaciones de la empresa privada:

Efectuar la prestación del servicio en estricta observancia del "Manual de Operación y Mantenimiento" o Documento equivalente, tanto de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP), como de la Planta de Tratamiento de Aguas

Residuales (PTAR), así como mantener la calidad de los servicios prestados durante la vigencia del Convenio.

La Empresa Privada asumirá la responsabilidad de los servicios prestados por el Ejecutor del Proyecto respecto a la Ejecución de la actividad materia de los presentes Términos de Referencia.

La Empresa Privada será la responsable de hacer cumplir en su totalidad al Ejecutor del Proyecto, el contenido de los Términos de Referencia (TdR), en la Ejecución de la actividad. Para ello deberá realizar las acciones correspondientes empleando la debida diligencia para el buen desarrollo de la ejecución de la actividad de Operación y Mantenimiento.

La Empresa Privada será la responsable de hacer cumplir al Ejecutor del Proyecto la propuesta técnica mediante la cual la Empresa Privada obtenga el otorgamiento y consentimiento de la Buena Pro.

La Empresa Privada será responsable de la permanencia de los profesionales del Ejecutor del Proyecto en las oficinas de Pucusana de acuerdo al Plan de Trabajo aprobado por la Entidad Privada Supervisora y/o las actividades que se realicen mensualmente en la zona del Proyecto.

La Empresa Privada velará que el Ejecutor del Proyecto esté en contacto permanentemente y mantenga una estrecha coordinación con la Entidad Privada Supervisora, con la finalidad de minimizar las observaciones que pudieran presentarse en el Expediente Técnico.

En relación a las reuniones técnicas entre el Ejecutor del Proyecto y la Entidad Privada Supervisora, la Empresa Privada velará por el cumplimiento de que los profesionales que integran la Propuesta Técnica del Ejecutor del Proyecto asistan (física y/o virtualmente) a las reuniones técnicas convocadas por la Entidad Privada Supervisora.

Durante la ejecución de la actividad, la Empresa Privada será responsable de hacer cumplir en su totalidad al Ejecutor del Proyecto lo establecido en los artículos 69 y 72 del Reglamento de la Ley 29230 (Decreto Supremo N°295-2018-EF).

2. Obligaciones del ejecutor:

2.1 Para la ejecución de obra, presentar ante la Empresa Privada con copia a la entidad y a la Entidad Privada Supervisora, la programación de la ejecución de la actividad de Operación y Mantenimiento del proyecto antes del inicio de la ejecución del proyecto.

2.2 Antes del inicio de la ejecución del proyecto, contar con las pólizas de Seguro Todo Riesgo de Construcción (CAR) y Seguro Complementario Contra Todo Riesgo (SCTR) Pensión y Salud, según corresponda, por el monto contratado, a nombre del PASLC.

Póliza de Seguro Todo Riesgo de Construcción (CAR)

El Ejecutor del Proyecto deberá contar con Póliza de Seguro todo Riesgo de Construcción (CAR – Construction All Risk) y fenómenos naturales con vigencia desde el día de inicio de ejecución de la obra endosado a favor del Programa Agua Segura para Lima y Callao, con vigencia hasta la transferencia de obra a SEDAPAL. Tomando en cuenta que la Entidad tiene el interés asegurable de la

obra, la Empresa Privada deberá presentar antes del inicio de la ejecución de la obra, el cual será revisado por el PASLC a efectos de que la misma se ajuste a las reales necesidades de aseguramiento de la Entidad Pública. Las condiciones mínimas de cobertura se detallan a continuación:

POLIZA CAR: (la misma que será obligatoria para el inicio de obra)

- Básica; por el monto del valor de obra y/o componentes a ejecutar.
- Terremoto; por el monto del valor de obra a ejecutar.
- Avenida, lluvia e inundación; por el monto valor de obra a ejecutar.
- Responsabilidad Civil; por el 20% del monto del valor de obra a ejecutar.
- Daños materiales, daños personales, remoción de escombros; por el 5% del monto del valor de obra a ejecutar.
- Huelga, motín, conmoción civil, daño malicioso, terrorismo; por el 20% del monto del valor de obra a ejecutar.

La póliza de seguros deberá ser presentado antes del inicio de la ejecución de obra. Además, deberá estar vigente desde el inicio de ejecución de la obra hasta la recepción de la obra.

Seguro Complementario Contra Todo Riesgo (SCTR) Pensión y Salud

El Ejecutor del Proyecto deberá contar con Seguro Complementario Contra Todo Riesgo (SCTR), para todo el personal que se encuentren cumpliendo funciones dentro de la zona de ejecución de obra. Vigencia del seguro hasta la recepción de la obra. El SCTR para el Personal Clave deberá ser presentado antes del inicio de la ejecución de obra. Asimismo, para el personal de apoyo profesional, personal de apoyo técnico y otros, deberán ser presentados al inicio efectivo de su participación.

Asimismo, por no tener vigente el Ejecutor del Proyecto, la póliza de SCTR que cubra al 100% de los trabajadores y/o se detecte sin cobertura a alguno de los trabajadores que están en obra (incluye trabajadores, profesionales, técnicos, etc.), se aplicará la penalidad respectiva.

2.3 Durante la ejecución de obra, a partir de la segunda semana de ejecución de obra remitir a la Entidad Privada Supervisora un Plan de Trabajo Quincenal y evaluar conjuntamente con la Entidad Privada Supervisora qué actividades se lograron ejecutar y cuáles no, lo que posibilitará evaluar las causas del no cumplimiento, a partir del cual se generen las acciones para corregirlas

2.4 El Ejecutor del Proyecto en la etapa de Ejecución de Obra deberá cumplir con la entrega de valorizaciones en los plazos establecidos según se detalla en los Términos de Referencia de la Entidad Privada Supervisora.

3. Obligaciones de la empresa pública:

Para el inicio de la ejecución del servicio, la Entidad Pública hará la entrega de las instalaciones de la PTAP y de la PTAR, firmando un acta.

La Entidad Pública, comunicará formalmente a la Empresa Privada la designación de la Entidad Privada Supervisora remitiendo copia del Contrato al día siguiente de suscrito.

La Entidad Pública, por intermedio de la Entidad Privada Supervisora, autorizará a la Empresa Ejecutora el uso de los espacios disponibles de las

instalaciones de la PTAP y de la PTAR, necesarios para la prestación del servicio (Almacenes, Laboratorios, Depósitos, etc.).

4. Valorizaciones

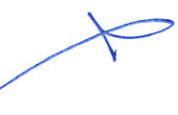
A continuación, indicaremos las acciones y documentación que la Empresa Ejecutora, por intermedio de la Empresa Privada, deberá cumplir con entregar a la Entidad Pública y/o a la Entidad Privada Supervisora con motivo de la prestación del Servicio:

4.1 Informes de Valorización mensuales.

Para efectos del pago a la Empresa Ejecutora de cada valorización, este deberá entregar en forma mensual un Informe de Valorización que deberá contener tanto en físico como en formato digital la siguiente documentación como mínimo:

- a) Resultados de pruebas realizadas de los parámetros de campo diario y de los laboratorios acreditados por INACAL.
- b) Informe estadístico del avance de metas físicas y financieras.
- c) Reporte fotográfico de sus actividades (con hora y fecha, por días y por actividad)
- d) Reporte de cumplimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo.
- e) Reporte de cumplimiento del plan de manejo ambiental.
- f) Copia de los registros del (los) cuaderno(s) de servicios, correspondientes al mes valorizado.

- Carta a la ENTIDAD PRIVADA SUPERVISORA presentando la valorización e indicando el número, y el periodo que corresponda, y expresando su conformidad y aprobación.
- Datos Generales de la actividad.
Resumen de la valorización.
- Control General de Avance de la actividad.
- Hoja resumen de valorización de sub presupuesto que muestre claramente el avance acumulado anterior, el avance de la presente valorización, el avance acumulado actual, y el saldo por valorizar.
- Informe del estado físico y operativo de la PTAP y de la PTAR.
- Reporte de producción de la PTAP y de la PTAR.
- Reporte de actividades de operación y mantenimiento realizadas en la PTAP y en la PTAR.
- Resultados de pruebas realizadas de los parámetros de campo diario y de los laboratorios acreditados por INACAL.
- Reporte de cumplimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo.
- Reporte de cumplimiento del plan de manejo ambiental.
- Cuadros de cálculo de los coeficientes de reajuste en aplicación de la fórmula polinómica, con la documentación sustentatoria.
- Cuadro de cálculo de reajuste.



- Cuadro de control de reajustes (demostrando la situación atraso o adelanto en que se encuentra el PI, con el fin de aplicar correctamente los reajustes).
- Gráficos de avance del PI programado contra ejecutado y la curva S.
- Hojas de metrados ejecutados de las partidas a valorizar, se sustentarán con sus respectivas planillas de metrados, parámetros (microbiológicos y parasitológicos, calidad organoléptica, químicos inorgánicos y orgánicos y parámetros radioactivos) formatos de verificación del plan ambiental, seguridad y salud en el trabajo, u otros documentos que acredite su ejecución, debiendo ser certificados por La ENTIDAD PRIVADA SUPERVISORA.
- Lista de metrados afectados.
- Hoja de control de valorizaciones anteriores y de pagos efectuados por LA ENTIDAD PUBLICA a la EMPRESA PRIVADA a través de los CIPRL.
- Documentos que acrediten la condición del pago que se señala en la forma de pago del manual de operación y mantenimiento (certificados de calidad u otros).
- Copias de cuaderno de la actividad.

La valorización del avance de la actividad debe ser presentada en un (01) original, dos (02) copia y una (01) versión en formato CD (archivos fuente). Deben estar debidamente firmadas y selladas por EL EJECUTOR de la actividad en todas sus páginas.

Estas valorizaciones y los informes mensuales serán el insumo para el otorgamiento del Certificado de Calidad del Proyecto que periódicamente La ENTIDAD PRIVADA SUPERVISORA emitirá para el reconocimiento de la inversión de la EMPRESA PRIVADA.

Sin la entrega completa de la documentación arriba mencionada no será posible dar trámite al pago de las valorizaciones y la documentación presentada por la Empresa Ejecutora será devuelta y se considerará como no presentada.

En caso de proyectos cuya ejecución, sin considerar el plazo de elaboración de Estudio Definitivo, sea superior a cinco (5) meses, se emiten los CIPRL trimestralmente conforme el avance en la ejecución del Proyecto. Estos son emitidos previa conformidad de la Entidad Privada Supervisora, respecto al metrado realmente ejecutado y la calidad de los trabajos; y la Opinión técnica de avance del Proyecto de la Entidad Pública.

Para la emisión de los CIPRL se debe tener en cuenta que los avances ejecutados en cada periodo trimestral, son formulados y valorizados mensualmente por el Ejecutor del Proyecto con la opinión favorable de la Entidad Privada Supervisora.

La Empresa Privada solicita la emisión del CIPRL a la Entidad Pública, y la Entidad Pública emite la Opinión técnica de avance del Proyecto después de haberse verificado la aprobación de las valorizaciones correspondientes al trimestre.

Las valorizaciones pueden efectuarse hasta el total de los metrados realmente ejecutados, aprobados por la Entidad Pública en el manual de operación y mantenimiento.

Para la emisión del último CIPRL, la Entidad Pública debe remitir a la DGTP la resolución de aprobación de liquidación en el que se sustenta el monto resultante de la liquidación, o la carta notarial por el consentimiento de la liquidación, en cuyo caso no se requiere presentar documentación ya remitida por la Entidad Pública a la DGTP.

Todas las valorizaciones deberán presentarse en físico (01 original y 02 copia) y en archivo digital (USB u otro similar). También, se aceptará el informe en forma digital siempre y cuando la firma también sea digital (certificada), en cada una de sus páginas.

13. CULMINACIÓN Y RECEPCIÓN DEL PROYECTO

El procedimiento para la culminación y recepción del convenio, se llevará según lo establecido en los artículos 101 , 102 y 108 del Reglamento de la Ley N°29230.

13.1 EMISIÓN DEL CPRL

Para la emisión del CIPRL, la Empresa Privada debe contar con la conformidad de recepción del proyecto, o la conformidad de los avances del proyecto y la conformidad de la calidad del proyecto o de sus avances. Para el otorgamiento de dichas conformidades, se consideran los componentes del proyecto objeto del Convenio.

Para esto, luego de cumplidas las condiciones señaladas previamente, y en el artículo 12 del Reglamento de la Ley 29230 se precisa que Para el caso de actividades de operación y/o mantenimiento por avances, la solicitud de la emisión de los CIPRL se realiza aplicando las disposiciones establecidas en el TUO de la Ley N° 29230 y en el presente Reglamento. En estos casos, la Entidad Pública emite la recepción parcial de las prestaciones por avance dentro de los siete (7) días de presentada la información por parte de la Empresa Privada, pudiendo ser sujeto a subsanación. La Empresa Privada solicita la emisión del CIPRL a la Entidad Pública dentro de los cinco (5) días siguientes de aprobadas o consentidas las actas de conformidad por avance.

Para la emisión del último CIPRL, la Entidad Pública debe remitir a la DGTP la resolución de aprobación de liquidación en el que se sustenta el monto resultante de la liquidación, o la carta notarial por el consentimiento de la liquidación, en cuyo caso no se requiere presentar documentación ya remitida por la Entidad Pública a la DGTP.

14. LIQUIDACIÓN DEL CONVENIO

La Empresa Privada debe presentar la liquidación debidamente sustentada, con la documentación y cálculos detallados, dentro del plazo de sesenta (60) días o el



equivalente a un décimo (1/10) del plazo vigente de ejecución del proyecto, el que resulte mayor, contado desde el día siguiente de la recepción del proyecto.

Los plazos para que se pronuncie la Entidad y procedimientos a seguir, están definidos en el artículo 103 de la Reglamento de la Ley N°29230. Esta debe presentarse en tres (03) juegos completos, en versión impresa y digital, para su aprobación mediante acto resolutivo

15. PENALIDADES

La penalidad se genera automáticamente por cada día calendario de retraso injustificado en la ejecución de cada una de las obligaciones establecidas en el Convenio de acuerdo a la Ejecución de la actividad, hasta alcanzar el diez por ciento (10%) del monto total de inversión de cada obligación, en cuyo caso la Entidad Pública puede resolver el Convenio, sin perjuicio de ejecutar la garantía correspondiente a la obligación.

Para el cálculo de las penalidades no se incluye el componente de supervisión.

En todos los casos, la penalidad se aplicará y se calculará de acuerdo a la siguiente formula:

Ejecución de actividad de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de agua potable y de aguas residuales.

La penalidad se aplicará y se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto}}{F \times \text{Plazo en días}}$$

Donde:

Monto = Es el monto de la ejecución de la obra

Plazo = Es el total de días calendario considerados en la ejecución de la obra

F; es un factor que toma los siguientes valores:

a) Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días en la ejecución de la obra, F = 0.40.

b) Para plazos mayores a sesenta (60) días para la ejecución de la obra, F= 0.15

La aplicación de la penalidad deberá ser por cada una de las prestaciones y cada uno de los componentes del Convenio de Inversión que deba ejecutarse como tales como: Ejecución de actividad. Para ello debe calcularse la penalidad tomando en cuenta el monto y el plazo de cada prestación y por cada componente.

Las penalidades se deducen del CIPRL a la culminación de cada componente del proyecto, en la liquidación final o trimestral, según corresponda; o si fuera necesario, se hace efectivo del modo resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento, sin perjuicio que la Entidad exija el resarcimiento de los daños y perjuicios que se produzcan, mediante la acción legal correspondiente, si fuera necesario.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de penalidad, el PASLC podrá resolver el contrato por incumplimiento.

15.1 OTRAS PENALIDADES

Se aplicarán otras penalidades siempre y cuando sean objetivas, razonables, congruentes y proporcionales con el objeto de la contratación. Para estos efectos, deben incluir los supuestos de aplicación de penalidad, distintas al retraso o mora.

La Empresa Privada estará afectada a las siguientes penalidades:

CUADRO N° 01: OTRAS PENALIDADES PARA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD

N°	INFRACCION - SUPUESTOS DE APLICACIÓN DE PENALIDAD	UNIDAD	VALOR	PROCEDIMIENTO
1	En caso culmine la relación contractual entre la Empresa Privada y el Ejecutor de la actividad o los profesionales y/o los especialistas reemplazantes, siempre y cuando el proyecto se encuentre en ejecución y la Entidad Pública no haya aprobado la sustitución del ejecutor y/o profesional del proyecto por no cumplir con los requisitos establecidos para el Ejecutor y/o profesional a ser reemplazado de acuerdo al artículo 86 del reglamento de la Ley 29230.	Por cada día de ausencia del Ejecutor del Proyecto o los profesionales y/o especialistas	1 x UIT(*)	Según informe técnico del Supervisor, donde detallará el tipo de falta cometida. Dicho informe estará aprobado por parte de la Unidad de Obras del PASLC, el mismo que comunicará vía carta simple a la empresa privada.
2	SEGURIDAD DE OBRA Y SEÑALIZACION Cuando el EJECUTOR contratado por la empresa PRIVADA no reporte los accidentes de trabajo que se produzcan de acuerdo con lo señalado en la Ley N°29783 "Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo" y su Reglamento aprobado mediante D.S. N°005-2012-TR.	- Por cada ocurrencia.	0.10 x UIT	Según informe técnico del Supervisor, donde detallará el tipo de falta cometida. Dicho informe estará aprobado por parte de la Unidad de Obras del PASLC, el mismo que comunicará vía carta simple a la empresa privada.
3	SEGURIDAD DE OBRA Y SEÑALIZACION Cuando el EJECUTOR contratado por la empresa PRIVADA no cuente con los dispositivos de seguridad en la obra incumpliendo las normas vigentes.	- Por cada día de ocurrencia no subsanado en el día	0.10 x UIT	Según informe técnico del Supervisor, donde detallará el tipo de falta cometida. Dicho informe estará aprobado por parte de la entidad, el mismo que comunicará vía carta simple a la empresa privada.
4	INDUMENTARIA E IMPLEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL Cuando el EJECUTOR contratado por la empresa PRIVADA no cumpla con dotar a su personal de los Equipos de Protección Personal, así como de la indumentaria correspondiente.	Por cada día de ocurrencia y si no hubiera subsanado en el día.	0.10 x UIT	Según informe técnico del Supervisor, donde detallará el tipo de falta cometida. Dicho informe estará aprobado por parte de la entidad, el mismo que comunicará vía carta simple a la empresa privada.
5	Por cada día de ausencia injustificada de los profesionales clave y especialistas del EJECUTOR del proyecto contratado por la EMPRESA PRIVADA.	- Por cada día de ausencia injustificada del profesional clave y/o especialistas del ejecutor del proyecto.	0.20 x UIT	Según informe técnico del Supervisor, donde detallará el tipo de falta cometida. Dicho informe estará aprobado por parte de la entidad, el mismo que comunicará vía carta simple a la empresa privada.

N°	INFRACCIÓN - SUPUESTOS DE APLICACIÓN DE PENALIDAD	UNIDAD	VALOR	PROCEDIMIENTO
6	<p>IMPACTO AMBIENTAL - Cuando el EJECUTOR contratado por la empresa PRIVADA no cumple con realizar las medidas de mitigación ambiental indicados según el instrumento ambiental del proyecto. (Por día)</p> <p>Si la entidad es sujeto de sanción administrativa por parte de la autoridad ambiental por incumplimiento en obra, de las obligaciones señaladas en el Estudio de Impacto Ambiental y/o en la Certificación Ambiental correspondiente. (Por ocurrencia)</p>	<p>- Por día previa verificación del evento</p> <p>- Por ocurrencia, previa verificación del evento.</p>	0.10 x UIT	Según informe técnico del Supervisor, donde detallará el tipo de falta cometida. Dicho informe estará aprobado por parte de la entidad, el mismo que comunicará vía carta simple a la empresa privada.
7	<p>SEGURO COMPLEMENTARIO CONTRA TODO RIESGO (SCTR) PENSIÓN Y SALUD Cuando el EJECUTOR contratado por la empresa PRIVADA no tiene vigente la póliza de SCTR que cubra al 100% de los trabajadores y/o se detecte sin cobertura a alguno de los trabajadores que están en obra (incluye trabajadores, profesionales, técnicos, etc.).</p>	Por día	0.10 x UIT	Según informe técnico del Supervisor, donde detallará el tipo de falta cometida, Dicho informe estará aprobado por parte de la entidad, el mismo que comunicará vía carta simple a la empresa privada.
8	<p>SEGURO DE CONSTRUCCIÓN CONTRA TODO RIESGO (CAR) Cuando el EJECUTOR contratado por la empresa PRIVADA, no cuente y/o no renueve la póliza CAR correspondiente de ser el caso hasta la recepción de obra.</p>	Por cada día sin cobertura de la póliza CAR.	0.0001 x día sobre el monto contractual (M)	Según informe técnico del Supervisor, donde detallará el tipo de falta cometida. Dicho informe estará aprobado por parte de la entidad, el mismo que comunicará vía carta simple a la empresa privada.
9	Cuando el EJECUTOR contratado por la empresa PRIVADA, no responde a los requerimientos de información preexistente, consultas o informes específicos relacionados con el desarrollo del servicio, por parte de la Entidad o la Entidad Privada Supervisora en el plazo requerido en la solicitud.	Por cada día de atraso en la presentación del requerimiento de información.	0.10 x UIT	Según informe técnico de la Entidad Privada Supervisora, donde detallará el tipo de falta cometida. Dicho informe estará aprobado por parte de la de la entidad el mismo que comunicará vía carta simple a la empresa privada.

16. DIRECCIÓN PARA NOTIFICACIONES

La Empresa Privada adjudicada, al momento de la suscripción del convenio, deberá acreditar una dirección domiciliaria en la Ciudad de Lima, a la que la entidad le hará llegar las comunicaciones o notificaciones relacionadas con la ejecución del proyecto, así mismo, deberá incluir una dirección de correo electrónico con la misma finalidad.

7.2.8.1 ANEXOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

1. Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA

MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
4. Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	N° org/L	0
6. Virus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	N° org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias
 (*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml

CALIDAD ORGANOLÉPTICA

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Olor	---	Aceptable
2. Sabor	---	Aceptable
3. Color	UCV escala Pt/Co	15
4. Turbiedad	UNT	5
5. pH	Valor de pH	6,5 a 8,5
6. Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500
7. Sólidos totales disueltos	mgL ⁻¹	1 000
8. Cloruros	mg Cl ⁻ L ⁻¹	250
9. Sulfatos	mg SO ₄ ⁼ L ⁻¹	250
10. Dureza total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	500
11. Amoniaco	mg N L ⁻¹	1,5
12. Hierro	mg Fe L ⁻¹	0,3
13. Manganeso	mg Mn L ⁻¹	0,4
14. Aluminio	mg Al L ⁻¹	0,2
15. Cobre	mg Cu L ⁻¹	2,0
16. Zinc	mg Zn L ⁻¹	3,0
17. Sodio	mg Na L ⁻¹	200

UCV = Unidad de color verdadero
 UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

3. Tabla de la medición de la calidad del agua potable

		PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS DE CONTROL - AGUA POTABLE																				
PROYECTO ÁREA		PTAP HUARNEY PTAP	CLIENTE UBICACIÓN	CONSORCIO SANEAMIENTO HUARNEY HUARNEY				REPORTE N° FECHA	Código Cod. Proyecto Revisión Fecha Pág.													
ITEM	FECHA	HORA	RESPONSABLE	FIRMA	PARÁMETROS DE CONTROL DE INGRESO (VERTEDERO DE INGRESO A PRODUCCIÓN)					PARÁMETROS DE CONTROL DE SALIDA DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO												
					Conductividad (µS/cm)	Cloro Libre (mg/L)	Temperatura (°C)	Manganeso (mg/L)	Color (UCV escala Pt/Co)	Turbidez (NTU)	ORP (mV)	Cófilomas Totales (NMP/100 (NMP/200 mL))	pH	Conductividad (1500 µS/cm)	Cloro Libre (2 mg/L)	Temperatura (°C)	Manganeso (0.4 mg/L)	Color (15 UCV escala Pt/Co)	Turbidez (5 NTU)	ORP (mV)	Cófilomas Totales (1.84 NMP/100 (1.84 NMP/100 mL))	
01																						
02																						
03																						
04																						
05																						
06																						
07																						
08																						
09																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
33																						
34																						
35																						
36																						
37																						
38																						
39																						
40																						
41																						
42																						
43																						
44																						
45																						
46																						
47																						

(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

8. Tabla de control de consumo de cloro por balanza en precloración y postcloración

A handwritten signature in blue ink, consisting of a long vertical stroke with a hook at the top and a stylized flourish at the bottom.

7.2.8.2 ANEXOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

7.2.8.2.1.1.1 Parámetros de monitoreos PTAR según la (Resolución ministerial N° 273-2013-VIVIENDA)

6.2 PARÁMETROS DE CALIDAD

Los parámetros sujetos al monitoreo de los efluentes de las PTAR son los indicados en el D.S. N° 003-2010-MINAM para los cuales se fija los Límites Máximos Permisibles. Estos son los siguientes:

- Aceites y Grasas
- Coliformes Termotolerantes
- Demanda Bioquímica de Oxígeno
- Demanda Química de Oxígeno
- pH
- Sólidos Totales Suspendidos
- Temperatura

Estos parámetros se monitorearán en el agua residual cruda (afluente) y en el agua residual tratada (efluente), tomando en todos los casos muestras simples.

El Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento podrá disponer el monitoreo de otros parámetros que no estén regulados en el D.S. N° 003-2010-MINAM, cuando existan indicios razonables de riesgo a la salud humana o al ambiente.

7.2.8.2.1.1.2 D.S N° 003-2010-MINAN (Límites Máximos Permisibles)

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA LOS EFLUENTES DE PTAR

PARÁMETRO	UNIDAD	LMP DE EFLUENTES PARA VERTIDOS A CUERPOS DE AGUAS
Aceites y grasas	mg/L	20
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	10,000
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	100
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	200
pH	unidad	6.5-8.5
Sólidos Totales en Suspensión	mL/L	150
Temperatura	°C	<35

7.2.8.2.1.1.3 Ubicación de punto de monitoreo

Nombre de EPS/Municipio:			
Nombre de PTAR:			
Ubicación de PTAR:			
Localidad	Distrito	Provincia	Departamento
IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO			
AFLUENTE			
Denominación del punto de muestreo (afluente)			
COORDENADAS U.T.M. (WGS84)			
Norte	Este	Zona UTM	Altitud
CAUDAL DE OPERACIÓN (promedio diario)			Método de medición
EFLUENTE			
Denominación del punto de muestreo (efluente)			
COORDENADAS U.T.M. (WGS84)			
Norte	Este	Zona UTM	Altitud
CAUDAL DE OPERACIÓN (promedio diario)			Método de medición
Datos del GPS (marca, modelo, número de serie, precisión del equipo)			

En páginas aparte:

- Croquis de ubicación del punto de monitoreo 1.
2 fotografías del punto de monitoreo 1 (tomadas a 10m de distancia del punto de monitoreo y la segunda más cercana al mismo).
- Croquis de ubicación del punto de monitoreo 2.
2 fotografías del punto de monitoreo 2 (tomadas a 10m de distancia del punto de monitoreo y la segunda más cercana al mismo).
- Flujograma de procesos de tratamiento con la información básica de cada uno de ellos.
- Caudal medio anual de la PTAR, registrado según la frecuencia indicada en el anexo II.

Para el reporte inicial y en caso de ausencia de registros según la frecuencia indicada en el Anexo N° II, indicar el caudal promedio anual sustentado con resultados de medición según otra frecuencia o con otro sustento técnico, por ejemplo, información del diseño de la PTAR. Indicar frecuencia de monitoreo aplicable según el Anexo N° II.



..... de del 20...
 Nombres y apellidos
 Responsable de la PTAR

7.2.8.2.1.1.4 Requisitos para toma de muestra de agua residual y preservación de las muestras para el monitoreo

Determinación/Parámetro	Recipiente	Volumen mínimo de muestra (1)	Preservación y concentración	Tiempo máximo de duración
Fisicoquímico				
Temperatura	P,V	1000 mL	No es posible	15 min
pH (2)		50 mL	No es posible	15 min
DBO ₅ (3)	P,V	1000 mL	Refrigerar a 4°C	48 horas
DQO (3)	P,V	100 mL	Analizar lo más pronto posible, o agregar H ₂ SO ₄ hasta pH<2; refrigerar a 4°C	28 días
Aceites y grasas	V, ámbar boca ancha calibrado	1000 mL	Agregar HCl hasta pH<2, refrigerar a 4°C	28 días
Sólidos suspendidos Totales (SST)	P,V	100 mL	Refrigerar a 4°C	7 días
Microbiológico				
Coliformes termotolerantes (NMP)	V, esterilizado	250 mL	Refrigerar a 4°C Agregar tiosulfato en plantas con cloración	6 horas

- (1) No hay restricción para el volumen máximo de la muestra.
- (2) En el caso de lagunas de estabilización, la medición del efluente debe realizarse entre las 10:00 y las 11:00 horas para evitar la interferencia del desequilibrio del sistema carbonatado por alta actividad fotosintética que se da en las horas de mayor radiación solar.
- (3) En caso de lagunas de estabilización, filtrar las muestras de los efluentes (filtro no mayor a 1 micra de porosidad, lo cual debe ser reportado con los resultados del ensayo) para eliminar la interferencia de algas, determinando de este modo la DBO y DQO, soluble o filtrada. No se debe filtrar las muestras si los efluentes son vertidos en cuerpos de agua lenticos (lagunas, lagos, bahías, etc.).

Leyenda: P = frasco de plástico o equivalente;
V = frasco de vidrio

7.2.8.2.1.1.5 Requisitos para toma de muestra de agua y preservación de los parámetros adicionales que determine el Ministerio de Vivienda

Determinación/ Parámetro	Recipiente	Volumen mínimo de muestra (*)	Preservación y concentración	Tiempo máximo de duración
Fisicoquímico				
Fosforo Total	P,V	100 mL	Agregar H2SO4 hasta pH<2; refrigerar a 4°C	28 días
Nitratos	P,V	100 mL	Analizar lo más pronto posible. Refrigerar a 4°C	48 horas
Nitritos	P,V	100mL	Analizar lo más pronto posible Refrigerar a 4°C	Ninguno
Nitrógeno amoniacal	P,V	500 mL	Analizar lo más pronto posible, o agregar H2SO4 hasta pH<2; refrigerar a 4°C	28 días
Microbiológicos				
<i>Vibrio cholerae</i>	V, estéril	Variable, dependiendo del método	Refrigerar a 4°C	6 horas
<i>Escherichia coli</i>	V, estéril	Variable, dependiendo del método	Refrigerar a 4°C	6 horas
<i>Salmonella sp.</i>	V, estéril	Variable, dependiendo del método	Refrigerar a 4°C	6 horas
Huevos de Helmintos	V	Variable, dependiendo del método	Refrigerar a 4°C	6 horas

(*) No hay restricción para el volumen máximo de la muestra.

Legenda: P = frasco de plástico o equivalente;
V = frasco de vidrio

Fuente: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22nd Edition.



7.2.8.2.1.1.6 Etiqueta para muestras de agua residual

La etiqueta de identificación de la muestra debe contener los siguientes datos:

Etiqueta adhesiva para etiquetar los frascos o bolsas de la toma de muestras de 12 cm X 8,5 cm.

Nombre de la PTAR:	
Denominación del punto de monitoreo (afluente o efluente):	
No. de muestra (orden de toma de muestra)	
Fecha y hora	
Ensayo físico químico	<input type="checkbox"/> DBO <input type="checkbox"/> DQO <input type="checkbox"/> AyG <input type="checkbox"/> SST
Ensayo microbiológico	<input type="checkbox"/> CTT
Otros parámetros	
Otros parámetros	
Preservación	
Operador del muestreo	

Nota: Los laboratorios acreditados ante INDECOPI pueden utilizar su propia etiqueta para muestras de agua residual.



(Handwritten blue lines and scribbles on the right side of the page)

7.2.8.2.1.1.7 Registro de datos de campo

Nombre de la PTAR:				
AFLUENTE				
Denominación del punto de monitoreo:				
Fecha	Hora	pH	Temperatura	Caudal afluente (*)
Eventuales observaciones al punto de monitoreo				
Características del agua residual				
EFLUENTE				
Denominación del punto de monitoreo:				
Fecha	Hora	pH	Temperatura	Caudal efluente (*)
Eventuales observaciones al punto de monitoreo				
Características del agua residual				

(*) Caudal de afluente y efluente en el momento del monitoreo



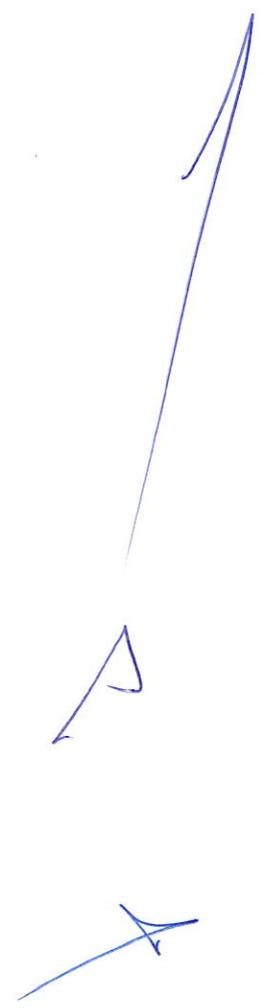
..... de del 20...

Nombres y apellidos
Responsable de Monitoreo

Nota: Los laboratorios acreditados ante INDECOPI pueden utilizar su propio formato para el registro de datos de campo.

[Handwritten signature]

7.2.8.2.1.1.8 Protocolo de la medición de parámetros de desagüe.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a long vertical stroke with a hook at the top, a triangular shape in the middle, and a horizontal stroke at the bottom with a crossbar.

PROTOCOLO DE MEDICION DE PARAMETROS DESAGUE											
Codigo		CSHLM-001									
Cod. Proyecto		CONVENIO N° 044-2019-MUNICIPALIDAD DE HUARMEY									
Revision		FLM02									
Fecha:		25/04/2024									
Pag:		1									
CLIENTE: CONSORCIO SANEAMIENTO HUARMEY				AREA: PTPAR			REPORTE				
UBICACION: HUARMEY PLAYA MANACHE							FECHA				
DESARROLLO DE LA PRUEBA											
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE HUARMEY, DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY - DPTO ANCASSH											
Item	DATOS			PARAMETROS DE INGRESO					PARAMETROS DE SALIDA		
	Fecha	Hora	Responsable	Firma	mg/L	mg/l	mg/l	°C	6.5-8.5	NMP/100ml	10000
1					DBO	DOO	SST	Temp.	PH	Col. Term.	PH
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
Observaciones:											
Ing. Especialista						Ing. Supervisor					
Ing. Cliente						Ing. Cliente					

457

ANEXO N° 3-C: CRONOGRAMA TENTATIVO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

A continuación, se presenta el cronograma tentativo para la ejecución del Proyecto:

Obligacion	MESES																											
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	
Inicio:	→																											
Ejecucion de la Operación y Mantenimiento	[Barra azul que cubre los meses M1 a M24]																											
Recepcion de la actividad de operación y																												
Liquidacion del Convenio de Inversion																												
Fin																												▲

ANEXO N° 3-D

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN O FICHA TÉCNICA QUE SUSTENTA LA DECLARATORIA DE VIABILIDAD DEL PROYECTO

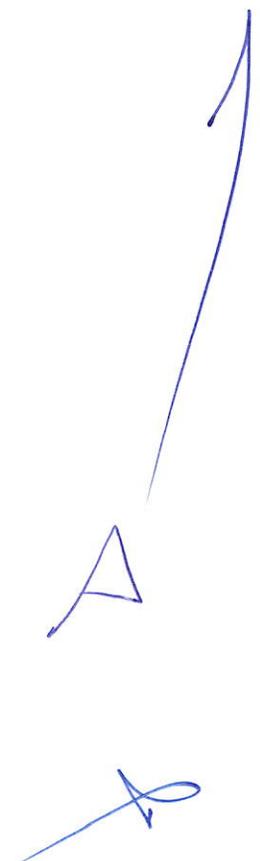
El Estudio de Preinversión se encuentra en el siguiente Link:

<https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/formato/verProyecto/18937>

Se brindará acceso al correo electrónico consignado en la Carta de Expresión de Interés del participante al día siguiente de presentada dicha Carta, según Convocatoria.

IMPORTANTE:

- *En el caso de proceso de selección llevados a cabo de manera virtual deberá comunicarse a los participantes que presenten carta de expresión de interés el medio virtual en el cual pueden acceder al estudio de preinversión o ficha técnica.*

A handwritten signature in blue ink is located at the bottom right of the page. A long, thin blue arrow points upwards from the signature towards the top right corner of the page.

455

ANEXO N° 4:
DOCUMENTOS DEL PROCESO DE SELECCIÓN

ANEXO N° 4-A:
MODELO DE CARTA DE EXPRESIÓN DE INTERÉS

Lima, [INDICAR LUGAR Y FECHA]

Señores:

COMITÉ ESPECIAL – Ley N° 29230

PROCESO DE SELECCIÓN N° [INDICAR NOMENCLATURA DEL PROCESO]

Presente.-

La Empresa Privada (**O EL CONSORCIO**) [CONSIGNAR NOMBRE DEL POSTOR O CONSORCIO], debidamente representado por su [CONSIGNAR REPRESENTANTE LEGAL EN CASO DE EMPRESA PRIVADA O DEL REPRESENTANTE COMÚN EN CASO DE CONSORCIO, ASÍ COMO SU NOMBRE COMPLETO], identificado con DNI N° [.....], tenemos el agrado de dirigirnos a ustedes, en relación con el **PROCESO DE SELECCIÓN N° [INDICAR NOMENCLATURA DEL PROCESO]**, a fin de manifestar interés respecto del siguiente proyecto:

[INDICAR NOMBRE DEL PROYECTO] con Código N° [INDICAR NÚMERO]

Para dichos efectos, declaro haber tomado conocimiento del contenido de las Bases del proceso de selección antes indicado, sujetándome a las disposiciones y requisitos establecidos en las mismas.

Asimismo, señalo mi correo electrónico: [INDICAR CORREO ELECTRONICO] para las notificaciones en el presente proceso de selección.

Atentamente,

.....
Nombre, firma, sello y DNI del
Representante Legal de la Empresa Privada (o Consorcio)

454

ANEXO N° 4-B:
CONTENIDO DE LOS SOBRES A SER PRESENTADOS POR EL POSTOR

A. CONTENIDO DEL SOBRE N° 1: CREDENCIALES

1. Requisitos Legales:

- Copia simple del documento constitutivo del Postor o de las empresas que integran el Consorcio y del documento que acredite a los Representantes Legales en el Perú, en caso se trate de una empresa extranjera que va a invertir en el Perú. Alternativamente al documento constitutivo, se aceptará copia del Estatuto vigente, sea de la persona jurídica o de los integrantes del Consorcio.
- El Anexo N° 4-G firmado por los Representantes Legales de los integrantes del Postor y, de ser el caso, los Representantes Legales de los integrantes del Consorcio.
- Copia simple de los documentos que acrediten las facultades del o los Representantes Legales del Postor o Consorcio, los cuales pueden suscribir el Convenio de Inversión de manera conjunta y/o indistinta.
- En el caso de Consorcio, deberá presentarse adicionalmente una Declaración Jurada firmada por los representantes legales que lo integran, conforme al modelo que aparece como del Anexo N° 4-K.
- La relación de Convenios y adendas suscritos con las entidades públicas que incluya el Monto Total del Convenio de Inversión, de corresponder.

2. Información Financiera:

- Los Postores o las empresas integrantes del Consorcio, deberán presentar la Carta respecto de sus Estados Financieros correspondientes a los últimos 3 ejercicios. Además, deberá adjuntar copia de la última Declaración Jurada presentada a la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT).
- Declaración Jurada en la que el Postor indique que cuenta con un patrimonio neto por un valor de S/ [INDICAR CANTIDAD EN NÚMEROS Y LETRAS], cuyo 30% no sea superado por la suma del Monto Referencial del Convenio de Inversión del presente proceso de selección y la suma de los montos de inversión pendientes de reconocimiento, según Anexo N°4-D; y/u otra información financiera que establezca el Comité Especial para garantizar que la Empresa Privada cuenta con la solvencia financiera suficiente para el cumplimiento de sus obligaciones en el Convenio de Inversión.
- Se considera Patrimonio Neto:
 - a. En el caso de una persona jurídica, su patrimonio neto calculado en su último Balance General.
 - b. En el caso de un Consorcio, se puede considerar a la suma de los patrimonios netos prorrateados de cada uno de los integrantes.

3. Carta de Presentación de Información Financiera y Técnica: Conforme al Anexo N° 4-D, firmada en original por el Representante Legal cuyas firmas deben ser legalizadas por Notario Público o Juez de Paz.



253

B. CONTENIDO DEL SOBRE N° 2: PROPUESTA ECONÓMICA

La Propuesta Económica será presentada según el Anexo N° 4-E (OPCION 1 O OPCION 2 O ANEXO N° 4-F, DE CORRESPONDER) de las presentes Bases.

Cada Propuesta Económica deberá permanecer vigente, cuando menos hasta sesenta (60) días hábiles después de la fecha de otorgamiento de la Buena Pro, aun cuando no hubiera sido declarada ganadora. Quedará sin efecto toda Propuesta Económica que tuviese una vigencia menor. El Comité Especial podrá disponer la prórroga obligatoria de la vigencia de las Propuestas Económicas.

A los efectos de este proceso de selección, la presentación del Sobre N° 2 por parte de un Postor constituye una Propuesta Económica irrevocable por la materia de este proceso. Una Propuesta Económica implica el sometimiento del Postor a todos los términos y condiciones, sin excepción, del Convenio de Inversión y de la carta de presentación de su Propuesta Económica.

C. CONTENIDO DEL SOBRE N° 3: PROPUESTA TÉCNICA

1. Acreditar el cumplimiento de los Requisitos Mínimos establecidos en los Términos de Referencia. Esto podrá ser a través del Postor, por uno o más integrantes en el caso de Consorcio, por una Empresa Vinculada o por una Empresa Ejecutora especializada que será contratada por el Adjudicatario, durante todo el periodo de ejecución del Proyecto. En cualquiera de los casos la Entidad Pública verificará que la(s) Empresa(s) Ejecutora(s) se encuentre(n) inscritas en el Registro Nacional de Proveedores del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), según los registros que correspondan.
2. En caso se acredite el requisito a través de una o más Empresas Ejecutoras, distintas a la Empresa Privada, el Postor debe presentar el Anexo N° 4-H (O ANEXO N° 4-I, DE CORRESPONDER) mediante el cual manifieste que de resultar favorecido con la Adjudicación de la Buena Pro, se compromete a contratar como Ejecutor(s) del Proyecto a la(s) empresa(s) cuya experiencia acreditó en el Sobre N° 2, bajo apercibimiento de perder automáticamente la Buena Pro en caso de incumplimiento.

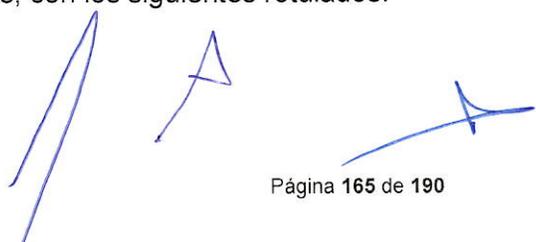
La Empresa Ejecutora será solidariamente responsable con el Adjudicatario por la prestación de los servicios a su cargo. En este caso, la Empresa Ejecutora y el Postor deberán adjuntar el Anexo N° 4-J debidamente suscrito.

La Propuesta Técnica será evaluada por el Comité Especial, tendrá el carácter de vinculante. Las propuestas que se presenten de manera incompleta quedarán eliminadas.

D. PRESENTACIÓN DE LOS SOBRES

Los sobres deben ser presentados al Comité Especial cerrados y claramente marcados en el anverso, indicando el número de sobre que le corresponde, así como el nombre del Postor, en cada uno de ellos, con los siguientes rotulados:

SOBRE N° 1: CREDENCIALES



452

Señores

[INDICAR NOMBRE DE LA ENTIDAD PÚBLICA]

Dirección.

Atte. Comité Especial – Ley N° 29230

Proceso: [INDICAR NOMBRE DEL PROCESO OBJETO DE CONVOCATORIA]

Objeto del Proceso.-

Selección de la Empresa Privada para el financiamiento y ejecución (Y, DE SER EL CASO, MANTENIMIENTO Y/U OPERACIÓN) del Proyecto [INDICAR NOMBRE DEL PROYECTO]

SOBRE N° 1: CREDENCIALES

NOMBRE / DENOMINACIÓN SOCIAL / RAZÓN SOCIAL DE POSTOR

N° DE FOLIOS DE C/EJEMPLAR [.....]

SOBRE N° 2: PROPUESTA ECONÓMICA

Señores

[INDICAR NOMBRE DE LA ENTIDAD PÚBLICA]

Dirección.

Atte. Comité Especial Ley N° 29230

Proceso: [INDICAR NOMBRE DEL PROCESO OBJETO DE CONVOCATORIA]

Objeto del Proceso.-

Selección de la Empresa Privada para el financiamiento y ejecución (Y, DE SER EL CASO, MANTENIMIENTO Y/U OPERACIÓN) del Proyecto [INDICAR NOMBRE DEL PROYECTO]

SOBRE N° 2: PROPUESTA ECONÓMICA

NOMBRE / DENOMINACIÓN SOCIAL / RAZÓN SOCIAL DE POSTOR

N° DE FOLIOS DE C/EJEMPLAR [.....]

SOBRE N° 3: PROPUESTA TÉCNICA

Señores

[INDICAR NOMBRE DE LA ENTIDAD PÚBLICA]

Dirección.

Atte. Comité Especial Ley N° 29230

Proceso: [INDICAR NOMBRE DEL PROCESO OBJETO DE CONVOCATORIA]

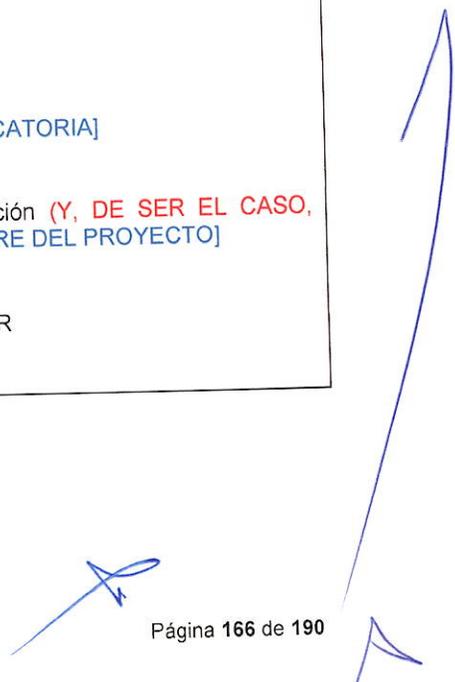
Objeto del Proceso.-

Selección de la Empresa Privada para el financiamiento y ejecución (Y, DE SER EL CASO, MANTENIMIENTO Y/U OPERACIÓN) del Proyecto [INDICAR NOMBRE DEL PROYECTO]

SOBRE N° 3: PROPUESTA TÉCNICA

NOMBRE / DENOMINACIÓN SOCIAL / RAZÓN SOCIAL DE POSTOR

N° DE FOLIOS DE C/EJEMPLAR [.....]



251

**ANEXO N° 4-C:
MODELO DE CARTA DE ACREDITACIÓN**

✍ IMPORTANTE:

- *El presente formulario será utilizado en caso de que el Representante Legal de la Empresa Privada o el representante común del Consorcio no concurra personalmente al proceso de selección.*

Lima, [INDICAR LUGAR Y FECHA]

Señores:

COMITÉ ESPECIAL – Ley N° 29230

PROCESO DE SELECCIÓN N° [INDICAR NOMENCLATURA DEL PROCESO]

Presente.-

[CONSIGNAR NOMBRE DEL POSTOR (EMPRESA PRIVADA Y/O CONSORCIO)], N° RUC [...], debidamente representado por su [CONSIGNAR REPRESENTANTE LEGAL EN CASO DE EMPRESA PRIVADA O DEL REPRESENTANTE COMÚN EN CASO DE CONSORCIO, ASÍ COMO SU NOMBRE COMPLETO], identificado con DNI N° [...], tenemos el agrado de dirigirnos a ustedes, en relación con el **PROCESO DE SELECCIÓN N° [INDICAR NOMENCLATURA DEL PROCESO]**, a fin de acreditar a nuestro apoderado: [INDICAR NOMBRE DEL APODERADO] identificado con DNI N° [...], quien se encuentra, en virtud a este documento, debidamente autorizado a realizar todos los actos vinculados al proceso de selección.

Para tal efecto, se adjunta copia simple de la ficha registral vigente del suscrito.

.....

Nombre, firma, sello y DNI del

Representante Legal de la Empresa Privada o Consorcio

A handwritten signature in blue ink is located at the bottom left. To its right is a large, stylized blue checkmark. Further to the right is a smaller, simple blue checkmark.

450

**ANEXO N° 4-D:
MODELO DE CARTA DE PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN FINANCIERA Y
TÉCNICA**

[INDICAR LUGAR Y FECHA]

Señores

COMITÉ ESPECIAL – Ley N° 29230

[INDICAR NOMBRE DE LA ENTIDAD PÚBLICA]

Presente.-

Postor: [.....]

Referencia: Proceso de selección de la Empresa Privada para el financiamiento y ejecución **(Y, DE SER EL CASO, MANTENIMIENTO Y/U OPERACIÓN)** del Proyecto [INDICAR NOMBRE DEL PROYECTO].

Por medio de la presente cumplimos con acreditar los requisitos financieros para la calificación en el proceso de la referencia.

A. PATRIMONIO NETO DEL POSTOR

PATRIMONIO NETO S/ [CANTIDAD EN NÚMEROS Y LETRAS]*

(*) El monto que se coloque en esta tabla deberá ser el mismo que aparezca en la tabla

El monto señalado deberá ser igual o superior al solicitado en el Anexo N°4-B.

B. PATRIMONIO NETO Y PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN LA EMPRESA, DE LOS ACCIONISTAS O INTEGRANTES DE LA EMPRESA POSTORA:

Accionista o Integrante	Nota 1	S/ Patrimonio Neto(Nota 2)	Participación
TOTAL (Llevar este total a la Sección A)			100%

Nota 1: Marque una "X" si la cifra del Patrimonio Neto pertenece a una Empresa vinculada y complete adicionalmente la SECCIÓN D.

Nota 2: Si las cifras originales están expresadas en moneda distintas al Sol, indicar el tipo de cambio utilizado.

C. IMPUESTO A LA RENTA PAGADO:

La empresa [.....] declara bajo juramento que durante el ejercicio fiscal anterior [INDICAR AÑO DE LA DECLARACIÓN] ha procedido al pago de S/ [INDICAR MONTO EN NÚMEROS Y LETRAS] por concepto de Impuesto a la Renta.

Adicionalmente, se incluye la Declaración Jurada presentada ante la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) correspondiente al año [DEL EJERCICIO ANTERIOR A LA CONVOCATORIA]; y, asimismo,

información relevante de la(s) empresa (s) que podrían empezar a pagar Impuesto a la Renta en el país a mediano plazo.

D. EXPLICACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE EL POSTOR, EL ACCIONISTA O INTEGRANTES DEL CONSORCIO

En caso de que la cifra del participante, accionista o de uno de sus integrantes corresponda a otra persona, debe explicarse a continuación la relación que causa que tal empresa sea empresa accionista o integrante del Postor.

E. REQUISITOS TÉCNICOS:

Por medio de la presente, declaramos bajo juramento que el Postor, las empresas integrantes del Postor o la(s) Empresa(s) Ejecutora(s) a ser contratada(s), posee(n) experiencia adquirida dentro de los últimos 10 años en la ejecución de proyectos que se señalan a continuación:

Experiencia en ejecución de Proyectos en general (*)

Datos de la Empresa Ejecutora	:	
Tipo de Actividad	:	
Año de inicio de actividades e información económica relevante	:	
Número de proyectos más importantes y número de personal ocupado en cada uno de ellos	:	
Monto acumulado en estos contratos (EXPRESADO EN SOLES)	:	

(*) En caso que la experiencia sea de una Empresa Ejecutora distinta al Postor, adjuntar información de sustento (Actas, liquidaciones, conformidades, certificados, constancias o Currículum Vitae, u otros que la Entidad Pública estime convenientes)

(REPLICAR EL CUADRO EN CUANTAS ACTIVIDADES CREA CONVENIENTE)

Experiencia en ejecución de similares Proyecto a ejecutar

Tipo de Actividades	:	
Año de inicio de las actividades	:	
Monto de contratos realizados en los Últimos [.....] años.	:	

.....
Nombre, firma, sello y DNI del
Representante Legal de la Empresa Privada o Consorcio

Nota: Las firmas de los Representantes Legales deberán ser legalizadas por Notario Público o Juez de Paz.

**ANEXO N° 4-E:
MODELO DE CARTA DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTA ECONÓMICA**

OPCIÓN 1

✍ IMPORTANTE:

- No será considerada como una Propuesta Económica válida y por lo mismo el Comité Especial las devuelve, aquellas que se encuentren por debajo del noventa por ciento (90%) del Monto Referencial del Convenio de Inversión o que excedan este en más del diez por ciento (10%), teniéndose estas por no válidas.
- En caso de propuestas del sector privado de acuerdo al Subcapítulo II Capítulo I del Título II del Reglamento, la propuesta económica no debe ser superior al Monto Referencial del Convenio de Inversión y deberá incluir el gasto reconocido por la Entidad Pública por la elaboración de los Estudios de Preinversión y/o actualización.
- El postor debe acreditar en este anexo la información financiera que el Comité Especial establezca en el Anexo 4-B, según lo establecido en la Ley N° 29230 y su Reglamento, entre otros, que el Monto Referencial del Convenio de Inversión que se convoca no supera el 30% del patrimonio neto de cada participante y/u otra información financiera que establezca el Comité Especial para garantizar que la Empresa Privada cuenta con la solvencia financiera suficiente para el cumplimiento de sus obligaciones en el Convenio de Inversión.

[INDICAR LUGAR Y FECHA]

Señores
COMITÉ ESPECIAL – Ley N° 29230
[INDICAR NOMBRE DE LA ENTIDAD PÚBLICA]

Presente.-

Postor: [.....]

Referencia: Proceso de selección de la Empresa Privada para el financiamiento y ejecución (Y, DE SER EL CASO, MANTENIMIENTO U OPERACIÓN) del Proyecto [INDICAR NOMBRE DEL PROYECTO].

Nos es grato hacerles llegar nuestra Propuesta Económica, en los siguientes términos:

El Monto Referencial del Convenio de Inversión propuesto para la ejecución del Proyecto [INDICAR NOMBRE DEL PROYECTO] con Código N° [INDICAR CÓDIGO], alcanza la suma de [INDICAR CANTIDAD EN NÚMEROS Y LETRAS].

Este monto incluye todos los impuestos, tributos, gastos generales, gastos laborales, utilidad, seguros, transporte, inspecciones, pruebas, o cualquier otro concepto, de acuerdo al siguiente presupuesto detallado, el que no podrá tener borradura alguna, enmendadura o corrección, caso contrario se considerará como no presentado:

RUBRO	SI
COSTO DIRECTO	[.....]
GASTOS GENERALES (...%)(*)	[.....]
UTILIDAD (...%)	[.....]
SUB TOTAL	[.....]
IMPUESTO I.G.V. (18%)	[.....]

RUBRO	S/
PRESUPUESTO BASE	[.....]
EXPEDIENTE TÉCNICO(**)	[.....]
COSTO DE SUPERVISIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA (**)	[.....]
COSTO DE SUPERVISIÓN DE LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TECNICO(**)	[.....]
COSTO DE EXPEDIENTE DE MANTENIMIENTO (***)	[.....]
COSTO DE ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO (***)	[.....]
COSTO DE MANUAL DE OPERACIÓN (***)	[.....]
COSTO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN (***)	[.....]
PRESUPUESTO TOTAL REFERENCIAL(****)	[.....]

(*)El porcentaje de los gastos generales del proyecto es definido en la etapa de elaboración del Expediente Técnico. Este rubro considera los costos incurridos por la Empresa Privada descritos en el Artículo III, párrafo a) del Título Preliminar del Reglamento.

(**) En caso la Entidad Pública considere este componente dentro del Monto Referencial del Convenio de Inversión.

(****) No incluye intereses, ni costos financieros de carta fianza de adelanto directo o adelanto de materiales, ni costos de financiamiento a favor de la Empresa Privada y/o Empresa(s) Ejecutora(s) del Proyecto.

Declaramos que nuestra Propuesta Económica tiene el carácter de irrevocable y que mantendrá su plena vigencia hasta sesenta (60) días hábiles posteriores a la fecha de Adjudicación de la Buena Pro, comprometiéndonos a prorrogarla obligatoriamente si el Comité Especial así lo dispusiera.

Declaramos conocer que nuestra Propuesta Económica se incorporará al Convenio de Inversión en todos sus términos y condiciones y sin excepción alguna.

.....
 Nombre, firma, sello y DNI del
 Representante Legal de la Empresa Privada o Consorcio

Two handwritten signatures in blue ink are present. One is a stylized signature, and the other is a more complex signature with a long horizontal stroke extending to the right.

OPCIÓN 2

✍ IMPORTANTE:

- No será considerada como una Propuesta Económica válida y por lo mismo el Comité Especial las devuelve, aquellas que se encuentren por debajo del noventa por ciento (90%) del Monto Referencial del Convenio de Inversión o que excedan este en más del diez por ciento (10%), teniéndose estas por no válidas.
- En caso las Bases Integradas consideren el concepto de Gastos de Administración Central y Monitoreo, bajo los criterios señalados en el numeral 1.20 del Capítulo I de las presentes Bases, el Comité Especial debe precisar el monto máximo a reconocer.
- De acuerdo con el marco normativo de Obras por Impuestos, corresponde a cada postor decidir si incorpora en su propuesta económica el concepto de **Gastos de Administración Central y Monitoreo**. De incorporarlo, el postor deberá adjuntar el respectivo presupuesto detallado y no podrá superar el monto de S/ [.....]

[INDICAR LUGAR Y FECHA]

Señores
COMITÉ ESPECIAL – Ley N° 29230
[NOMBRE DE LA ENTIDAD PUBLICA]

Presente.-

Postor: [.....]

Referencia: Proceso de selección de la Empresa Privada para el financiamiento y ejecución de la inversión [NOMBRE DE LA INVERSION Y NUMERO DE CODIGO UNICO DE INVERSION].

Nos es grato hacerles llegar nuestra Propuesta Económica, en los siguientes términos:

El Monto Referencial del Convenio de Inversión propuesto para la ejecución del Proyecto [NOMBRE DE LA INVERSION Y CODIGO UNICO DE INVERSION], alcanza la suma de [INDICAR CANTIDAD EN NÚMEROS Y LETRAS].

Este monto incluye todos los impuestos, tributos, gastos generales, gastos laborales, utilidad, seguros, transporte, inspecciones, pruebas, o cualquier otro concepto, de acuerdo al siguiente presupuesto detallado, el que no podrá tener borradura alguna, enmendadura o corrección, caso contrario se considerará como no presentado:

RUBRO	S/
COSTO DIRECTO	[.....]
GASTOS GENERALES (...%) (*)	[.....]
UTILIDAD (...%) (**)	[.....]
SUB TOTAL	[.....]
IMPUESTO I.G.V. (18%)	[.....]
SUB TOTAL OBRA (***)	[.....]
Presupuesto de Gastos de Administración Central y Monitoreo (OPCIONAL) (****)	[.....]
PRESUPUESTO TOTAL	[.....]

(*)El porcentaje de los gastos generales del proyecto es definido en la etapa de elaboración del Expediente Técnico. Este rubro considera los costos incurridos por la Empresa Privada descritos en el Artículo III, párrafo a) del Título Preliminar del Reglamento.

(**) Este rubro es de presentación opcional para el postor.

(***) No incluye intereses, ni costos financieros de carta fianza de adelanto directo o adelanto de materiales, ni costos de financiamiento a favor de la Empresa Privada y/o Empresa(s) Ejecutora(s) del Proyecto.

(****) El presupuesto detallado se encuentra adjunto y forma parte de la presente Propuesta Económica.

Declaramos que nuestra Propuesta Económica tiene el carácter de irrevocable y que mantendrá su plena vigencia hasta sesenta (60) días hábiles posteriores a la fecha de Adjudicación de la Buena Pro, comprometiéndonos a prorrogarla obligatoriamente si el Comité Especial así lo dispusiera.

Declaramos conocer que nuestra Propuesta Económica se incorporará al Convenio de Inversión en todos sus términos y condiciones y sin excepción alguna.

.....
Nombre, firma, sello y DNI del
Representante Legal de la Empresa Privada o Consorcio

(Handwritten signature and scribbles in blue ink)

444

**ANEXO N° 4-G:
DECLARACIÓN JURADA DEL POSTOR**

Por medio de la presente y con carácter de Declaración Jurada manifestamos a ustedes:

1. Que, somos empresas o sociedades debidamente constituidas y válidamente existentes conforme a las Leyes del país o lugar de constitución, y que los representantes legales que participan en el proceso de selección se encuentran válidamente premunidos con facultades suficientes para representarnos en todos los actos y declaraciones que deben efectuarse como consecuencia del proceso de selección.
2. Que, nos sometemos irrevocablemente a todos y cada uno de los términos y condiciones establecidos en las Bases y demás documentos de la referencia y acataremos todas las resoluciones, Circulares y comunicaciones en general que el Comité Especial encargado formule en relación con el proceso de selección materia de las Bases. Asimismo, nos comprometemos a ejecutar todas las acciones que sean necesarias para cumplir lo exigido en las Bases.
3. Que, somos empresas que contamos con los recursos económicos y/o financieros para cumplir con nuestra obligación de financiar la ejecución del proyecto materia del presente proceso de selección, conforme a las Bases, el Convenio de Inversión, la Ley N° 29230 y el Reglamento y sus modificatorias
4. Que, sabemos que el financiamiento y/o ejecución del Proyecto (o su mantenimiento y/u operación), no dará lugar a pago alguno de intereses, ni costos de financiamiento por parte de la Entidad Pública en favor de nuestra Empresa Privada y/o Empresa(s) Ejecutora(s) del Proyecto.
5. Que, entendemos que la ejecución del Proyecto estará supervisada por una Entidad Privada Supervisora contratada por la Entidad Pública de acuerdo al procedimiento previsto en la Ley N° 29230, y el Reglamento, por lo que nos comprometemos a brindar todas las facilidades del caso para que la misma pueda cumplir efectivamente sus funciones dentro del marco de las referidas normas.

Asimismo, no estamos incurso dentro de los alcances del Artículo 1366 del Código Civil, **ni comprendidos en alguno de los impedimentos para ser Postor y/o contratista establecidos en el párrafo 44.2 del artículo 44 del Reglamento**, así mismo no cuenta con sentencia condenatoria, consentida o ejecutoriada por cualquier de los delitos tipificados en la sección IV del capítulo II del Título XVIII del Código Penal. Y no estamos impedidos a participar como Postores, contratistas y/o participar en acciones de promoción de la inversión que realiza el Estado, de acuerdo con lo señalado en la Ley de Endeudamiento del Sector Público del respectivo Año Fiscal.

Asimismo, aseguramos que la Empresa Ejecutora que contratemos para la ejecución del proyecto no se encuentra dentro de los alcances del Artículo 1366 del Código Civil, ni comprendida en alguno de los impedimentos para ser postor y/o contratista establecidos en el párrafo 44.2 del artículo 44 del Reglamento; asimismo, no cuenta con sentencia condenatoria, consentida o ejecutoriada por cualquier de los delitos tipificados en la sección IV del capítulo II del Título XVIII del Código Penal..

- 6. Que, no somos empresas o sociedades vinculadas a cualquier otra persona jurídica o integrante de un Consorcio que se presente al presente proceso de selección, ni de cualquier otra empresa vinculada a ellos.
- 7. Que, somos empresas o sociedades debidamente constituidas y válidamente existentes conforme a las leyes del país o lugar de su constitución y que los Representantes Legales que participan en el proceso de selección están válidamente premunidos con facultades suficientes para representarnos en todos los actos y declaraciones que deben efectuarse como consecuencia del proceso de selección.
- 8. Que, acataremos los términos y condiciones establecidos por ustedes en lo que respecta a la utilización de la información que se proporcione y en general, mientras dure el proceso de selección, manteniendo estricta reserva sobre la información obtenida.
- 9. Que, nos sometemos a las leyes y demás normas vigentes en la República del Perú así como a la jurisdicción de los jueces y tribunales de la ciudad de [INDICAR CIUDAD MÁS CERCANA DONDE EXISTA TRIBUNAL], a efectos de someter cualquier controversia que se pudiese generar en aplicación de lo dispuesto por las Bases del proceso de selección en la referencia, renunciando a cualquier reclamo que pudiera ser formulado por la vía diplomática.
- 10. **(EN CASO DE CONSORCIO SE DEBE AGREGAR: QUE, LOS INTEGRANTES DE NUESTRO CONSORCIO RESPONDERÁN SOLIDARIAMENTE POR LAS OBLIGACIONES EMANADAS DE LAS BASES, DE SU PROPUESTA ECONÓMICA Y TÉCNICA, ASÍ COMO DEL CONVENIO DE INVERSIÓN).**
- 11. Que declaramos y/o manifestamos, que somos responsables de la veracidad de los documentos e información que presentamos para efectos de este proceso de selección. En caso de que se compruebe que la información proporcionada es falsa, nos sometemos a lo dispuesto en la Décima Disposición Complementaria Final del Reglamento.
- 12. Que declaramos y/o manifestamos que en caso seamos los Adjudicatarios del presente proceso de selección, cumpliremos por entregar a la Entidad Pública las garantías de fiel cumplimiento conforme a lo determinado en las presentes Bases y el Convenio de Inversión.

Los impedimentos señalados en los numerales precedentes alcanzan a los miembros integrantes del Postor, en caso estos se presenten en Consorcio.

Se suscribe la presente con carácter de Declaración Jurada irrevocable e incondicional.

Atentamente,

PERSONA JURÍDICA:

[INDICAR NOMBRE DE LA EMPRESA PRIVADA]

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
 Nombre, firma, sello y DNI del
 Representante Legal de la Empresa

Nota: Las firmas de los representantes legales deberán ser legalizadas por Notario Público o Juez de Paz.

EN CASO DE CONSORCIO:

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Nombre, firma, sello y DNI del
Representante Legal Consorciado 1

.....
Nombre, firma, sello y DNI del
Representante Legal Consorciado 2

Nota: Las firmas de los representantes legales de los consorciados que forman el Consorcio en esta Declaración Jurada deberán ser legalizadas por Notario Público o Juez de Paz Letrado. Deberá adjuntarse además la vigencia de poderes de los representantes firmantes correspondiente a sus respectivas empresas.

En la sección Firma, se incluirá la información en razón al número de empresas consorciadas que conforman el Consorcio.

(Handwritten signatures and marks)

**ANEXO N° 4-H:
COMPROMISO DE CONTRATACIÓN DE LA EMPRESA EJECUTORA**

✍ IMPORTANTE:

- *Este formato deberá ser llenado en caso la EMPRESA PRIVADA contrate con una o más Empresas Ejecutoras para la ejecución del proyecto.*

[INDICAR LUGAR Y FECHA],

Señores

COMITÉ ESPECIAL – LEY N° 29230

[INDICAR NOMBRE DE LA ENTIDAD PÚBLICA]

Presente.-

Referencia: Proceso de selección de la Empresa Privada para el financiamiento y ejecución (Y, DE SER EL CASO, MANTENIMIENTO U OPERACIÓN) del Proyecto [CONSIGNAR EL NOMBRE DEL PROYECTO]

Por medio de la presente, declaramos bajo juramento lo siguiente:

Que, hemos firmado un compromiso de contratar con [INDICAR NOMBRE, DENOMINACIÓN SOCIAL O RAZÓN SOCIAL DE LA(S) EMPRESAS EJECUTOR(AS) DEL PROYECTO], en adelante la(s) Empresa(s) Ejecutora(s), con experiencia en Proyecto similares, con quien(es) nos obligamos a celebrar un contrato para la ejecución del Proyecto, en la eventualidad de adjudicarnos la Buena Pro de este proceso de selección conforme a sus Bases.

Dejamos expresamente establecido que nuestra Empresa Privada y la Empresa Ejecutora somos responsables solidarios ante la Entidad Pública, por la calidad ofrecida y los vicios ocultos que puedan surgir después de entregadas la Obra, por un período de [INDICAR EL PERIODO DE AÑOS PARA VICIOS OCULTOS, COMO MÍNIMO DEBE SER DE SIETE (7) AÑOS] a partir de la conformidad de recepción de las mismas, de acuerdo a lo establecido en el Convenio de Inversión.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Nombre, firma, sello y DNI del
Representante Legal del Postor

.....
Nombre, firma, sello y DNI del
Representante Legal de la Empresa
Ejecutora

Nota: Las firmas de los Representantes Legales deberán ser legalizadas por Notario Público o Juez de Paz.

A




**ANEXO N° 4-J:
DECLARACIÓN JURADA RESPECTO AL CONTRATO DE EJECUCIÓN DE
PROYECTO**

 **IMPORTANTE:**

- *Este formato deberá ser llenado en caso el Postor proponga contratar con una Empresa Ejecutora para la ejecución del proyecto.*
- *En caso de Agrupamiento de inversiones y el Postor proponga contratar a más de una Empresa Ejecutora, se deberá presentar este formato por cada una de ellas.*

Por la presente y en relación al contrato de ejecución del proyecto, el Postor y el Ejecutor del Proyecto declaran bajo juramento que las disposiciones que contendrá como mínimo el contrato de obra y/o de ejecución del proyecto son las siguientes:

1. Organización y Poderes

Que, la Empresa Ejecutora es una persona jurídica debidamente constituida, válidamente existente, debidamente inscrita en el registro correspondiente, de acuerdo con las leyes de su jurisdicción de constitución u organización, para suscribir el contrato de ejecución del Proyecto y para cumplir con las obligaciones establecidas en el mismo.

2. Capacidad

Que, la Empresa Ejecutora está debidamente capacitada y es competente para llevar a cabo sus negocios, operaciones cotidianas, y aquellas otras operaciones contempladas en el contrato de ejecución del Proyecto.

3. Características

Que, la Empresa Ejecutora no está sancionada o condenada por sentencia firme o laudo arbitral definitivo, desfavorable, recaído o derivado de un proceso judicial o proceso arbitral iniciado por el Estado o por la Entidad Pública, en vía de demanda o de reconvenición, relativos al incumplimiento de sus obligaciones contractuales con alguna Entidad Pública del Estado.

Asimismo, la Empresa Ejecutora no se encuentra en alguno de los supuestos previstos en el Artículo 1366 del Código Civil, **ni comprendidos en alguno de los impedimentos para ser Postor y/o contratista establecidos en el párrafo 44.2 del artículo 44 del Reglamento**, así mismo no cuenta con sentencia condenatoria, consentida o ejecutoriada por cualquier de los delitos tipificados en la sección IV del capítulo II del Título XVIII del Código Penal salvo que esta empresa haya participado a través de la Empresa Privada en la elaboración del Proyecto conforme al Subcapítulo II Capítulo I del Título II del Reglamento.

4. Autorización

Que, la(s) Empresa(s) Ejecutora(s) cuenta con la capacidad y representación suficiente para suscribir y cumplir el contrato de ejecución del proyecto. La suscripción y cumplimiento del contrato de ejecución ha sido debidamente autorizado de conformidad con sus reglamentos internos o normas societarias correspondientes. Ninguno de los actos requeridos para este propósito ha sido modificado o cancelado, y dichos actos tienen plena vigencia.





5. Inexistencia de conflictos

Que, la suscripción, entrega y cumplimiento del contrato de ejecución del Proyecto por parte del Ejecutor del Proyecto y la realización de los actos contemplados en el mismo, no incumplen ninguna disposición de las normas legales aplicables, así como tampoco algún acuerdo societario, o contraviene disposición alguna del estatuto del Ejecutor del Proyecto.

6. Responsabilidad solidaria

Que, la(s) Empresa(s) Ejecutora(s) se responsabiliza solidariamente con la Empresa Privada que financiará las obras por la calidad ofrecida y los vicios ocultos que puedan surgir a raíz de la ejecución del Proyecto, por un periodo de [INDICAR EL PERIODO DE AÑOS PARA VICIOS OCULTOS, COMO MÍNIMO DEBE SER DE SIETE AÑOS], años contados a partir de la entrega del documento de recepción del proyecto, conforme a lo previsto en el Convenio de Inversión y la Propuesta Técnica de la Empresa Privada.

En tal sentido, señalamos conocer y aceptar las consecuencias del incumplimiento del presente compromiso y/o de la falta de veracidad de las declaraciones arriba señaladas.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Nombre, firma, sello y DNI del Representante Legal del Postor

.....
Nombre, firma, sello y DNI del Representante Legal de la Empresa Ejecutora (Proyectista y/o Constructor)

Nota: Las firmas de los Representantes Legales deberán ser legalizadas por Notario Público o Juez de Paz.

**ANEXO N° 4-K:
DECLARACIÓN JURADA DE PROMESA FORMAL DE CONSORCIO**

✍ IMPORTANTE:

- *Sólo para el caso en que un Consorcio se presente como Postor.*

Señores

COMITÉ ESPECIAL – Ley N° 29230

PROCESO DE SELECCIÓN N° [INDICAR NOMENCLATURA DEL PROCESO]

Presente.-

De nuestra consideración,

Los suscritos declaramos expresamente que hemos convenido en forma irrevocable, durante el lapso que dure el proceso de selección, para presentar una propuesta conjunta al **PROCESO DE SELECCIÓN N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCESO]**, responsabilizándonos solidariamente por todas las acciones y omisiones que provengan del citado proceso.

Asimismo, en caso de obtener la Buena Pro, nos comprometemos a formalizar el contrato de Consorcio bajo las condiciones aquí establecidas (porcentaje de obligaciones asumidas por cada consorciado).

Designamos al Sr. [...], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], como representante común del Consorcio para efectos de participar en todas las etapas del proceso de selección y para suscribir el Convenio de Inversión correspondiente con la Entidad Pública [CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD PÚBLICA]. Asimismo, fijamos nuestro domicilio legal común en [...].

N°	CONSORCIADO	OBLIGACIONES	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN
1	[INDICAR NOMBRE DEL CONSORCIADO 1]	[DESCRIBIR LA OBLIGACIÓN VINCULADA AL OBJETO DE LA CONVOCATORIA]	[INDICAR % DE PARTICIPACIÓN]
2	[INDICAR NOMBRE DEL CONSORCIADO 2]	[DESCRIBIR LA OBLIGACIÓN VINCULADA AL OBJETO DE LA CONVOCATORIA]	[INDICAR % DE PARTICIPACIÓN]
TOTAL:			100%

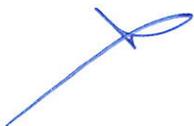
[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Nombre, firma, sello y DNI del
Representante Legal Consorciado 1

.....
Nombre, firma, sello y DNI del
Representante Legal Consorciado 2

Nota: Las firmas de los representantes legales en esta Declaración Jurada deberán ser legalizadas por Notario Público o Juez de Paz Letrado.

En la sección Obligaciones y Firma, se incluirá la información en razón al número de empresas consorciadas que conforman el Consorcio.



**ANEXO N° 4-L:
DECLARACIÓN JURADA DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO PARA
LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

✍ IMPORTANTE:

- *El Postor debe presentar dentro de su oferta la carta de compromiso de cada integrante del personal profesional propuesto.*
- *Cuando los postores presenten dentro de su oferta como personal permanente a profesionales que se encuentran laborando como residente o supervisor en proyectos que no cuentan con recepción, dicha oferta será descalificada.*

Señores

COMITÉ ESPECIAL – Ley N° 29230

PROCESO DE SELECCIÓN N° [INDICAR NOMENCLATURA DEL PROCESO]

Presente.-

De nuestra consideración

Mediante el presente el suscrito, Postor y/o representante legal de [INDICAR NOMBRE DE LA EMPRESA PRIVADA], declaro bajo juramento que la información del personal profesional propuesto para la ejecución del proyecto es el siguiente:

NOMBRES Y APELLIDOS	DNI U OTRO ANÁLOGO	CARGO	ESPECIALIDAD	N° DE FOLIO EN LA PROPUESTA	TIEMPO DE EXPERIENCIA ACREDITADA (GENERAL Y ESPECÍFICA)	N° DE FOLIO EN LA PROPUESTA

[INDICAR NOMBRE DE LA EMPRESA PRIVADA]

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Nombre, firma, sello y DNI del
Representante Legal de la Empresa Privada o Consorcio

**ANEXO N° 4-M:
CARTA DE COMPROMISO DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO**

Señores

COMITÉ ESPECIAL – Ley N° 29230

PROCESO DE SELECCIÓN N° [INDICAR NOMENCLATURA DEL PROCESO]

Presente.-

Yo, [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS] identificado con documento de identidad N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DNI O DOCUMENTO DE IDENTIDAD ANÁLOGO], domiciliado en [CONSIGNAR EL DOMICILIO LEGAL], declaro bajo juramento:

Que, me comprometo a prestar mis servicios en el cargo de [CONSIGNAR EL CARGO A DESEMPEÑAR] para ejecutar el proyecto [INDICAR EL NOMBRE DEL PROYECTO A EJECUTAR, OBJETO DE LA CONVOCATORIA] en caso que el Postor [CONSIGNAR EL NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL POSTOR¹] resulte favorecido con la buena pro y suscriba el Convenio de Inversión correspondiente.

Asimismo, manifiesto mi disposición de ejecutar las actividades que comprenden el desempeño del referido cargo, durante el periodo de ejecución del proyecto.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Nombre, firma, sello y DNI del
Personal Profesional

¹ En el caso que el postor sea un Consorcio se debe consignar el nombre del consorcio o de uno de sus integrantes.

ANEXO N° 5:
GARANTÍAS

ANEXO N° 5-A:
MODELO DE GARANTÍA DE APELACIÓN

[INDICAR LUGAR Y FECHA].

Señores

COMITÉ ESPECIAL – Ley N° 29230

[INDICAR NOMBRE DE LA ENTIDAD PÚBLICA]

Presente.-

Referencia: Proceso de selección [INDICAR EL NÚMERO Y NOMBRE DEL PROCESO DE SELECCIÓN]

Carta Fianza Bancaria N° [.....]

Vencimiento: [.....]

De nuestra consideración:

Por la presente y a la solicitud de nuestros clientes, señores [.....], constituimos fianza solidaria, irrevocable, incondicional y de realización automática, sin beneficio de excusión, ni división, hasta por la suma de S/ [INDICAR CANTIDAD EN NÚMEROS Y LETRAS] que equivale al tres por ciento (3%) del Monto Total de Inversión Referencial del proceso de selección [INDICAR EL NÚMERO Y NOMBRE DEL PROCESO DE SELECCIÓN], a favor de [INDICAR NOMBRE DE LA ENTIDAD PÚBLICA], para garantizar a nuestros afianzados en el pago de esa suma en cualquiera de los supuestos indicados en el segundo párrafo de esta carta fianza.

Esta fianza deberá encontrarse vigente hasta treinta (30) días hábiles contados a partir de la fecha de otorgamiento de la Buena Pro; y se hará efectiva en caso el recurso de apelación interpuesto fuera declarado infundado o improcedente por el [INDICAR SI ES EL TITULAR DE LA ENTIDAD PÚBLICA O EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA AGENCIA DE PROMOCIÓN DE LA INVERSIÓN PRIVADA – PROINVERSIÓN] o el apelante se desista.

Queda expresamente entendido por nosotros que esta fianza será ejecutada por la [INDICAR SI ES EL TITULAR DE LA ENTIDAD PÚBLICA O EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA AGENCIA DE PROMOCIÓN DE LA INVERSIÓN PRIVADA – PROINVERSIÓN], según sea el caso, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 1898 del Código Civil Peruano.

Se conviene expresamente que para que procedamos a honrar esta fianza, bastará un simple requerimiento vía notarial en nuestras oficinas sito en la dirección indicada líneas abajo.

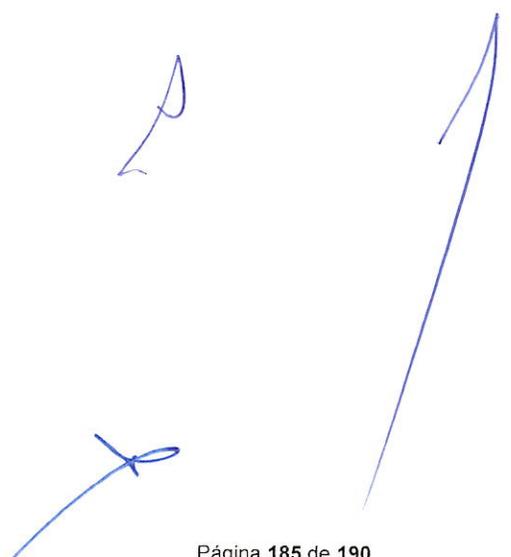
Nos comprometemos a pagar el monto total de la fianza en un plazo máximo de 24 horas, contado a partir de la fecha de recepción de la carta notarial de requerimiento. Toda demora de nuestra parte en honrar el pago dará origen al pago de intereses compensatorios en favor de ustedes que se calcularán sobre la base de la mayor Tasa Activa en Moneda Nacional (TAMN) publicada por la Superintendencia de Banca y Seguros del Perú más un *spread* de tres por ciento (3%). Tales intereses se devengarán a partir de la fecha en que sea exigido el pago y hasta la fecha efectiva del pago.

Atentamente,

.....
Firma y Sello
[NOMBRE DEL BANCO QUE EMITE LA GARANTÍA]
[DIRECCIÓN DEL BANCO]

 **IMPORTANTE:**

- *En caso de que el Postor ganador de la Buena Pro sea un Consorcio la carta fianza debe consignar en su texto, la razón social de todas y cada una de las personas jurídicas que integran el Consorcio.*



**ANEXO N° 5-B:
MODELO DE GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL
PROYECTO**

✍ IMPORTANTE:

- El monto que se consigna en la carta fianza es equivalente al cuatro por ciento (4%) del Monto de Inversión Total Adjudicado, el cual puede no considerar el componente de supervisión. El Monto de Inversión Total Adjudicado no considera el monto de operación y/o mantenimiento.
- Esta garantía deberá estar vigente hasta la recepción del proyecto, luego del cual, la Empresa Privada mantiene vigente la garantía de fiel cumplimiento por un (1) año adicional después de la recepción del proyecto, por el uno por ciento (1%) del monto total de inversión sin considerar la elaboración del Expediente Técnico

[INDICAR LUGAR Y FECHA]

Señores

[INDICAR NOMBRE DE LA ENTIDAD PÚBLICA]

Presente.-

Referencia: Proceso de selección [INDICAR EL NÚMERO Y NOMBRE DEL PROCESO DE SELECCIÓN]

Carta Fianza Bancaria N° [.....]

Vencimiento: [.....]

De nuestra consideración:

Por la presente y a la solicitud de nuestros clientes, señores [.....], constituimos fianza solidaria, irrevocable, incondicional y de realización automática, sin beneficio de excusión, ni división, hasta por la suma de S/ [INDICAR CANTIDAD EN NÚMEROS Y LETRAS] en favor de la Entidad Pública [INDICAR NOMBRE DE LA ENTIDAD PÚBLICA], para garantizar el correcto y oportuno cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones asumidas por nuestros clientes, en virtud del Convenio de Inversión para la ejecución del Proyecto indicado a continuación:

Código del Proyecto	Nombre del Proyecto	Monto Garantizado
[.....]	[.....]	[.....]

Esta carta fianza tendrá un plazo de vigencia de [INDICAR PLAZO DE VIGENCIA DE LA CARTA FIANZA EN DÍAS CALENDARIO], contado a partir de su fecha de emisión y, se hará efectiva en el caso que nuestros afianzados no cumplan con cualquiera de los compromisos y obligaciones derivados de la ejecución de objeto del Convenio de Inversión. Esta garantía deberá renovarse de acuerdo a las condiciones previstas en el Convenio de Inversión.

Queda expresamente entendido por nosotros que esta fianza será ejecutada por [INDICAR NOMBRE DE LA ENTIDAD PÚBLICA] de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 1898 del Código Civil Peruano.

Se conviene expresamente que para que procedamos a honrar esta fianza, bastará un simple requerimiento vía notarial en nuestras oficinas en la dirección indicada líneas abajo.

Nos comprometemos a pagar el monto total de la fianza en un plazo máximo de 24 horas, contado a partir de la fecha de recepción de la carta notarial de requerimiento. Toda demora de nuestra parte en honrar el pago dará origen al pago de intereses

compensatorios en favor de ustedes que se calcularán sobre la base de la mayor Tasa Activa en Moneda Nacional (TAMN) publicada por la Superintendencia de Banca y Seguros del Perú más un *spread* de tres por ciento (3%). Tales intereses se devengarán a partir de la fecha en que sea exigido el pago y hasta la fecha efectiva del pago.

Las obligaciones contraídas en virtud a la presente garantía no se verán afectadas por cualquier disputa entre ustedes y nuestros clientes.

Los términos utilizados en esta Carta Fianza tienen el mismo significado que los términos definidos en las Bases del proceso de selección y el Convenio de Inversión.

Atentamente,

.....
Firma y Sello
[NOMBRE DEL BANCO QUE EMITE LA GARANTÍA]
[DIRECCIÓN DEL BANCO]

✍ IMPORTANTE:

- *En caso de que el Postor ganador de la Buena Pro sea un Consorcio la carta fianza debe consignar en su texto, la razón social de todas y cada una de las personas jurídicas que integran el Consorcio.*
- *En caso de Consorcio y/o Agrupamiento de inversiones corresponde a la Entidad Pública verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución.*
- *En caso la supervisión forme parte de las obligaciones de la Empresa Privada se podrá presentar una carta fianza por el Monto Total de Inversión adjudicado o dos cartas fianzas por ejecución del proyecto y por el financiamiento de la supervisión.*
- *En caso la Empresa Privada decida presentar una garantía de fiel cumplimiento por el cuatro por ciento (4%) del Monto de Inversión Total de cada una de las obligaciones, sin considerar el componente de supervisión, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 72 del Reglamento, la Empresa Privada presentará la garantía de fiel cumplimiento por cada una de las obligaciones, conforme el siguiente modelo:*

[INDICAR LUGAR Y FECHA]

Señores
[INDICAR NOMBRE DE LA ENTIDAD PÚBLICA]

Presente.-

Referencia: Proceso de selección [INDICAR EL NÚMERO Y NOMBRE DEL PROCESO DE SELECCIÓN]

Carta Fianza Bancaria N° [.....]

Vencimiento: [.....]

De nuestra consideración:

Por la presente y a la solicitud de nuestros clientes, señores [.....], constituimos fianza solidaria, irrevocable, incondicional y de realización automática, sin beneficio de excusión, ni división, hasta por la suma de S/ [INDICAR CANTIDAD EN NÚMEROS Y LETRAS] en favor de la Entidad Pública [INDICAR NOMBRE DE LA ENTIDAD PÚBLICA], para garantizar el correcto y oportuno cumplimiento de la obligación asumida por nuestros clientes, en virtud del Convenio para la ejecución de la obligación que se detalla a continuación:

OBLIGACION(*)	NOMBRE DEL PROYECTO	CÓDIGO DEL PROYECTO	MONTO DE INVERSIÓN DEL COMPONENTE DEL PROYECTO	MONTO GARANTIZADO(**) (EN SOLES)
[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]

(*) Se deberá indicar el componente del proyecto a ser garantizado (Elaboración del expediente técnico/ejecución del obra, elaboración del expediente de mantenimiento)

(**) Equivalente al 4% del Monto Total del componente del Proyecto a ser garantizado.

Esta carta fianza tendrá un plazo de vigencia de [INDICAR PLAZO DE VIGENCIA DE LA CARTA FIANZA EN DÍAS CALENDARIO], contado a partir de su fecha de emisión y, se hará efectiva en el caso que nuestros afianzados no cumplan con cualquiera de los compromisos y obligaciones derivados de la ejecución de la obligación objeto del Convenio. Esta garantía deberá renovarse de acuerdo a las condiciones previstas en el Convenio y las Bases del proceso de selección.

Queda expresamente entendido por nosotros que esta fianza será ejecutada por [INDICAR NOMBRE DE LA ENTIDAD PÚBLICA] de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 1898 del Código Civil Peruano.

Se conviene expresamente que para que procedamos a honrar esta fianza, bastará un simple requerimiento vía notarial en nuestras oficinas en la dirección indicada líneas abajo.

Nos comprometemos a pagar el monto total de la fianza en un plazo máximo de 24 horas, contado a partir de la fecha de recepción de la carta notarial de requerimiento. Toda demora de nuestra parte en honrar el pago dará origen al pago de intereses compensatorios en favor de ustedes que se calcularán sobre la base de la mayor Tasa Activa en Moneda Nacional (TAMN) publicada por la Superintendencia de Banca y Seguros del Perú más un spread de tres por ciento (3%). Tales intereses se devengarán a partir de la fecha en que sea exigido el pago y hasta la fecha efectiva del pago.

La obligación contraída en virtud a la presente garantía no se verá afectada por cualquier disputa entre ustedes y nuestros clientes.

Los términos utilizados en esta Carta Fianza tienen el mismo significado que los términos definidos en las Bases del proceso de selección y el Convenio.

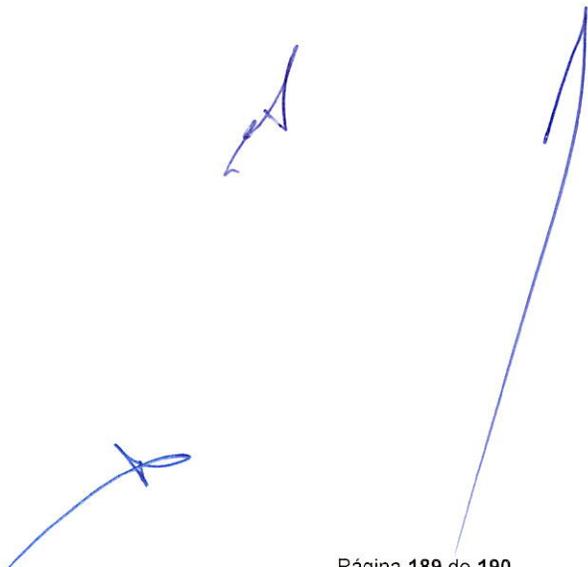
Atentamente,

.....
 Firma y Sello
 [NOMBRE DEL BANCO QUE EMITE LA GARANTÍA]
 [DIRECCIÓN DEL BANCO]

- Para el caso de la garantía de fiel cumplimiento por la elaboración del expediente técnico, ésta se presenta a la suscripción del Convenio y se mantiene vigente hasta la aprobación del expediente técnico, y en el caso de la garantía de fiel cumplimiento de la ejecución de la obra, ésta se presenta una vez aprobado el expediente técnico y se mantiene vigente hasta la recepción del proyecto. En caso el monto total de inversión adjudicado incluya el costo de supervisión, sólo es necesaria la entrega de las garantías de fiel cumplimiento antes mencionadas.
- Esta garantía deberá estar vigente hasta la conformidad de recepción del cumplimiento de la obligación, luego del cual, la Empresa Privada mantiene vigente la garantía de fiel cumplimiento por un (1) año adicional después de la recepción del proyecto, por el uno por ciento (1%) del monto total de la ejecución de la obra.

**ANEXO N° 6:
FORMATO DE CONVENIO**

Nota: El formato de Convenio es aprobado por la Dirección General de Política de Promoción de la Inversión Privada mediante Resolución Directoral.



Handwritten blue ink marks at the bottom of the page, including a signature and a long arrow pointing upwards.

**ANEXO N° 7:
DOCUMENTOS QUE SUSTENTEN EL COSTO DE LOS ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN EN MARCO DE LA INICIATIVA PRIVADA PRESENTADA POR EL
SECTOR PRIVADO**

