**CNPC-DP-027-2023** Lima, 03 de febrero de 2023

Señor
Ing. Alfredo Mamani Salinas
Director General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos
**Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos**
Ministerio de Energía y Minas
Av. De las Artes Sur No. 260
San Borja.-

Asunto : Levantamiento de Observaciones del Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X

Referencia: Escritos N° 2488488, 2782802, 2930302, 2930311, 3126964, 3130667
Autodirectoral N° 150-2022DGAAH
Informe de Evaluación N° 364-2022-MINEM/DGAAH/DEAH

De nuestra especial consideración:

Es grato saludarlo y en atención al Autodirectoral de la referencia, por medio de la presente, le remitimos el levantamiento de las observaciones al Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X, cuyos anexos se encuentran disponibles en el siguiente link:

https://drive.google.com/drive/folders/1uKi5jEn2mrc0GELOTKo1v_97usAylIEc?usp=share_link

Aprovechamos la ocasión para indicarle que nos encontramos a disposición de su despacho para atender cualquier requerimiento o aclaración de su representada en el marco del proceso de evaluación del Plan de Abandono.

Sin otro particular, quedamos atentos a su respuesta.

Atentamente,

Hu Quan
**Representante Legal**
**CNPC PERU S.A**

LEGAL HSSE JLA

# LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES

## INFORME DE EVALUACIÓN N° 364-2022-MINEM/DGAAH/DEAH

## PLAN DE ABANDONO POR VENCIMIENTO DE CONTRATO

FEBRERO 2023

ELABORADO POR:

# LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES
# INFORME DE EVALUACIÓN N° 364-2022-MINEM/DGAAH/DEAH

## Descripción de los componentes a abandonar, área de influencia y uso futuro

❖ **OBSERVACIÓN 1:**

En el artículo 99° del RPAAH, vigente a la fecha de presentación del PA del Lote X, se dispone que "para las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, el Plan de Abandono deberá comprender las instalaciones que PERUPETRO S.A., en coordinación con el Titular de las Actividades de Hidrocarburos, determine que se deban retirar y abandonar, según corresponda".

Al respecto, de la revisión los componentes objeto de abandono identificados por PERUPETRO mediante Cartas N° GGRL-SUPC-GFST-00214-2020 y N° GGRL-SUPC-GFST-01449-2020, y de la información contenida en el PA del Lote X, PAP del Lote X, Información Complementaria 1 e Información Complementaria 2; se evidencia que seis (6) componentes (Batería 976, Batería 992, Estación de compresión 900, Pozo EA306, Pozo EA9753A y Pozo EA1837) no han sido incluidos en el presente Plan de abandono.

En ese sentido, el Titular deberá presentar lo siguiente:

(i) Incluir los seis (6) componentes que serán objeto de abandono, conforme a lo indicado por PERUPETRO, precisando la ubicación geográfica de éstas con coordenadas UTM WGS84, las actividades de abandono que se proyecta realizar para dichos componentes, así como los impactos ambientales y sociales a generarse y las medidas ambientales que resulten aplicables para cada uno de los impactos identificados.

(ii) Indicar el uso futuro del área que comprenden los seis (6) componentes que son objeto de abandono, conforme a lo requerido en el artículo 99° del RPAAH.

(iii) Indicar el área de influencia directa e indirecta de los seis (6) componentes objeto de abandono, especificando la extensión en m2, así como la descripción de cada una de ellas y los criterios de delimitación. Además, deberá presentar el mapa del área de influencia directa e indirecta de los componentes objeto de abandono, debidamente firmado por el/la profesional a cargo de su elaboración.

**Respuesta:**

**En atención a lo requerido se señala:**

**(i)** Se incluyen los seis (6) componentes identificados como Batería 976, Batería 992, Estación de compresión 900, Pozo EA306, Pozo EA9753A y Pozo EA1837; que no han sido incluidos en el presente Plan de abandono.

Para el componente pozo (03) se precisa lo siguiente:

En la TABLA 1 se indica su ubicación geográfica, con sus correspondientes coordenadas referenciales y la ubicación política.

**TABLA 1: COORDENADAS REFERENCIALES Y UBICACIÓN POLÍTICA DE LOS DE LOS TRES (03) POZOS A ABANDONAR**

| N° | NOMBRE | COORDENADA (UTM WGS 84 ZONA 17S) | | DISTRITO | PROVINCIA | DEPARTAMENTO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ESTE (m) | NORTE (m) | | | |
| 1 | EA306 | 476 765 | 9 527 242 | El Alto | Talara | Piura |
| 2 | EA1837 | 476 198 | 9 528 529 | El Alto | | |
| 3 | EA9753A | 487 177 | 9 538 079 | Los Órganos | | |

Fuente: CNPC PERU S.A., 2023.

En el **Anexo OBS 01 - (i) Pozos,** se presenta el **A. Mapa de Componentes a abandonar del Plan de Abandono,** que incluye a los 03 pozos adicionales a ser abandonados.

En la TABLA 2 se presentan detalles de los pozos tales como vértices de su plataforma asociada, el Instrumento de Gestión Ambiental aprobado, tipo de pozo, estado actual, fluido asociado, equipos e instalaciones en superficie levantadas en campo y el área aproximada que ocupa su plataforma.

**TABLA 2: DETALLE DE LOS TRES (03) POZOS A ABANDONAR**

| N° | NOMBRE DEL POZO | COORDENADA (UTM WGS 84 ZONA 17S) | | IGA APROBADO | FECHA DE PERFORACIÓN | TIPO DE POZO | FLUIDO ASOCIADO | ESTADO DE POZO (*) | VÉRTICES DE LA PLATAFORMA (UTM WGS 84 ZONA 17S) | | EQUIPOS E INSTALACIONES EN SUPERFICIE | ÁREA OCUPADA (ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ESTE (m) | NORTE (m) | | | | | | ESTE (m) | NORTE (m) | | |
| 1 | EA306 | 476 765 | 9 527 242 | PAMA Lote X | 08/02/1929 | ATA | Petróleo | ATAPET | 476 790,27 | 9 527 252,08 | Cabezal de pozo conformado por válvulas y niples de tuberías | 0,1224 |
| | | | | | | | | | 476 775,69 | 9 527 218,58 | | |
| | | | | | | | | | 476 744,87 | 9 527 231,63 | | |
| | | | | | | | | | 476 758,70 | 9 527 264,83 | | |
| 2 | EA1837 | 476 198 | 9 528 529 | PAMA Lote X | 21/08/1964 | CM | Petróleo | INACTPETS | 476 175,48 | 9 528 491,25 | Cabezal de pozo y válvula en superficie | 0,1902 |
| | | | | | | | | | 476 174,21 | 9 528 533,66 | | |
| | | | | | | | | | 476 219,08 | 9 528 535,10 | | |
| | | | | | | | | | 476 220,54 | 9 528 493,00 | | |
| 3 | EA9753A | 487 177 | 9 538 079 | PAMA Lote X | 28/12/1980 | ATA | Petróleo | ATAPET | 487 151,82 | 9 538 092,59 | No se visualizan porque se encuentra en una zona inundada por las aguas desbordadas de las lagunas de oxidación (aguas residuales en tratamiento) | 0,0880 |
| | | | | | | | | | 487 182,78 | 9 538 078,83 | | |
| | | | | | | | | | 487 171,67 | 9 538 055,55 | | |
| | | | | | | | | | 487 139,39 | 9538071,16 | | |

(*) ATAPET: Abandonado Temporalmente / INACTPETS: Inactivo Swab / CM: Inactivo Cerrado Mecánico

Fuente: CNPC PERU S.A., 2023.

Cabe indicar que las vías de acceso asociadas a los pozos no serán abandonadas debido que son utilizadas para acceder a instalaciones operativas que no se contempla su abandono.

Así mismo, en la TABLA 3 se describe la situación actual, en subsuelo, de los 03 pozos y en el **Anexo OBS 01 - (i) Pozos B. Diagramas actuales,** se adjuntan sus diagramas actuales.

**TABLA 3: SITUACIÓN ACTUAL, EN SUBSUELO, DE LOS TRES (03) POZOS A ABANDONAR**

| N° | NOMBRE DEL POZO | ESTADO ACTUAL EN SUBSUELO |
|---|---|---|
| 1 | EA306 | Pozo que fue completado con liner ranurado de 9". Tiene una tubería de 2 3/8" con punta a 742'. No presenta problemas mecánicos. |
| 2 | EA1837 | Pozo inactivo swab, tiene un pescado (tubería de 2 3/8") con tope a 3848' y tapón RBP sentado a 5685' |
| 3 | EA9753A | Pozo tiene una tubería de 2 3/8" con punta a 3212'. No presenta problemas mecánicos |

Fuente: CNPC PERU S.A., 2023.

Adicionalmente en el **Anexo OBS 01 - (i) Pozos** se adjuntan las **C. Fichas de Levantamiento Técnico del Sitio** (fichas de relevamiento de información de campo) de los (03) pozos adicionales a abandonar.

En lo concerniente a las actividades de abandono que se proyecta realizar estas se encuentran contempladas para cada etapa, en TABLA 4 se presenta resumen.

**TABLA 4: ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO**

| ETAPAS | | ACTIVIDADES |
|---|---|---|
| **PLANIFICACIÓN** | | Planificación (Licitación y contratación de servicios/procura/gestión de permisos/comunicación a la población). |
| **MOVILIZACIÓN** | | Movilización del personal, herramientas, materiales y equipos. |
| **ABANDONO** | **POZOS** | Abandono técnico (de subsuelo) de 100 pozos.* |
| | | Desmontaje de instalaciones en superficie |
| | | Retiro de materiales, residuos del abandono y suelos impregnados con hidrocarburos. |
| | | Revegetación.** |
| | | Desmovilización de personal, herramientas, materiales y equipos. |
| **MONITOREO POST ABANDONO** | | Monitoreo Biológico.*** |
| | | Monitoreo Revegetación.*** |

* En concordancia con el Artículo 101-A del Decreto Supremo N°023-2018-MINEM que señala que, "No se considera ejecución de actividades de abandono ambiental al abandono técnico de pozos previamente aprobado por PERUPETRO S.A., en cumplimiento de las disposiciones contenidas en el Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 032-2004-EM y sus modificatorias, o la normativa que lo sustituya", razón por la cual, tales actividades de abandono técnico, no son materia de evaluación en presente plan de abandono.
** Acorde a lo indicado en la observación 22c del Oficio N° D000308-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, la revegetación es una medida de rehabilitación, mas no una actividad del proyecto.
*** Acorde a lo indicado en la observación 22c y 23f del Oficio N° D000308-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, los monitoreos constituyen mecanismos de seguimiento y control en relación a la eficacia de las medidas de mitigación y control propuestos, mas no una actividad del proyecto.
Elaborado por: GEMA, 2023.

En el **Anexo OBS 01 - (i) Pozos** se adjunta el **D. Programa de abandono técnico** que incluye el diagrama actual y proyectado de los (03) pozos adicionales a abandonar.

En relación con los impactos ambientales y sociales, están siendo incluidos de forma integral como parte de las respuestas al grupo de las observaciones de Caracterización de los impactos (Ver respuesta a las observaciones 45, 46, 47 y 52).

En relación a las medidas de manejo ambiental se aplicarán las mismas medidas definidas para los 97 pozos iniciales, incluyendo las actualizaciones que resultan del levantamiento de las observaciones que correspondan.

Para los componentes Batería 976, Batería 992 y Estación de compresión 900 se precisa lo siguiente:

En primer término es conveniente señalar que para facilidad de manejo de información se ha realizado una codificación de referencia tal como se indica a continuación:

- AP-BT-40 (AP-BT-40 corresponde a la ex Batería 976)
- AP-BT-45 (AP-BT-45 corresponde a la ex Batería 992)
- AP-EC-07 (AP-EC-07 corresponde a la ex Estación de Compresión 900)

Asimismo, en referencia al Cuadro N° 3 del informe de evaluación N° 364-2022-MINEM/DGAAH/DEAH, se contabiliza setenta y cinco (75) instalaciones y/o áreas a abandonar contempladas en el PAP del Lote X.

En la TABLA 5 se indica su ubicación geográfica, con sus correspondientes coordenadas referenciales y la ubicación política

**TABLA 5: COORDENADAS REFERENCIALES Y UBICACIÓN POLÍTICA**

| N° | NOMBRE | COORDENADA (UTM WGS 84 ZONA 17S) | | DISTRITO | PROVINCIA | DEPARTAMENTO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ESTE (m) | NORTE (m) | | | |
| 1 | AP-BT-40 | 483 109 | 9 529 922 | El Alto | Talara | Piura |
| 2 | AP-BT-45 | 474 839 | 9 529 520 | El Alto | | |
| 3 | AP-EC-07 | 487 902 | 9 527 914 | EL Alto | | |

Fuente: CNPC PERU S.A., 2023.

Se realizaron los levantamientos técnicos de las tres (3) instalaciones el 30 de noviembre del 2022. Las instalaciones y/o áreas a abandonar no presentan residuos o indicios de potencial afectación por hidrocarburos. En el **Anexo OBS 01 - (i) Instalaciones y/o áreas a abandonar** se presentan adjuntos los Informes Técnicos Ambientales (ITA) correspondientes a instalaciones y/o áreas a abandonar incorporadas de manera adicional al PAP del Lote X: AP-BT-40, AP-BT-45 y AP-EC-07.

En lo concerniente a las actividades de abandono que se proyecta realizar estas se encuentran contempladas para cada etapa, en TABLA 6 se presenta resumen:

**TABLA 6: ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO**

| ETAPAS | ACTIVIDADES |
|---|---|
| ABANDONO | Habilitación del área de acopio temporal |
| | Desmontaje de estructuras metálicas, tuberías y accesorios |
| | Demolición de obras civiles |
| | Acopio temporal de residuos |
| REHABILITACIÓN | Traslado y disposición final de residuos |
| | Limpieza y descontaminación del terreno |
| | Descompactación y nivelación del terreno |
| | Plantación de árboles |

Fuente: CNPC PERU S.A., 2023.

En relación con los impactos ambientales y sociales, están siendo incluidos de forma integral como parte de las respuestas al grupo de las observaciones de Caracterización de los impactos (Ver respuesta a la observación 48).

En relación a las medidas de manejo ambiental se aplicarán las mismas medidas definidas en el PAP, incluyendo las actualizaciones que resultan del levantamiento de las observaciones que correspondan.

Se realizaron los levantamientos técnicos de las tres (3) instalaciones el 30 de noviembre del 2022. Las instalaciones y/o áreas a abandonar no presentan residuos o indicios de potencial afectación por hidrocarburos. En el **Anexo OBS 01 - (i) Instalaciones y/o áreas a abandonar** se presentan adjuntos los Informes Técnicos Ambientales (ITA) correspondientes a instalaciones y/o áreas a abandonar incorporadas de manera adicional al PAP del Lote X: AP-BT-40, AP-BT-45 y AP-EC-07.

**(ii)** El uso futuro de las áreas que comprenden a los tres (3) pozos EA306, EA9753A y EA1837 objeto de abandono, será definido como "sin uso" en cuyo caso se empleará como referencia el ECA Agrícola, posterior a la ejecución de las actividades de abandono; aplicando el uso previsto se considera su revegetación.

En cuanto al uso futuro de las instalaciones y/o áreas a abandonar incorporadas de manera adicional al PAP del Lote X, este será de tipo industrial para AP-BT-45 y AP-EC-07, mientras que, en el caso del AP-BT-40 como sin uso. Mayor detalle de lo indicado se encuentra en la respuesta de la observación 3, que se encuentra más adelante en el presente documento.

**(iii)** En la TABLA 5 se presenta el área de influencia directa e indirecta de los seis (6) componentes a abandonar adicionales (Batería 976, Batería 992, Estación de compresión 900, Pozo EA306, Pozo EA9753A y Pozo EA1837) estimados en $m^2$

**TABLA 7: ÁREA DE INFLUENCIA DE LOS COMPONENTES A ABANDONAR ADICIONALES**

| N° | NOMBRE DE INSTALACION | ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA ($m^2$) | ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| 1 | EA306 | 1 223.79 | 45 396.58 |
| 2 | EA1837 | 1 902.08 | 48 846.22 |
| 3 | EA9753A | 879.78 | 43 424.78 |
| 4 | 976 / AP-BT-40 | 1413.00 | 46 758.09 |
| 5 | 992 / AP-BT-45 | 1154.24 | 45 545.92 |
| 6 | 900 / AP-EC-07 | 1224.23 | 56 445.58 |

Fuente: CNPC PERU S.A., 2023.

Información del área de influencia directa e indirecta concerniente a su descripción, los criterios de delimitación y los mapas correspondientes, se presenta en la respuesta a la Observación N° 2, dónde, se han homologado los criterios de definición de área de influencia para todos los componentes a abandonar..

Adicionalmente, en el **Anexo OBS 02 (iv)** se presenta el mapa de Área de Influencia Directa e Indirecta de todos los componentes del Plan de Abandono en formato pdf y kmz, debidamente firmado por el/la profesional a cargo de su elaboración en el que se incluyen

a los seis (6) componentes a abandonar adicionales.

❖ **OBSERVACIÓN 2:**

En relación al AID y AII del PA, el Titular señaló lo siguiente:

(i) En el ítem 4.1. *"Extensión"* (folio 62 del PAP del Lote X), el Titular indicó que el Área de Influencia Directa tiene un área de 43.25 ha, en el cual se encuentran ubicadas los componentes a abandonar. Asimismo, con relación al Área de Influencia Indirecta indicó que tiene un área de 7 970.02 ha, en el cual se encuentran las vías de acceso actualmente existentes dentro del Lote X, y señaló que el área se extiende radialmente 100 metros de distancia desde el perímetro de los componentes a abandonar y vías. Sin embargo, el Titular no presentó los criterios ambientales (físico, biológicos) y sociales para la delimitación del Área de Influencia Directa y el Área de Influencia Indirecta.

(ii) En el ítem 2.6 "*Antecedentes*" (folio 26 de la Información Complementaria 1), el Titular señaló que el Recinto Folche se encuentra ubicado en el yacimiento Taimán, cercano a la Batería Taimán 28, aproximadamente a seis (6) kilómetros de la localidad de El Alto, cuya extensión aproximada es de 61 200 m² (6.12 ha) de forma trapezoidal; no obstante, en el ítem 3.2.1 "*Área de Influencia Directa*" (folio 48 de la Información Complementaria 1) el Titular señaló que la extensión del Área de Influencia Directa del Recinto Folche es de 5.6 ha.

(iii) En el ítem 2.5 "*Área de influencia*" (folios 54 al 56 de la Información Complementaria 2), el Titular indicó que el Área de Influencia Directa de las facilidades de agua de mar tiene una extensión de 17.27 ha y el Área de Influencia Indirecta tiene una extensión de 237.15 ha; asimismo, presentó la descripción de los criterios ambientales físicos, biológicos y sociales utilizados para la delimitación de cada uno de ellas; sin embargo, lo señalado no corresponde con lo presentado en el Mapa N° 04 "*Mapa de Área de Influencia*" (folio 63 la Información Complementaria 2), en el cual se señala que el Área de Influencia Directa es de 16.66 ha y el Área de Influencia Indirecta es de 265.25 ha.

En ese sentido, el Titular deberá cumplir con presentar lo siguiente:

(i) Los criterios ambientales (físico, biológicos) y sociales del Área de Influencia Directa y el Área de Influencia Indirecta de los componentes que forman parte del PAP del Lote X.

(ii) Aclarar y/o corregir la extensión del Área de Influencia Directa del Recinto Folche.

(iii) Corregir y/o precisar la extensión del Área de Influencia Directa y el Área de Influencia Indirecta correspondiente a las facilidades de agua de mar indicadas en la Tabla 13 "Componentes del área de influencia directa" (folio 55 de la Información Complementaria 2), de tal manera que exista concordancia entre lo citado en la descripción y lo señalado en su respectivo mapa.

(iv) Presentar los mapas del Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta de todos los componentes (cien [100] pozos y ochenta y seis [86] instalaciones) en formato pdf y kmz.

(v) Presentar la información del Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta del PA del Lote X, del PAP del Lote X, de la Información Complementaria 1 y de la Información Complementaria 2, relacionado a cada uno de los componentes del presente PA (cien [100] pozos y ochenta y seis [86] instalaciones), según el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 9**
**Áreas de influencia directa e indirecta del PA**

| Componente | Área del componente ($m^2$) | AID ($m^2$) | AII ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| **Total** | | | |

**Respuesta:**

Previamente es conveniente precisar que para los 4 documentos (PA, PAP, Información complementaria 1 e información complementaria 2), se han generalizado los criterios para la definición de las áreas de influencia directa (AID) e indirecta (AII), que se indica a continuación:

***Área de Influencia Directa (AID):*** Corresponden a las áreas ocupadas por las instalaciones materia de abandono.
***Área de influencia Indirecta (AII):*** *Se ha definido en 100 m en el entorno del área de influencia directa (AID).*

*Con estas consideraciones se da respuesta a lo requerido.*

**(i)** Se presentan los criterios ambientales (físico, biológicos) y sociales del Área de Influencia Directa y el Área de Influencia Indirecta de los componentes que forman parte del PAP del Lote X:

***Área de Influencia Directa (AID)***

*Los criterios establecidos para la determinación del AID son los siguientes:*

***a. Área de ocupación física de los componentes a abandonar:***

*Corresponde a aquella área donde están ubicadas las instalaciones. Para el presente se considera el área donde están ubicadas las baterías, descargadero, estaciones de bombeo, estaciones de compresión, patio de tanques, plantas y pozas de disposición de detritus de perforación a abandonar (área donde se realizarán las actividades de abandono).*

**b. *Incidencia de los impactos sobre el entorno físico:***

*Impactos directos al componente físico: las actividades relacionadas al abandono podrían causar impactos directos al suelo (debido al desmontaje de estructuras, descompactación del suelo, etc.), aire y ruido (debido a la demolición de obras civiles, causando alteración de la calidad de aire por la generación de material particulado y aumento de los niveles de ruido por el uso de equipos durante el abandono).*

**c. *Incidencia de los impactos sobre el entorno biológico:***

*Impactos directos sobre las tres unidades de vegetación (Bosque Seco de colina baja - Bscb, Bosque Seco tipo Sabana - Bss y Matorral arbustivo – Ma) superpuestas a las áreas donde están ubicadas las instalaciones. También, las actividades relacionadas al proyecto generarán impactos directos positivos a la flora terrestre debido a que se realizarán actividades como rehabilitación y revegetación del área.*

**d. *Incidencia de los impactos sobre el entorno social:***

*El área de influencia directa de los componentes a abandonar no se superpone sobre alguna población asentada, asentamiento humano, núcleo poblacional, terrenos agrícolas o áreas destinadas a otras actividades económicas. Asimismo, no existen propietarios particulares en las zonas ocupadas por cada uno de las instalaciones a abandonar. Sin embargo, amerita precisar que el área de influencia directa del componente AP-BT-22 se ubica en área ubicado a la periferia del centro poblado El Alto. Asimismo, el área de influencia directa del componente AP-BT-06 se ubica en territorio de la Comunidad Campesina de Máncora, no existiendo interferencia alguna con centros poblados; la zona de crianza de animales más cercana se ubica a más de 3000 metros."*

***Área de Influencia Indirecta (AII)***

*Los criterios establecidos para la determinación del AII son los siguientes:*

**a. *Incidencia de los impactos sobre el entorno físico, biológico y social:***

*Se ha definido en 100 m en el entorno del área de influencia directa (AID), considerando los posibles efectos que tendrán principalmente el alcance de los niveles acústicos generados por las actividades de abandono de las instalaciones.*

**(ii)** Se corrige la extensión del Área de Influencia Directa del Recinto Folche indicado en el ítem 2.6 "Antecedentes" (folio 26 de la Información Complementaria 1):

***"2.6 Antecedentes***

*El recinto Folche se encuentra ubicado en la zona del yacimiento de Taiman, cercana a la Batería Taíman 28, aproximadamente a 6 kilómetros de la localidad de El Alto, tiene una extensión aproximada de **5.563 ha** de forma trapezoidal, sus dimensiones aproximadas son de 450 metros de largo, la base mayor es de 160 metros y su base*

*menor de 100 metros. Su entrada principal se encuentra con cerco de malla (en mal estado actualmente) y el resto del perímetro con rumas (pilas) de material de la zona de hasta 2 metros de alto."*

*(En negrita y subrayado lo corregido)*

Ver **Anexo OBS. 2 (ii)** Plano 1 "Imagen satelital actualizada del Recinto Folche".

**(iii)** Se precisa que en el ítem 2.5 "Área de influencia" (folios 54 al 56 de la Información Complementaria 2), se indicó la extensión de 17.274 ha para el Área de Influencia Directa de las Facilidades de Agua de Mar, ya que correspondía a la suma individual del área de cada componente; mientras que en el Mapa N° 04 "Mapa de Área de Influencia" (folio 63 la Información Complementaria 2), se señala que el Área de Influencia Directa es de 16.66 ha, debido a que las áreas se fusionaron creando un solo polígono totalizado, en el que no se cuentan las superposiciones (ejemplo: el área de las redes de media tensión o el área de los acueductos al ingresar al área de Ocean Plant, PIAS Central o Estación de Transferencia).

Asimismo, es preciso indicar que el área del componente PIAS Central se ha reducido ya que existen zonas que no se abandonarán porque existen componentes que se mantendrán en operación. Por lo tanto el área de influencia directa actualizada suma un total de 17.004 ha.

Además, a fin de evitar confusión en la precisión del Área de Influencia Directa, se presenta en el **Anexo OBS 02 (iii)** el Mapa N° 04 "Mapa de Área de Influencia" de las Facilidades de Agua de Mar sin colocar el valor del área.

**(iv)** En el **Anexo OBS 02 (iv)**, se presentan los mapas del Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta de todos los componentes del PA del Lote X, del PAP del Lote X, de la Información Complementaria 1 y de la Información Complementaria 2 en formato pdf y kmz.

**(v)** En las siguientes tablas se presenta la información del Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta del PA del Lote X, del PAP del Lote X, de la Información Complementaria 1 y de la Información Complementaria 2, relacionado a cada uno de los componentes del presente PA.

**TABLA 8: ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL PLAN DE ABANDONO POR VENCIMIENTO DE CONTRATO DEL LOTE X (PA DEL LOTE X)**

| N° | TIPO DE COMPONENTE | COMPONENTE | ÁREA DEL COMPONENTE ($m^2$) | AID ($m^2$) | AII ($m^2$) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Pozo | AA110 | 1677.86 | 1677.86 | 49209.96 |
| 2 | Pozo | AA1639 | 2173.51 | 2173.51 | 50344.81 |
| 3 | Pozo | AA1768 | 888.19 | 888.19 | 43648.75 |
| 4 | Pozo | AA1898 | 2810.65 | 2810.65 | 52860.74 |
| 5 | Pozo | AA1999 | 1630.39 | 1630.39 | 47552.71 |
| 6 | Pozo | AA2043 | 4347.20 | 4347.20 | 57771.24 |
| 7 | Pozo | AA2481 | 2644.44 | 2644.44 | 52082.01 |
| 8 | Pozo | AA5973 | 2868.90 | 2868.90 | 54108.51 |
| 9 | Pozo | AA9131 | 3572.84 | 3572.84 | 55487.22 |
| 10 | Pozo | AA9152 | 2497.12 | 2497.12 | 51745.16 |

| N° | TIPO DE COMPONENTE | COMPONENTE | ÁREA DEL COMPONENTE (m²) | AID (m²) | AII (m²) |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | Pozo | AA9363 | 2543.79 | 2543.79 | 51949.45 |
| 12 | Pozo | AA9401 | 3804.45 | 3804.45 | 56066.35 |
| 13 | Pozo | AA9418 | 4219.50 | 4219.50 | 57482.46 |
| 14 | Pozo | AA9978 | 2280.04 | 2280.04 | 50600.02 |
| 15 | Pozo | EA10021 | 2052.54 | 2052.54 | 50051.86 |
| 16 | Pozo | EA10223 | 325.03 | 325.03 | 38872.42 |
| 17 | Pozo | EA1041 | 761.11 | 761.11 | 43164.55 |
| 18 | Pozo | EA1107 | 1797.50 | 1797.50 | 48994.19 |
| 19 | Pozo | EA1112 | 1571.08 | 1571.08 | 47608.33 |
| 20 | Pozo | EA1298 | 707.55 | 707.55 | 42083.93 |
| 21 | Pozo | EA1329 | 1207.74 | 1207.74 | 45395.21 |
| 22 | Pozo | EA1337 | 1706.96 | 1706.96 | 48171.39 |
| 23 | Pozo | EA1521 | 1146.00 | 1146.00 | 45104.93 |
| 24 | Pozo | EA2233P | 1414.55 | 1414.55 | 46852.35 |
| 25 | Pozo | EA2284 | 1255.02 | 1255.02 | 45863.00 |
| 26 | Pozo | EA2459 | 1920.26 | 1920.26 | 48955.40 |
| 27 | Pozo | EA339 | 1339.90 | 1339.90 | 46244.99 |
| 28 | Pozo | EA5824 | 2272.90 | 2272.90 | 50464.33 |
| 29 | Pozo | EA5852 | 1807.05 | 1807.05 | 49897.15 |
| 30 | Pozo | EA5981D | 755.50 | 755.50 | 42510.50 |
| 31 | Pozo | EA6731 | 1378.71 | 1378.71 | 46834.50 |
| 32 | Pozo | EA7299 | 886.00 | 886.00 | 43679.06 |
| 33 | Pozo | EA7309D | 1650.85 | 1650.85 | 47657.05 |
| 34 | Pozo | EA7586 | 2694.51 | 2694.51 | 52470.67 |
| 35 | Pozo | EA7588 | 3117.57 | 3117.57 | 54703.99 |
| 36 | Pozo | EA770 | 1042.51 | 1042.51 | 44375.17 |
| 37 | Pozo | EA9002 | 4009.02 | 4009.02 | 56959.51 |
| 38 | Pozo | EA9077 | 1008.40 | 1008.40 | 44341.91 |
| 39 | Pozo | EA9277 | 2487.67 | 2487.67 | 51354.94 |
| 40 | Pozo | EA9283 | 1398.59 | 1398.59 | 46919.76 |
| 41 | Pozo | EA9462 | 3021.76 | 3021.76 | 53381.75 |
| 42 | Pozo | EA9482 | 1697.56 | 1697.56 | 48106.13 |
| 43 | Pozo | EA9971 | 2013.80 | 2013.80 | 49921.43 |
| 44 | Pozo | AA1585 | 2776.50 | 2776.50 | 52664.78 |
| 45 | Pozo | AA1642 | 2344.50 | 2344.50 | 50811.33 |
| 46 | Pozo | AA1931 | 3272.50 | 3272.50 | 54396.02 |
| 47 | Pozo | AA2164P | 2011.50 | 2011.50 | 49462.85 |
| 48 | Pozo | AA62 | 1595.50 | 1595.50 | 47939.59 |
| 49 | Pozo | AA9337 | 1786.00 | 1786.00 | 48369.20 |
| 50 | Pozo | AA9373 | 1903.00 | 1903.00 | 49109.90 |
| 51 | Pozo | AA9419 | 991.00 | 991.00 | 44259.93 |
| 52 | Pozo | AA9986 | 2108.50 | 2108.50 | 49942.09 |
| 53 | Pozo | BP4740 | 3453.00 | 3453.00 | 54994.59 |
| 54 | Pozo | EA1096 | 1081.50 | 1081.50 | 44732.61 |
| 55 | Pozo | EA212 | 971.00 | 971.00 | 45463.02 |
| 56 | Pozo | EA5675 | 376.00 | 376.00 | 39205.71 |
| 57 | Pozo | EA6005 | 794.00 | 794.00 | 43058.25 |
| 58 | Pozo | EA675 | 634.50 | 634.50 | 41495.55 |

| N° | TIPO DE COMPONENTE | COMPONENTE | ÁREA DEL COMPONENTE (m²) | AID (m²) | AII (m²) |
|---|---|---|---|---|---|
| 59 | Pozo | EA7096 | 1325.00 | 1325.00 | 46029.50 |
| 60 | Pozo | EA9072 | 528.00 | 528.00 | 40609.60 |
| 61 | Pozo | EA9081 | 736.50 | 736.50 | 42428.26 |
| 62 | Pozo | EA9449 | 1777.00 | 1777.00 | 48292.77 |
| 63 | Pozo | EA9451 | 875.00 | 875.00 | 43249.18 |
| 64 | Pozo | EA9488 | 1041.00 | 1041.00 | 44310.48 |
| 65 | Pozo | EA9518 | 190.50 | 190.50 | 37071.54 |
| 66 | Pozo | EA9548 | 2121.50 | 2121.50 | 50049.89 |
| 67 | Pozo | EA9572 | 609.00 | 609.00 | 41326.27 |
| 68 | Pozo | EA9602 | 994.00 | 994.00 | 44008.54 |
| 69 | Pozo | AA9162 | 541.50 | 541.50 | 40734.48 |
| 70 | Pozo | EA2361 | 1790.50 | 1790.50 | 48378.35 |
| 71 | Pozo | EA9407 | 1642.50 | 1642.50 | 47667.96 |
| 72 | Pozo | AA1595 | 581.00 | 581.00 | 41335.32 |
| 73 | Pozo | AA1739 | 617.50 | 617.50 | 41358.82 |
| 74 | Pozo | AA2176 | 554.00 | 554.00 | 40832.85 |
| 75 | Pozo | AA9129 | 1052.00 | 1052.00 | 44549.93 |
| 76 | Pozo | AA9186 | 1208.00 | 1208.00 | 45491.90 |
| 77 | Pozo | AA9208 | 784.00 | 784.00 | 42611.86 |
| 78 | Pozo | AA9338 | 1738.00 | 1738.00 | 48122.37 |
| 79 | Pozo | AA9502 | 1407.00 | 1407.00 | 46443.70 |
| 80 | Pozo | BP3265 | 705.00 | 705.00 | 42031.63 |
| 81 | Pozo | EA10531 | 618.50 | 618.50 | 41384.59 |
| 82 | Pozo | EA1150 | 1045.00 | 1045.00 | 44467.19 |
| 83 | Pozo | EA1295 | 1406.00 | 1406.00 | 46399.99 |
| 84 | Pozo | EA1319 | 1132.00 | 1132.00 | 45360.23 |
| 85 | Pozo | EA1348 | 1569.00 | 1569.00 | 48007.32 |
| 86 | Pozo | EA171 | 927.00 | 927.00 | 43608.66 |
| 87 | Pozo | EA1715 | 1296.00 | 1296.00 | 46060.12 |
| 88 | Pozo | EA1784 | 510.00 | 510.00 | 40511.47 |
| 89 | Pozo | EA1919 | 1194.50 | 1194.50 | 45228.17 |
| 90 | Pozo | EA1933 | 835.00 | 835.00 | 43061.19 |
| 91 | Pozo | EA2132 | 466.00 | 466.00 | 40031.30 |
| 92 | Pozo | EA2261 | 1631.00 | 1631.00 | 47680.47 |
| 93 | Pozo | EA6534 | 1325.00 | 1325.00 | 46133.62 |
| 94 | Pozo | EA9286 | 562.00 | 562.00 | 40922.27 |
| 95 | Pozo | EA9309 | 965.00 | 965.00 | 43829.94 |
| 96 | Pozo | EA9609 | 1487.50 | 1487.50 | 47222.11 |
| 97 | Pozo | PB171 | 500.00 | 500.00 | 40551.81 |
| 98 | Pozo | EA306 | 1223.79 | 1223.79 | 45396.58 |
| 99 | Pozo | EA9753A | 879.78 | 879.78 | 43424.78 |
| 100 | Pozo | EA1837 | 1902.08 | 1902.08 | 48846.22 |
| 101 | Planta de Homogenización | Planta de Homogenización Carrizo 22 | 8100.85 | 8100.85 | 67765.63 |
| 102 | Planta de Homogenización | Planta de Homogenización Carrizo 16 | 2970.00 | 2970.00 | 53193.63 |
| 103 | Planta de Homogenización | Planta de Homogenización Central 10 | 3024.89 | 3024.89 | 53393.51 |

| N° | TIPO DE COMPONENTE | COMPONENTE | ÁREA DEL COMPONENTE (m²) | AID (m²) | AII (m²) |
|---|---|---|---|---|---|
| 104 | Planta de Homogenización | Planta de Homogenización Ballena 35 | 3025.00 | 3025.00 | 53394.09 |
| 105 | Planta de Homogenización | Planta de Homogenización Laguna 06 | 2491.00 | 2491.00 | 51393.81 |
| 106 | Patio de tanques | Patio de tanques El Alto | 36444.12 | 36444.12 | 149694.97 |
| 107 | Poza de detritos | Poza 1,2 Sector Taiman | 2577.54 | 2577.54 | 56601.26 |
| **TOTAL** | | | 215432.57 | 215432.57 | 5168255.39 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

**TABLA 9: ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL DE INSTALACIONES EN EL LOTE X (PAP DEL LOTE X)**

| N° | TIPO DE COMPONENTE | COMPONENTE | ÁREA DEL COMPONENTE (m²) | AID (m²) | AII (m²) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Batería | AP-BT-01 | 1637.60 | 1637.60 | 59891.09 |
| 2 | Batería | AP-BT-02 | 1684.71 | 1684.71 | 51683.90 |
| 3 | Batería | AP-BT-03 | 635.97 | 635.97 | 53347.30 |
| 4 | Batería | AP-BT-04 | 290.55 | 290.55 | 38425.64 |
| 5 | Batería | AP-BT-05 | 1915.16 | 1915.16 | 54532.45 |
| 6 | Batería | AP-BT-06 | 422.97 | 422.97 | 45986.89 |
| 7 | Batería | AP-BT-07 | 4078.17 | 4078.17 | 60886.89 |
| 8 | Batería | AP-BT-08 | 582.44 | 582.44 | 45440.28 |
| 9 | Batería | AP-BT-09 | 2000.40 | 2000.40 | 50897.85 |
| 10 | Batería | AP-BT-10 | 1606.64 | 1606.64 | 61764.93 |
| 11 | Batería | AP-BT-11 | 370.50 | 370.50 | 40367.43 |
| 12 | Batería | AP-BT-12 | 1191.20 | 1191.20 | 46937.36 |
| 13 | Batería | AP-BT-13 | 878.85 | 878.85 | 58216.89 |
| 14 | Batería | AP-BT-14 | 1696.00 | 1696.00 | 48434.24 |
| 15 | Batería | AP-BT-15 | 974.25 | 974.25 | 56704.81 |
| 16 | Batería | AP-BT-16 | 110.18 | 110.18 | 37022.97 |
| 17 | Batería | AP-BT-17 | 1298.60 | 1298.60 | 45910.81 |
| 18 | Batería | AP-BT-18 | 849.90 | 849.90 | 49195.36 |
| 19 | Batería | AP-BT-20 | 2743.04 | 2743.04 | 89537.71 |
| 20 | Batería | AP-BT-21 | 1416.40 | 1416.40 | 49430.65 |
| 21 | Batería | AP-BT-22 | 1186.00 | 1186.00 | 45548.11 |
| 22 | Batería | AP-BT-23 | 238.40 | 238.40 | 39449.99 |
| 23 | Batería | AP-BT-24 | 957.57 | 957.57 | 47136.65 |
| 24 | Batería | AP-BT-25 | 2266.46 | 2266.46 | 51085.28 |
| 25 | Batería | AP-BT-26 | 4767.12 | 4767.12 | 72276.36 |
| 26 | Batería | AP-BT-27 | 6563.32 | 6563.32 | 63412.22 |
| 27 | Batería | AP-BT-28 | | | |
| 28 | Batería | AP-BT-29 | 3590.37 | 3590.37 | 60072.89 |
| 29 | Batería | AP-BT-30 | | | |
| 30 | Batería | AP-BT-31 | 396.92 | 396.92 | 39804.31 |
| 31 | Batería | AP-BT-32 | 1157.12 | 1157.12 | 82012.19 |
| 32 | Batería | AP-BT-33 | 780.59 | 780.59 | 43358.91 |
| 33 | Batería | AP-BT-34 | 288.82 | 288.82 | 42019.82 |
| 34 | Batería | AP-BT-35 | 143.79 | 143.79 | 37325.70 |
| 35 | Batería | AP-BT-36 | 674.05 | 674.05 | 51950.97 |
| 36 | Batería | AP-BT-37 | 2448.16 | 2448.16 | 78961.19 |
| 37 | Batería | AP-BT-38 | 1077.05 | 1077.05 | 81171.31 |
| 38 | Batería | AP-BT-39 | 6827.46 | 6827.46 | 134995.82 |
| 39 | Batería | AP-BT-41 | 1778.41 | 1778.41 | 56386.95 |

| N° | TIPO DE COMPONENTE | COMPONENTE | ÁREA DEL COMPONENTE ($m^2$) | AID ($m^2$) | AII ($m^2$) |
|---|---|---|---|---|---|
| 40 | Batería | AP-BT-43 | 957.04 | 957.04 | 66472.89 |
| 41 | Batería | AP-BT-44 | 731.40 | 731.40 | 45468.03 |
| 42 | Batería | AP-BT-46 | 227.50 | 227.50 | 37321.80 |
| 43 | Batería | AP-BT-47 | 900.50 | 900.50 | 51859.98 |
| 44 | Batería | AP-BT-48 | 603.00 | 603.00 | 46577.57 |
| 45 | Batería | AP-BT-49 | 1881.06 | 1881.06 | 58240.97 |
| 46 | Batería | AP-BT-50 | 967.28 | 967.28 | 43915.51 |
| 47 | Batería | AP-BT-51 | 2779.50 | 2779.50 | 51479.16 |
| 48 | Batería | 976 / AP-BT-40 | 1413.00 | 1413.00 | 46758.09 |
| 49 | Batería | 992 / AP-BT-45 | 1154.24 | 1154.24 | 45545.92 |
| 50 | Descargadero | AP-DC-01 | 2109.39 | 2109.39 | 61615.38 |
| 51 | Estación de bombeo | AP-EB-01 | 10455.71 | 10455.71 | 134389.62 |
| 52 | Estación de bombeo | AP-EB-02 | 521.31 | 521.31 | 40569.92 |
| 53 | Estación de compresión | AP-EC-01 | 167.28 | 167.28 | 36803.97 |
| 54 | Estación de compresión | AP-EC-02 | 251.43 | 251.43 | 38734.06 |
| 55 | Estación de compresión | AP-EC-03 | 32.80 | 32.80 | 33705.73 |
| 56 | Estación de compresión | AP-EC-04 | 1067.50 | 1067.50 | 44597.71 |
| 57 | Estación de compresión | AP-EC-05 | 5497.36 | 5497.36 | 65016.18 |
| 58 | Estación de compresión | AP-EC-06 | 995.33 | 995.33 | 54785.73 |
| 59 | Estación de compresión | AP-EC-08 | 1512.30 | 1512.30 | 60661.60 |
| 60 | Estación de compresión | AP-EC-09 | 167.72 | 167.72 | 36694.40 |
| 61 | Estación de compresión | AP-EC-10 | 994.84 | 994.84 | 45198.85 |
| 62 | Estación de compresión | AP-EC-11 | 1626.59 | 1626.59 | 48320.21 |
| 63 | Estación de compresión | AP-EC-12 | 1665.89 | 1665.89 | 62243.11 |
| 64 | Estación de compresión | AP-EC-14 | 706.28 | 706.28 | 43306.15 |
| 65 | Estación de compresión | AP-EC-15 | 1355.62 | 1355.62 | 50381.08 |
| 66 | Estación de compresión | AP-EC-16 | 1110.34 | 1110.34 | 56495.27 |
| 67 | Estación de compresión | AP-EC-17 | 441.51 | 441.51 | 41107.08 |
| 68 | Estación de compresión | 900 / AP-EC-07 | 1224.23 | 1224.23 | 56445.58 |
| 69 | Patio de tanques | AP-PT-01 | 25095.84 | 25095.84 | 154617.16 |
| 70 | Planta | AP-PT-02 | 8416.71 | 8416.71 | 68140.77 |
| 71 | Planta | AP-PT-03 | 3076.14 | 3076.14 | 56682.40 |
| 72 | Planta | AP-PT-04 | 51140.76 | 51140.76 | 177115.88 |
| 73 | Poza de Disposición de Detritus de Perforación | PZ1-CA | 26513.10 | 26513.10 | 99123.55 |
| 74 | Poza de Disposición de Detritus de Perforación | PZ5-ZA | 10047.40 | 10047.40 | 72870.39 |
| 75 | Poza de Disposición de Detritus de Perforación | PZ-TA | 10877.99 | 10877.99 | 74061.88 |
| **TOTAL** | | | 240990.74 | 240990.74 | 4278793.04 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

**TABLA 10: ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL PLAN DE ABANDONO DEL RECINTO FOLCHE UBICADO EN EL LOTE X (INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA 1)**

| N° | TIPO DE COMPONENTE | COMPONENTE | ÁREA DEL COMPONENTE ($m^2$) | AID ($m^2$) | AII ($m^2$) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Recinto Folche | | 55634.142 | 55634.142 | 139396.449 |
| **TOTAL** | | | 55634.142 | 55634.142 | 139396.449 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

**TABLA 11: ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL PLAN DE ABANDONO DE LAS FACILIDADES DE AGUA DE MAR DELO LOTE X (INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA 2)**

| N° | TIPO DE COMPONENTE | ÁREA DEL COMPONENTE ($m^2$) | AID ($m^2$) | AII ($m^2$) |
|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Ocean Plant | 117801.169 | 117801.169 | 184186.701 |
| 1.2 | FEEDER 9-13,2 Kv - EMT N° 49 (poste)<br>SED Transferencia<br>SED Pozones de Captación | 28862.448 | 28862.448 | 557750.676 |
| 1.3 | FEEDER12-13, Kv - EMT N° 77 (poste)<br>SED PIAS Central | 9683.369 | 9683.369 | 208777.731 |
| 2 | Muelle Ocean Plant | 1446.808 | 1446.808 | 94019.054 |
| 3 | Pozones de Captación de Agua | 2779.473 | 2779.473 | 52496.445 |
| 4 | Estación de Transferencia | 3446.371 | 3446.371 | 57064.116 |
| 5.1 | Acueducto (desde los pozones hasta la Estación de Transferencia) | 172.536 | 172.536 | 201238.127 |
| 5.2 | Acueducto (desde la Estación de Transferencia hasta PIAS Central) | 1257.827 | 1257.827 | 1268674.763 |
| 6 | Planta de Inyección de Agua Salada Central | 4589.57 | 4589.57 | 64352.17 |
| **TOTAL** | | 170039.57 | 170039.57 | 2688559.79 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

## ❖ OBSERVACIÓN 3:

En el ítem 4.1.5.1 *"Características del Uso Actual y Futuro"* (folio 239 del PA del Lote X), el Titular indicó *"Considerando que el presente plan de abandono se presenta con motivo del vencimiento del contrato de licencia y que el Lote X seguirá operando, se entiende que el uso futuro del sitio será para la explotación de hidrocarburos, por lo tanto para efectos de la evaluación de vías de propagación, puntos de exposición, y receptores sensibles, el uso del sitio en un futuro previsible se considerará de tipo industrial, con excepción de los componentes a abandonar ubicados al interior del centro poblado de El Alto (…)"* (subrayado agregado); asimismo, indicó *"(…) en lo que respecta a los objetivos del Plan de Abandono, en los sitios donde se encuentran los componentes a abandonar, el uso de los suelos está ligado al objetivo de dejarlos según las características a su estado natural (…)"* (subrayado agregado).

Asimismo, en el ítem 1.2 *"Objetivo"* (folio 24 del PAP del Lote X), el Titular señaló lo siguiente: *"El objetivo general del presente Plan de Abandono Parcial es plantear las medidas técnicas y de gestión ambiental necesarias (…); así como, para tratar de restituir las condiciones ambientales del terreno que ocupan para un uso futuro previsible, todo ello en conformidad con la Normatividad legal ambiental vigente."* (Subrayado agregado).

Del mismo modo, en el ítem 4.1.5.1 "*Características del uso actual y futuro*" (folios 587 y 588 de la Información complementaria 2), el Titular indicó que "*La principal actividad donde está ubicado el proyecto es de tipo industrial. En la actualidad, estas instalaciones se encuentran inoperativas y solo se hacen labores de guardianía o mantenimiento mínimo. Considerando que el presente plan de abandono se asemeja al elaborado para el Lote X, se entiende que estos componentes a abandonar, el uso de los suelos está ligado al objetivo de dejarlos según las características a su estado natural (…)*".

Al respecto, en el artículo 4° del RPAAH se dispone que el Plan de Abandono tiene como

finalidad corregir cualquier condición adversa en el ambiente e implementar el reacondicionamiento que fuera necesario para volver el área a su estado natural o dejarla en condiciones apropiadas para su nuevo uso. En ese sentido, en el numeral 1 del artículo 99° del RPAAH se establece que los Planes de Abandono deben considerar el uso futuro previsible que se le dará al área, de acuerdo a la normatividad aplicable en la materia.

En atención a ello, es imprescindible que se precise el uso futuro que se le dará a las áreas que ocupan cada uno de los componentes objeto de abandono, lo que a su vez, permitirá establecer el ECA para Suelo aplicable, conforme ha sido precisado por el Ministerio del Ambiente mediante el Informe N° 00234-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE:

> *"2.7 Al respecto, es importante destacar que la aplicación del ECA para Suelo depende del uso actual del sitio, salvo que se presenten situaciones de cambio de uso del suelo, en cuyo caso debe aplicarse el ECA que le corresponde al nuevo uso que se le dará al terreno.*
> *En ese contexto, **el titular de una actividad de exploración o explotación de hidrocarburos en curso debe aplicar el ECA para el uso de suelo industrial, mientras se encuentre en operaciones en el sitio. Sin embargo, al momento del cierre de la actividad desarrollada, debe aplicar el uso previsto del área.** Así, por ejemplo, en los casos de cierre o abandono de actividades, los planes correspondientes consideran el cierre con revegetación o siembra de especies vegetativas, lo cual implica el uso del ECA para suelo agrícola.*
> *2.9 Asimismo, en adición a lo anterior, **cabe precisar que en aquellos casos donde el terreno no tendrá ningún uso posterior a la actividad en cierre, el uso que debe aplicarse será el de suelo agrícola**, considerando que de esta manera se hace posible una reutilización futura sin restricciones del terreno, ya que los valores de sus parámetros de calidad ambiental son los más protectores para la salud de las personas y el ambiente."*

Asimismo, el Ministerio del Ambiente mediante el Informe N° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE indicó lo siguiente:

> *"2.26. Ante ese escenario, **al momento de aplicar los ECA para Suelo, es pertinente evaluar las particularidades de cada caso concreto. Con tal finalidad, se debe partir por considerar que los ECA para Suelos de uso industrial/extractivo se aplican a las áreas (suelos) en donde se hayan instalado facilidades y/o componentes que permitan el desarrollo de las actividades extracción y/o aprovechamiento de los recursos naturales.***
> *2.27. Por lo que, en virtud de un criterio de razonabilidad y coherencia normativa, **cabe concluir que el hecho de que todo el lote petrolero haya asignado al contratista para el desarrollo de las actividades de exploración y/o explotación de hidrocarburos, no implica que a toda esa extensión de territorio se le daba aplica los ECA para Suelo de uso industrial/extractivo, porque lo que exige la norma es que materialmente se hay producido un uso de suelo con fines industriales."***

En el presente caso si bien en el Lote X se continuarán desarrollando Actividades de Hidrocarburos, solo mantendrán un suelo de uso industrial aquellas áreas que comprenden componentes operativos para el desarrollo de actividades de explotación; por lo que, teniendo en cuenta lo señalado por el Ministerio del Ambiente y considerando que ya no se realizará

actividad industrial como consecuencia del abandono de los componentes declarados por PERUPETRO, corresponde que solo dichas áreas retornen a su estado original y, por tanto se aplique el ECA para Suelo – Uso Agrícola (uso más conservador).

En ese sentido, el Titular deberá corregir y establecer que las áreas que comprenden componentes de abandono no tendrán uso industrial en tanto retornarán a su estado natural, a excepción de aquellas áreas en las que se encuentren superpuestas con componentes operativos, para lo cual deberá presentar el sustento correspondiente (registros fotográficos fechadas, planos suscritos por el/la profesional a cargo de su elaboración, en formatos editables [kmz o shape file], entre otros).

Como consecuencia de ello, el Titular deberá indicar que para aquellos casos que implique uso industrial aplica el ECA para Suelo – Uso Industrial, de lo contrario aplica el ECA para Suelo – Uso Agrícola o Uso Residencial[1]. En atención a ello, se deberá realizar las correcciones en los ítems correspondientes del PA del Lote X, PAP del Lote X, así como de la Información Complementaria 1 y 2.

**Respuesta:**

- **PA del Lote X:**

  Al respecto, se señala que para los componentes de abandono del PA del Lote X se ha identificado el tipo de uso: Sin Uso, en cuyo caso se empleará como referencia el ECA Agrícola.

**TABLA 12: USO FUTURO PREVISIBLE DE LOS COMPONENTES DEL PA DEL LOTE X (2930302)**

| N° | TIPO DE COMPONENTE | COMPONENTE | ÁREA DEL COMPONENTE ($m^2$) | Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Pozo | AA110 | 1677.86 | Sin uso |
| 2 | Pozo | AA1639 | 2173.51 | Sin uso |
| 3 | Pozo | AA1768 | 888.19 | Sin uso |
| 4 | Pozo | AA1898 | 2810.65 | Sin uso |
| 5 | Pozo | AA1999 | 1630.39 | Sin uso |
| 6 | Pozo | AA2043 | 4347.20 | Sin uso |
| 7 | Pozo | AA2481 | 2644.44 | Sin uso |
| 8 | Pozo | AA5973 | 2868.90 | Sin uso |
| 9 | Pozo | AA9131 | 3572.84 | Sin uso |
| 10 | Pozo | AA9152 | 2497.12 | Sin uso |
| 11 | Pozo | AA9363 | 2543.79 | Sin uso |
| 12 | Pozo | AA9401 | 3804.45 | Sin uso |
| 13 | Pozo | AA9418 | 4219.50 | Sin uso |
| 14 | Pozo | AA9978 | 2280.04 | Sin uso |
| 15 | Pozo | EA10021 | 2052.54 | Sin uso |
| 16 | Pozo | EA10223 | 325.03 | Sin uso |
| 17 | Pozo | EA1041 | 761.11 | Sin uso |
| 18 | Pozo | EA1107 | 1797.50 | Sin uso |
| 19 | Pozo | EA1112 | 1571.08 | Sin uso |
| 20 | Pozo | EA1298 | 707.55 | Sin uso |
| 21 | Pozo | EA1329 | 1207.74 | Sin uso |

[1] **Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo DECRETO SUPREMO Nº 011-2017-MINAM**
***"Suelo residencial/parques**: Suelo ocupado por la población para construir sus viviendas, incluyendo áreas verdes y espacios destinados a actividades de recreación y de esparcimiento".*

| N° | TIPO DE COMPONENTE | COMPONENTE | ÁREA DEL COMPONENTE ($m^2$) | Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|
| 22 | Pozo | EA1337 | 1706.96 | Sin uso |
| 23 | Pozo | EA1521 | 1146.00 | Sin uso |
| 24 | Pozo | EA2233P | 1414.55 | Sin uso |
| 25 | Pozo | EA2284 | 1255.02 | Sin uso |
| 26 | Pozo | EA2459 | 1920.26 | Sin uso |
| 27 | Pozo | EA339 | 1339.90 | Sin uso |
| 28 | Pozo | EA5824 | 2272.90 | Sin uso |
| 29 | Pozo | EA5852 | 1807.05 | Sin uso |
| 30 | Pozo | EA5981D | 755.50 | Sin uso |
| 31 | Pozo | EA6731 | 1378.71 | Sin uso |
| 32 | Pozo | EA7299 | 886.00 | Sin uso |
| 33 | Pozo | EA7309D | 1650.85 | Sin uso |
| 34 | Pozo | EA7586 | 2694.51 | Sin uso |
| 35 | Pozo | EA7588 | 3117.57 | Sin uso |
| 36 | Pozo | EA770 | 1042.51 | Sin uso |
| 37 | Pozo | EA9002 | 4009.02 | Sin uso |
| 38 | Pozo | EA9077 | 1008.40 | Sin uso |
| 39 | Pozo | EA9277 | 2487.67 | Sin uso |
| 40 | Pozo | EA9283 | 1398.59 | Sin uso |
| 41 | Pozo | EA9462 | 3021.76 | Sin uso |
| 42 | Pozo | EA9482 | 1697.56 | Sin uso |
| 43 | Pozo | EA9971 | 2013.80 | Sin uso |
| 44 | Pozo | AA1585 | 2776.50 | Sin uso |
| 45 | Pozo | AA1642 | 2344.50 | Sin uso |
| 46 | Pozo | AA1931 | 3272.50 | Sin uso |
| 47 | Pozo | AA2164P | 2011.50 | Sin uso |
| 48 | Pozo | AA62 | 1595.50 | Sin uso |
| 49 | Pozo | AA9337 | 1786.00 | Sin uso |
| 50 | Pozo | AA9373 | 1903.00 | Sin uso |
| 51 | Pozo | AA9419 | 991.00 | Sin uso |
| 52 | Pozo | AA9986 | 2108.50 | Sin uso |
| 53 | Pozo | BP4740 | 3453.00 | Sin uso |
| 54 | Pozo | EA1096 | 1081.50 | Sin uso |
| 55 | Pozo | EA212 | 971.00 | Sin uso |
| 56 | Pozo | EA5675 | 376.00 | Sin uso |
| 57 | Pozo | EA6005 | 794.00 | Sin uso |
| 58 | Pozo | EA675 | 634.50 | Sin uso |
| 59 | Pozo | EA7096 | 1325.00 | Sin uso |
| 60 | Pozo | EA9072 | 528.00 | Sin uso |
| 61 | Pozo | EA9081 | 736.50 | Sin uso |
| 62 | Pozo | EA9449 | 1777.00 | Sin uso |
| 63 | Pozo | EA9451 | 875.00 | Sin uso |
| 64 | Pozo | EA9488 | 1041.00 | Sin uso |
| 65 | Pozo | EA9518 | 190.50 | Sin uso |
| 66 | Pozo | EA9548 | 2121.50 | Sin uso |
| 67 | Pozo | EA9572 | 609.00 | Sin uso |
| 68 | Pozo | EA9602 | 994.00 | Sin uso |
| 69 | Pozo | AA9162 | 541.50 | Sin uso |
| 70 | Pozo | EA2361 | 1790.50 | Sin uso |
| 71 | Pozo | EA9407 | 1642.50 | Sin uso |
| 72 | Pozo | AA1595 | 581.00 | Sin uso |
| 73 | Pozo | AA1739 | 617.50 | Sin uso |
| 74 | Pozo | AA2176 | 554.00 | Sin uso |
| 75 | Pozo | AA9129 | 1052.00 | Sin uso |
| 76 | Pozo | AA9186 | 1208.00 | Sin uso |
| 77 | Pozo | AA9208 | 784.00 | Sin uso |
| 78 | Pozo | AA9338 | 1738.00 | Sin uso |

| N° | TIPO DE COMPONENTE | COMPONENTE | ÁREA DEL COMPONENTE ($m^2$) | Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|
| 79 | Pozo | AA9502 | 1407.00 | Sin uso |
| 80 | Pozo | BP3265 | 705.00 | Sin uso |
| 81 | Pozo | EA10531 | 618.50 | Sin uso |
| 82 | Pozo | EA1150 | 1045.00 | Sin uso |
| 83 | Pozo | EA1295 | 1406.00 | Sin uso |
| 84 | Pozo | EA1319 | 1132.00 | Sin uso |
| 85 | Pozo | EA1348 | 1569.00 | Sin uso |
| 86 | Pozo | EA171 | 927.00 | Sin uso |
| 87 | Pozo | EA1715 | 1296.00 | Sin uso |
| 88 | Pozo | EA1784 | 510.00 | Sin uso |
| 89 | Pozo | EA1919 | 1194.50 | Sin uso |
| 90 | Pozo | EA1933 | 835.00 | Sin uso |
| 91 | Pozo | EA2132 | 466.00 | Sin uso |
| 92 | Pozo | EA2261 | 1631.00 | Sin uso |
| 93 | Pozo | EA6534 | 1325.00 | Sin uso |
| 94 | Pozo | EA9286 | 562.00 | Sin uso |
| 95 | Pozo | EA9309 | 965.00 | Sin uso |
| 96 | Pozo | EA9609 | 1487.50 | Sin uso |
| 97 | Pozo | PB171 | 500.00 | Sin uso |
| 98 | Pozo | EA306 (*) | 1223.79 | Sin uso |
| 99 | Pozo | EA9753A (*) (**) | 879.78 | Sin uso |
| 100 | Pozo | EA1837 (*) | 1902.08 | Sin uso |
| 101 | Planta de Homogenización | Planta de Homogenización Carrizo 22 | 8100.85 | Sin uso |
| 102 | Planta de Homogenización | Planta de Homogenización Carrizo 16 | 2970.00 | Sin uso |
| 103 | Planta de Homogenización | Planta de Homogenización Central 10 | 3024.89 | Sin uso |
| 104 | Planta de Homogenización | Planta de Homogenización Ballena 35 | 3025.00 | Sin uso |
| 105 | Planta de Homogenización | Planta de Homogenización Laguna 06 | 2491.00 | Sin uso |
| 106 | Patio de tanques | Patio de tanques El Alto (***) | 36443.53 | Sin Uso |
| 107 | Poza de detritos | Poza 1,2 Sector Taiman | 2577.54 | Sin uso |

(*) Pozos agregados por DGAAH.
(**) Pozo inundado por reboses de la laguna de oxidación de Los Órganos.
(***) Se excluyó área ocupada por componentes existentes y operativos: i) Línea de Totales 4" proveniente de Batería PN-32; ii) Línea de Totales 4" proveniente de Batería PN-33; iii) Gasoducto de 6" que alimenta la planta Eléctrica; iv) Colector de bombeo de las baterías PN-33 y PN-32; y áreas de las vías de acceso.
Elaborado por: GEMA, 2023

Mientras que los componentes que no serán abandonados del PA del Lote X se ha identificado el tipo de uso: Uso Industrial en cuyo caso se aplicará el ECA industrial.

La definición de los usos futuros descrita en la presente observación será empleada para el desarrollo de las observaciones 13 al 21, referidas a la gestión de sitios contaminados (muestreo de identificación, detalle y comprobación). Asimismo, cabe señalar que los usos futuros previstos han sido considerados en el Programa Integrado de Revegetación del PA del Lote X, el cual se presenta en la respuesta a la observación 67 del MINEM.

Por lo tanto la corrección en el ítem 4.1.5.1 del PA del Lote X es el siguiente:

***"4.1.5.1 CARACTERÍSTICAS DEL USO ACTUAL Y FUTURO***

*Considerando que el presente plan de abandono se presenta con motivo del vencimiento del contrato de licencia y que el Lote X seguirá operando, se entiende que el uso de suelo*

*actual y futuro de las áreas que ocupan los Componentes que no serán Retirados es y será de uso industrial, hasta el momento del abandono de la actividad desarrollada, luego de ello, se evaluarán las particularidades de cada caso concreto.*

*Por otro lado, en lo que respecta al uso de suelo futuro de las áreas que ocupan los Componentes a Abandonar será de uso agrícola, posterior a la ejecución de las actividades de abandono, aplicando el uso previsto que se le dará al área: revegetación. Las áreas de los Componentes a Abandonar que serán de uso de agrícola son: los 100 pozos a Abandonar, 5 Plantas de Homogenización, Poza de Detritos Sector Taiman y Patio Tanques El Alto[2]."*

El área ocupada por componentes existentes y operativos, excluida del componente Patio Tanques El Alto se presenta en el **Anexo OBS 03 – 3.1 Mapa Uso Futuro Patio Tanques El Alto**

- **PAP del Lote X:**

De acuerdo con lo señalado en la respuesta a la observación N° 1 (i), el Plan de Abandono Parcial del Lote X considera setenta y cinco (75) las instalaciones y/o áreas a abandonar (áreas a abandonar, en adelante). Sobre la base de la información recopilada, las fotografías áreas tomadas con dron, las imágenes satelitales de Google Earth y las fotografías tomadas en campo, se han redefinido las áreas a abandonar presentadas inicialmente en el PAP del Lote X en el año 2019. Los criterios para la redefinición de las áreas a abandonar comprenden lo siguiente:

- Se excluyeron zonas que se superponen con instalaciones operativas industriales, como baterías, estaciones de compresión, manifolds y estaciones de bombeo.
- Se excluyeron zonas que se superponen con líneas de producción operativas que transportan hidrocarburos, así como ductos operativos.
- Se excluyeron zonas que corresponden a vías de acceso principales y secundarias a instalaciones operativas.
- Se excluyeron zonas que presentan cobertura vegetal y que no contienen componentes a abandonar.
- Se ajustaron (acotaron) las áreas a abandonar a las zonas que comprenden componentes a abandonar.
- Se incluyeron zonas puntuales que presentan componentes a abandonar identificados en los Informes Técnicos Ambientales (ITA) (ver Anexo 1 del PAP del Lote X) que no habían sido contemplados en la definición inicial del área a abandonar.

En la siguiente tabla (ver columna "criterios para redefinición") presenta el resumen de los criterios considerados para la redefinición de las áreas a abandonar del PAP del Lote X, la mayoría de las cuales han sido objeto de modificación. La ubicación, dimensión y vértices

[2] Se excluyó área ocupada por componentes existentes y operativos: i) Línea de Totales 4" proveniente de Batería PN-32; ii) Línea de Totales 4" proveniente de Batería PN-33; iii) Gasoducto de 6" que alimenta la planta Eléctrica; iv) Colector de bombeo de las baterias PN-33 y PN-32; y áreas de las vías de acceso.

del perímetro de las áreas a abandonar se presenta en los planos del **Anexo OBS 3.2 PAP**, los cuales comprenden desde el Plano 3.1 hasta el Plano N° OBS 3.71.

Considerando que en el Lote X se continuarán desarrollando actividades relacionadas con la explotación y transporte de hidrocarburos por ductos y líneas de flujo del sistema de recolección, en la siguiente tabla (ver columna "sustento del uso futuro") se presenta el sustento y la clasificación del uso futuro previsto para las áreas a abandonar.

Al respecto, se señala que se han identificado dos (2) tipos de uso a futuro para las áreas a abandonar del PAP del Lote X:

- Para aquellas que se superponen con componentes (instalaciones y/o áreas) operativos, se considera que mantendrán un suelo de uso industrial. De acuerdo con lo indicado, para dichas áreas se considera al ECA para Suelo de uso Industrial como el estándar de comparación.

- Para aquellas que no se superponen con componentes (instalaciones y/o áreas) operativas y no tienen un uso definido, se considera que el suelo no tiene un uso futuro previsto, por lo que retornarán a su estado natural. De acuerdo con lo indicado, para dichas áreas se considera al ECA para Suelo de uso Agrícola como el estándar de comparación.

En el **Anexo OBS 3.2.2** se adjuntan archivos de Google Earth (KMZ) en los que se pueden visualizar los componentes existentes y operativos señalados en la siguiente tabla (columna "sustento del uso futuro") que sustentan el uso futuro industrial para las áreas a abandonar correspondientes. Cabe señalar que la mayoría de los KMZ incluyen superposición de fotografías aéreas tomadas con el uso de un dron con el fin de sustentar con mayor detalle el uso futuro de las áreas a abandonar.

La definición de los usos futuros descrita en la presente observación será empleada para el desarrollo de las observaciones 13 a la 21, referidas a la gestión de sitios contaminados (muestreo de identificación, detalle y comprobación). Asimismo, cabe señalar que los usos futuros previstos han sido considerados en el Programa Integrado de Revegetación del PA del Lote X, el cual se presenta en la respuesta a la observación 67 del MINEM.

**TABLA 13: INSTALACIONES Y/O ÁREAS A ABANDONAR, CRITERIOS DE REDEFINICIÓN Y USO FUTURO PREVISIBLE - PAP DEL LOTE X (2930311)**

| N° | Tipo | Código de la Instalación y/o Área a Abandonar (PAP, 2019) | Denominación de Ex Instalación Asociada al Momento de la Cesión | Extensión Original (ha) | ¿Área Modificada? (Si / No) | Criterios para Redefinición | Extensión Redefinida (ha) | Área Ocupada Según Uso Futuro (ha) | Uso Futuro | Sustento del Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Batería | AP-BT-01 | 2 | 0,5726 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar en la zona sur de la actual batería Zapotal 02. Se excluye área de líneas de producción, vías de acceso y con cobertura vegetal. Se considera parte de las líneas de producción en la zona suroeste, sin embargo, corresponden a un área operativa. | 0,163 | 0,163 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• El manifold de la Batería ZA-02 y las líneas de producción y líneas de totales que llegan a dicho manifold.<br>• Áreas de maniobra de vehículos livianos, pesados y equipos usados para el mantenimiento de cercos y componentes perimetrales de la Batería ZA-02.<br>• El derecho de vía de las líneas que atraviesan el área donde se ubica el tinglado a retirar. |
| 2 | | AP-BT-02 | 3 | 0,14 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar, manteniendo la base de tanque ubicada en la actual batería Zapotal 03 (área operativa). | 0,168 | 0,168 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Un sector de la actual Batería ZA-03.<br>• Patio de maniobras para vehículos de carga pesada/maquinaria que se emplean en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la Batería ZA-03.<br>• Estacionamiento de vehículos menores utilizado por personal que opera la Batería ZA-03. |
| 3 | | AP-BT-03 | 4 | 0,1416 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar, manteniendo la base de tanque ubicada en la actual batería Zapotal 04 (área operativa). Se excluye la vía de acceso y las líneas de producción, áreas que no presentan componentes a abandonar. | 0,063 | 0,011 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Un sector de la actual Batería ZA-04. |
| | | | | | | | | 0,052 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 4 | | AP-BT-04 | 306 | 0,042 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los | 0,029 | 0,029 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |

| N° | Tipo | Código de la Instalación y/o Área a Abandonar (PAP, 2019) | Denominación de Ex Instalación Asociada al Momento de la Cesión | Extensión Original (ha) | ¿Área Modificada? (Si / No) | Criterios para Redefinición | Extensión Redefinida (ha) | Área Ocupada Según Uso Futuro (ha) | Uso Futuro | Sustento del Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | componentes a abandonar. | | | | |
| 5 | | AP-BT-05 | 328 | 0,3559 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar, manteniendo el área entorno a la antigua poza en la zona oeste. Se mantiene el área entorno al manifold MC-1, sin embargo, corresponde a un área operativa. | 0,191 | 0,096 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• El área de maniobras del MC-CA20-1. |
| | | | | | | | | 0,095 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 6 | | AP-BT-06 | 362 | 0,0722 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye la vía de acceso y las líneas de producción, áreas que no presentan componentes a abandonar. | 0,042 | 0,042 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• El área de maniobras del MC-TU -05. |
| 7 | | AP-BT-07 | 602 | 0,4375 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye a las instalaciones operativas (manifold MC-1 y subestación). | 0,408 | 0,408 | Uso industrial | El área por abandonar:<br>• Se superpone con la zona de maniobras del para mantenimiento y Operación del MC-CA19-1.<br>• Se superpone con el área de maniobras para mantenimiento de líneas de producción que pasan por los límites de la instalación.<br>• Se superpone con el área de maniobras para mantenimiento de la Subestaciónes Eléctricas 6A-CA y SE-CA18 |
| 8 | | AP-BT-08 | 603 (A) | 0,4659 | Sí | Se superponía con los componentes a abandonar de la BT-09, por lo cual solo se consideran los componentes del lado este. Se mantiene el manifold inoperativo y se excluyen las líneas de producción. | 0,058 | 0,058 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Áreas de maniobra para mantenimiento de cercos y componentes perimetrales de la Batería CA-22.<br>• El derecho de vía de y área de maniobras para mantenimiento de líneas de producción que pasan por los límites de la instalación |
| 9 | | AP-BT-09 | 603 HCT (B) | 0,2765 | Sí | Se superponía con los | 0,2 | 0,200 | Uso | El área por abandonar: |

| N° | Tipo | Código de la Instalación y/o Área a Abandonar (PAP, 2019) | Denominación de Ex Instalación Asociada al Momento de la Cesión | Extensión Original (ha) | ¿Área Modificada? (Si / No) | Criterios para Redefinición | Extensión Redefinida (ha) | Área Ocupada Según Uso Futuro (ha) | Uso Futuro | Sustento del Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | componentes a abandonar de la BT-08; se ajusta el área en base a los componentes del entorno y se excluye la vía de acceso. | | | industrial | • Se superpone en el sector sur con el estacionamiento de vehículos menores utilizado por personal que opera las instalaciones.<br>• Se superpone en el sector norte con el patio de maniobras para vehículos de carga pesada/maquinaria que se emplean en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo del manifold de batería MB-CA22. |
| 10 | | AP-BT-10 | 604 | 0,6913 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen vías de acceso y líneas de producción. | 0,161 | 0,161 | Uso industrial | El área por abandonar:<br>• Se superpone (área este) con una vía de acceso a la Batería CA-17, con el estacionamiento de vehículos menores utilizado por personal que opera las instalaciones y con el área prevista para mantenimiento del cerco perimétrico y las líneas de producción que pasan por los límites de la instalación<br>• Se superpone (área sur oeste) con el patio de maniobras para vehículos de carga pesada/maquinaria que se emplean en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo del manifold de batería MB-CA17, de la propia batería y de la estación de compresión CA17. |
| 11 | | AP-BT-11 | 605 (A) | 0,0371 | No | No se modifica el polígono a abandonar. | 0,037 | 0,370 | Uso industrial | • Área circundante al MC-CA23-2 atravesada por las líneas de producción que conectan a dicho manifold. |
| 12 | | AP-BT-12 | 605 HCT (B) | 0,117 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye área con cobertura vegetal que no presenta componentes a abandonar. | 0,119 | 0,119 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |

| N° | Tipo | Código de la Instalación y/o Área a Abandonar (PAP, 2019) | Denominación de Ex Instalación Asociada al Momento de la Cesión | Extensión Original (ha) | ¿Área Modificada? (Si / No) | Criterios para Redefinición | Extensión Redefinida (ha) | Área Ocupada Según Uso Futuro (ha) | Uso Futuro | Sustento del Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | | AP-BT-13 | 607 | 0,3071 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen las líneas de producción y vías de acceso. | 0,088 | 0,088 | Uso industrial | Las áreas por abandonar:<br>• Se superponen con áreas de mantenimiento del cerco perimetral de la actual Batería CA-16.<br>• Se encuentran atravesadas por líneas de producción que alimentan a la batería o que pasan por los límites de la instalación. |
| 14 | | AP-BT-14 | 608 | 0,1696 | No | No se modifica el polígono a abandonar. | 0,170 | 0,170 | Uso industrial | • El área por abandonar se superpone con las líneas de producción que alimentan al manifold de batería MB-CA20 y con una zona parcial del patio de maniobras y estacionamiento de vehículos menores para mantenimiento de la actual batería CA-16. |
| 15 | | AP-BT-15 | 609 | 0,254 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen vías de acceso. Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen las líneas de producción y vías de acceso. | 0,097 | 0,035 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| | | | | | | | | 0,062 | Uso industrial | • El área por abandonar (sur este) se superpone con el patio de maniobras y vía de acceso a la Batería CA-19.<br>• El área por abandonar (sur este) es atravesada por líneas de producción que alimentan la Batería CA-19 o que se dirigen a otras instalaciones. |
| 16 | | AP-BT-16 | 610 | 0,2085 | Sí | No se modifica el polígono a abandonar. | 0,011 | 0,011 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Algunas líneas de producción que alimentan al manifold de batería MB-CA-21.<br>• Áreas de maniobra para mantenimiento de cercos y componentes perimetrales de la Batería CA-21.<br>• Vía de acceso a la zona de maniobra para mantenimiento del manifold de batería MB-CA-21. |
| 17 | | AP-BT-17 | 900 | 0,1299 | No | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen líneas de | 0,130 | 0,130 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |

| N° | Tipo | Código de la Instalación y/o Área a Abandonar (PAP, 2019) | Denominación de Ex Instalación Asociada al Momento de la Cesión | Extensión Original (ha) | ¿Área Modificada? (Si / No) | Criterios para Redefinición | Extensión Redefinida (ha) | Área Ocupada Según Uso Futuro (ha) | Uso Futuro | Sustento del Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | producción y vías de acceso. | | | | |
| 18 | | AP-BT-18 | 904 | 0,1039 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen vías de acceso. | 0,085 | 0,085 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 19 | | AP-BT-20 | 911 | 0,9928 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen líneas de producción, vías de acceso, manifolds en el lado oeste (MC-10 y MC-11) y este (MC-2b, MC-3, MC-4). | 0,274 | 0,274 | Uso industrial | • Las áreas por abandonar se encuentran circundantes a la actual Batería TA-25 y están atravesadas por líneas de producción que conectan al manifold de la batería o que se extienden por los límites y se dirigen a otras instalaciones. |
| 20 | | AP-BT-21 | 914 | 0,2753 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar, manteniendo líneas de producción en la zona norte (área operativa). Se excluyen vías de acceso. | 0,142 | 0,106 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• La zona de maniobras para mantenimiento de cerco perimetral de la actual Batería TA-27.<br>• Las líneas de producción y el oleoducto que pasan al sur de la Batería TA-27 así como con sus derechos de vía.<br>• Otras líneas de producción que atraviesan el área y se dirigen a otras instalaciones. |
| | | | | | | | | 0,036 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 21 | | AP-BT-22 | 917 | 0,1186 | No | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen líneas de producción, vías de acceso, manifolds en el lado oeste (MC-10 y MC-11) y este (MC-2b, MC-3, MC-4). | 0,119 | 0,119 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 22 | | AP-BT-23 | 942 | 0,0162 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar, manteniendo líneas de producción en la zona norte | 0,024 | 0,024 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Las líneas de producción que alimentan a la Batería TA-24 así como con sus derechos de vía.<br>• Oleoducto que sale de la Batería TA-24 y |

| N° | Tipo | Código de la Instalación y/o Área a Abandonar (PAP, 2019) | Denominación de Ex Instalación Asociada al Momento de la Cesión | Extensión Original (ha) | ¿Área Modificada? (Si / No) | Criterios para Redefinición | Extensión Redefinida (ha) | Área Ocupada Según Uso Futuro (ha) | Uso Futuro | Sustento del Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | (área operativa). Se incluye poza de concreto en la zona sur. | | | | su derecho de vía<br>• Oleoducto que pasa por los límites de la instalación con dirección oeste. |
| 23 | | AP-BT-24 | 945 HCT | 0,1118 | Sí | Únicamente se ajusta el área para excluir vías de acceso. | 0,096 | 0,096 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 24 | | AP-BT-25 | 947 HCT | 0,2474 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. | 0,227 | 0,227 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 25 | | AP-BT-26 | 950 HCT | 0,7997 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen líneas de producción y áreas con cobertura vegetal. | 0,477 | 0,477 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 26 | | AP-BT-27 | 951 HCT | 0,4126 | Sí | Las áreas a abandonar de la BT-27 y BT-28 se superponían, por lo cual se define una única área a abandonar BT-27/28 considerando la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen vías de acceso. | 0,656 | 0,656 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 27 | | AP-BT-28 | 951 LCT | 0,0359 | Sí | | | | | |
| 28 | | AP-BT-29 | 952 HCT | 0,3281 | Sí | Las áreas a abandonar de la BT-29 y BT-30 se superponían parcialmente, por lo cual se define una única área a abandonar BT-29/30 considerando la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen vías de acceso y líneas de producción. | 0,359 | 0,359 | Uso industrial | • Área está atravesada por las líneas de producción que alimentan al actual manifold MC-LA8, que reemplazó a la ex batería 952.<br>• Área se superpone al derecho de vía del oleoducto que pasa por los límites sur y este del área a abandonar. |
| 29 | | AP-BT-30 | 952 LCT | 0,4951 | Sí | | | | | |
| 30 | | AP-BT-31 | 953 | 0,0515 | Sí | Únicamente se ajusta el área para excluir vías de acceso en la zona sur y parte de la actual batería Taiman 29 en la zona norte. | 0,040 | 0,040 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Áreas de maniobra para mantenimiento de cercos y componentes perimetrales de la actual Batería TA-29.<br>• Instalaciones auxiliares de la batería, |

| N° | Tipo | Código de la Instalación y/o Área a Abandonar (PAP, 2019) | Denominación de Ex Instalación Asociada al Momento de la Cesión | Extensión Original (ha) | ¿Área Modificada? (Si / No) | Criterios para Redefinición | Extensión Redefinida (ha) | Área Ocupada Según Uso Futuro (ha) | Uso Futuro | Sustento del Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | poste de luz con reflectores, tuberías, otros. |
| 31 | | AP-BT-32 | 954 | 0,7909 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen líneas de producción, vías de acceso y áreas con cobertura vegetal que no presentan componentes a abandonar. | 0,116 | 0,106 | Sin uso | |
| | | | | | | | | 0,010 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Áreas de maniobra para mantenimiento de cercos y componentes perimetrales de la actual Batería LA-07.<br>• El derecho de vía de las líneas de producción que se dirigen al manifold de batería MB-LA07. |
| 32 | | AP-BT-33 | 955 | 0,134 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye área con cobertura vegetal que no presenta componentes a abandonar. | 0,078 | 0,078 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 33 | | AP-BT-34 | 957 | 0,0266 | No | No se modifica el polígono a abandonar. | 0,029 | 0,029 | Uso Industrial | • El área por abandonar corresponde a la zona de maniobras del Colector de campo que recepción producción de 03 manifold de campo # 4,5y 6 que a su vez envía producción a la actual batería OR-11. |
| 34 | | AP-BT-35 | 974 HCT | 0,0143 | No | No se modifica el polígono a abandonar. | 0,014 | 0,014 | Uso industrial | • El área se superpone con la zona de maniobras de la actual batería OR-12. |
| 35 | | AP-BT-36 | 974 LCT | 0,2085 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye área con cobertura vegetal que no presenta componentes a abandonar. | 0,067 | 0,0100 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| | | | | | | | | 0,0573 | Uso industrial | Área por abandonar (sector este) se superpone con:<br>• El manifold de campo MC-OR12-3 y su patio de maniobras para mantenimiento.<br>• Vía de acceso al pozo EA975 (operativo). |
| 36 | | AP-BT-37 | 975 | 0,7951 | Sí | Las áreas a abandonar de la BT-37 y BT-38 y BT-39 correspondían a áreas colindantes con ligero solapamiento. Considerando | 1,035 | 1,035 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 37 | | AP-BT-38 | 975 HCT (B) | 1,9683 | Sí | | | | | |
| 38 | | AP-BT-39 | 975 LCT (B) | 4,3361 | Sí | | | | | |

| N° | Tipo | Código de la Instalación y/o Área a Abandonar (PAP, 2019) | Denominación de Ex Instalación Asociada al Momento de la Cesión | Extensión Original (ha) | ¿Área Modificada? (Si / No) | Criterios para Redefinición | Extensión Redefinida (ha) | Área Ocupada Según Uso Futuro (ha) | Uso Futuro | Sustento del Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | la exclusión de áreas con cobertura vegetal que no presenta componentes a abandonar, vías de acceso y líneas de producción, se definen múltiples áreas a abandonar correspondientes a la BT-37/38/39. | | | | |
| 39 | | AP-BT-40 (***) | 992 HTC | 0,1413 | No | Área a abandonar corresponde a un área sin uso, colindante con una vía de acceso por el sur.+G42:G77 | 0,141 | 0,141 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 40 | | AP-BT-41 | 980 | 0,5158 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar, manteniendo líneas de producción en la zona colindante por el norte con la actual batería Ballena 35 (área operativa). Se excluyen líneas de producción, vías de acceso y área con cobertura vegetal que no presenta componentes a abandonar. | 0,178 | 0,178 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Áreas de maniobra para mantenimiento de cercos y componentes perimetrales de la actual Batería BA-35.<br>• El derecho de vía de las líneas de producción que se dirigen al manifold de batería MB-BA35. |
| 41 | | AP-BT-43 | 989 | 0,466 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen líneas de producción y vías de acceso. | 0,096 | 0,096 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 42 | | AP-BT-44 | 990 | 0,1712 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye la vía de acceso. | 0,073 | 0,044 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| | | | | | | | | 0,029 | Uso industrial | • El área por abandonar (sector sur) se superpone con la vía de acceso a la actual Batería BA-34 y con la zona de maniobras de mantenimiento del manifold de batería MB-BA34. |
| 43 | | AP-BT-45(***) | 976 | 0,1595 | Sí | Área a abandonar corresponde al entorno del | 0,115 | 0,115 | Uso industrial | • El área por abandonar se superpone con |

| N° | Tipo | Código de la Instalación y/o Área a Abandonar (PAP, 2019) | Denominación de Ex Instalación Asociada al Momento de la Cesión | Extensión Original (ha) | ¿Área Modificada? (Si / No) | Criterios para Redefinición | Extensión Redefinida (ha) | Área Ocupada Según Uso Futuro (ha) | Uso Futuro | Sustento del Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Pozo productor EA1684. No se considera traslape del área con la actual Batería Peña Negra 33. | | | | la plataforma del pozo EA1684 (Operativo) |
| 44 | | AP-BT-46 | 994 | 0,002 | No | No se modifica el polígono a abandonar. | 0,023 | 0,023 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 45 | | AP-BT-47 | 995 | 0,0228 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye la vía de acceso y áreas con cobertura vegetal que no presentan componentes a abandonar. | 0,09 | 0,090 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 46 | | AP-BT-48 | 996 | 0,2322 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen líneas de producción y vías de acceso. | 0,0603 | 0,0603 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Áreas de maniobra para mantenimiento de cercos y componentes perimetrales de la actual Batería PN-30<br>• Áreas de maniobra para mantenimiento de los componentes de la actual batería PN30<br>• El derecho de vía de las líneas de producción que se dirigen al manifold de batería MB-PN30. |
| 47 | | AP-BT-49 | 998 (A) | 0,0949 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen líneas de producción y vías de acceso. | 0,188 | 0,188 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Áreas de maniobra para mantenimiento de cercos y componentes perimetrales de la actual Batería PN-30<br>• El derecho de vía de las líneas de producción que se dirigen al manifold de batería MB-OR11.<br>• El derecho de vía del oleoducto que sale de la actual batería OR11.<br>Asimismo, el área es atravesada por líneas de producción que se dirigen a los manifolds de campo MC-OR11-10 y MC-OR11-11. |
| 48 | | AP-BT-50 | 998 HCT (B) | 0,2461 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los | 0,097 | 0,097 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |

| N° | Tipo | Código de la Instalación y/o Área a Abandonar (PAP, 2019) | Denominación de Ex Instalación Asociada al Momento de la Cesión | Extensión Original (ha) | ¿Área Modificada? (Si / No) | Criterios para Redefinición | Extensión Redefinida (ha) | Área Ocupada Según Uso Futuro (ha) | Uso Futuro | Sustento del Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | componentes a abandonar. | | | | |
| 49 | | AP-BT-51 | 999 HCT | 0,2445 | Sí | Área a abandonar corresponde a la plataforma del actual Pozo productor EA11096D en un área sin uso. | 0,278 | 0,278 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con la plataforma del pozo EA11096D (recientemente perforado y operativo). |
| 50 | Descargadero | AP-DC-01 | DESC. 605 | 0,278 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye vía de acceso.y acantilado al lado sur oeste. | 0,210 | 0,210 | Uso industrial | El área por abandonar (sector sur) se superpone con:<br>• Áreas de estacionamiento de la Planta de Tratamiento de Agua Ex605 (operativa), zona segura en caso de evacuación e instalaciones auxiliares de la misma planta.<br>El área por abandonar (sector noroeste) se superpone con:<br>• Líneas de producción y sus correspondientes derechos de vía, los cuales atraviesan el área de sur a norte |
| 51 | Estación de bombeo | AP-EB-01 | Estación de Bombeo 951 Laguna | 0,6806 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye vía de acceso y área con cobertura vegetal que no presenta componentes a abandonar en el lado noroeste y sur. | 1,045 | 1,045 | Uso industrial | Las áreas por abandonar (sectores oeste y sur este) se superponen con:<br>• Áreas de maniobra para mantenimiento de cercos y componentes perimetrales de la actual PIAS Zapotal.<br>• Componentes auxiliares de la actual PIAS Zapotal (postes de alta tensión u otros).<br>• Líneas de producción de pozos cercanos que atraviesan el área y sus derechos de vía.<br>El área por abandonar (sector sur) se superpone con:<br>• La plataforma del pozo de producción EA 9578 (operativo).<br>El área por abandonar (sector nor este) se superpone con:<br>• Áreas de maniobra para mantenimiento de cercos y componentes perimetrales de la actual PIAS Zapotal. |

| N° | Tipo | Código de la Instalación y/o Área a Abandonar (PAP, 2019) | Denominación de Ex Instalación Asociada al Momento de la Cesión | Extensión Original (ha) | ¿Área Modificada? (Si / No) | Criterios para Redefinición | Extensión Redefinida (ha) | Área Ocupada Según Uso Futuro (ha) | Uso Futuro | Sustento del Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | • Vía de acceso a la actual PIAS Zapotal. |
| 52 | | AP-EB-02 | Estación de Bombeo 974 Órganos | 3,1975 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye vía de acceso en la zona sur. | 0,052 | 0,052 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 53 | Estación de compresión | AP-EC-01 | 328 | 0,2497 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye área con cobertura vegetal que no presenta componentes a abandonar en el lado sur. | 0,017 | 0,017 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• La vía de acceso a la actual estación de compresión ECA-20.<br>• El oleoducto que atraviesa el área y su derecho de vía. |
| 54 | | AP-EC-02 | 602 | 0,0303 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen líneas de producción en el lado oeste. | 0,025 | 0,025 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Parte del patio de maniobras de los vehículos que atienden la actual estación de compresión ECA-18.<br>• El gasoducto que sale de la actual estación de compresión ECA-18 y su derecho de vía. |
| 55 | | AP-EC-03 | 603 (A) | 0,0327 | Sí | No se modifica el polígono a abandonar. | 0,003 | 0,003 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Líneas de producción de pozos cercanos que atraviesan el área y sus derechos de vía. |
| 56 | | AP-EC-04 | 603 (B) | 0,0026 | No | No se modifica el polígono a abandonar. | 0,107 | 0,107 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 57 | | AP-EC-05 | 605 (A) | 0,107 | Sí | Únicamente se ajusta el área para excluir vías de acceso. | 0,550 | 0,550 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 58 | | AP-EC-06 | 605 (B) | 0,6197 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye área con cobertura vegetal que no presenta componentes a abandonar en el lado norte y suroeste. | 0,100 | 0,100 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |

| N° | Tipo | Código de la Instalación y/o Área a Abandonar (PAP, 2019) | Denominación de Ex Instalación Asociada al Momento de la Cesión | Extensión Original (ha) | ¿Área Modificada? (Si / No) | Criterios para Redefinición | Extensión Redefinida (ha) | Área Ocupada Según Uso Futuro (ha) | Uso Futuro | Sustento del Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 59 | | AP-EC-07 (***) | 900 | 0,4075 | Sí | Área a abandonar corresponde al área colindante por el noroeste y suroeste de la actual Estación de Compresión EZA 04. No se considera traslape del área con la vía de acceso en el lado suroeste. | 0,122 | 0,122 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Áreas de maniobra para mantenimiento de cercos y componentes perimetrales de la actual estación de compresión EZA-04. |
| 60 | | AP-EC-08 | 914 | 0,2873 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen líneas de producción en la zona central. | 0,151 | 0,151 | Uso industrial | No tiene uso futuro previsto. |
| 61 | | AP-EC-09 | 945 | 0,1312 | No | No se modifica el polígono a abandonar. | 0,017 | 0,017 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 62 | | AP-EC-10 | 953 | 0,0146 | No | No se modifica el polígono a abandonar. | 0,099 | 0,099 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Áreas de maniobras y estacionamiento de la actual estación de compresión ETA-29.<br>• Un tramo de gasoducto que ingresa a la ETA-29 y su derecho de vía.<br>• Un tramo de líneas de producción que alimentan a la actual batería TA-29, ubicada contigua a la estación de compresión. |
| 63 | | AP-EC-11 | 954 | 0,0994 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar, manteniendo la zona de líneas de producción (área operativa). | 0,163 | 0,163 | Uso industrial | El área por abandonar es atravesada por las líneas de producción conectadas al manifold de batería de la actual batería LA-09, ubicada en el área contigua. |
| 64 | | AP-EC-12 | 980 | 0,0962 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen líneas de producción en el lado oeste. | 0,167 | 0,167 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Áreas de maniobra para mantenimiento de cercos y componentes perimetrales de la actual estación de compresión EBA-35. |

| N° | Tipo | Código de la Instalación y/o Área a Abandonar (PAP, 2019) | Denominación de Ex Instalación Asociada al Momento de la Cesión | Extensión Original (ha) | ¿Área Modificada? (Si / No) | Criterios para Redefinición | Extensión Redefinida (ha) | Área Ocupada Según Uso Futuro (ha) | Uso Futuro | Sustento del Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 65 | | AP-EC-14 | 989 | 0,4493 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye el área del pozo. | 0,071 | 0,071 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con: Áreas de contingencia del Flare de la actual estación de compresión ELA-06. |
| 66 | | AP-EC-15 | 990 | 0,094 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye parte de las vías de acceso. | 0,111 | 0,111 | Uso industrial | Área contigua a la actual batería BA-34, que se superpone parcialmente con la Áreas de maniobra para mantenimiento de cercos y componentes perimetrales de la batería; y en el límite del derecho de vía del rack de líneas de producción que llegan al manifold de batería MB-BA-34. |
| 67 | | AP-EC-16 | 995 | 0,4005 | No | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye la vía de acceso. | 0,111 | 0,072 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Áreas de acceso, maniobras y estacionamiento de la actual batería PN32. |
| | | | | | | | | 0,039 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 68 | | AP-EC-17 | 996 | 0,3635 | No | No se modifica el polígono a abandonar. | 0,044 | 0,044 | Uso industrial | El área por abandonar se superpone con:<br>• Líneas de producción y su derecho de vía.<br>• Derecho de vía del gasoducto que sale de la actual estación de compresión EPN-30 |
| 69 | Patio de tanques | AP-PT-01 | Patio de tanques Cabo Blanco (**) | 0,0533 | Sí | Se ajusta el área a abandonar en base a la forma de los componentes a abandonar (antiguas zonas estancas del patio de tanques Cabo Blanco. Se excluye parte de la vía de acceso. | 2,510 | 2,510 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 70 | Planta | AP-PT-02 | Estación de Inyección Zapotal | 1,9374 | Sí | Se ajusta el área a abandonar en base a la forma de los componentes a abandonar (antiguas zonas estancas del patio de tanques Cabo Blanco. Se excluye área con cobertura vegetal que no presenta componentes a | 0,842 | 0,842 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |

| N° | Tipo | Código de la Instalación y/o Área a Abandonar (PAP, 2019) | Denominación de Ex Instalación Asociada al Momento de la Cesión | Extensión Original (ha) | ¿Área Modificada? (Si / No) | Criterios para Redefinición | Extensión Redefinida (ha) | Área Ocupada Según Uso Futuro (ha) | Uso Futuro | Sustento del Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | abandonar en el lado norte y suroeste. | | | | |
| 71 | | AP-PT-03 | Estación de Inyección Carrizo | 1,0362 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye la vía de acceso. | 0,308 | 0,308 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 72 | | AP-PT-04 | PTC Folche | 0,3002 | Sí | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluyen las vías de acceso. | 5,114 | 5,114 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 73 | Poza de Disposición de Detritus de Perforación | PZ1-CA | Poza 1 - Sector Carrizo | 0,0011 | No | No se modifica el polígono a abandonar. | 2,651 | 2,651 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 74 | | PZ5-ZA | Poza 5 – Sector Zapotal | 0,8248 | No | Se ajusta el área a la ubicación de los componentes a abandonar. Se excluye la vía de acceso entorno a la poza de detritos. | 1,005 | 1,005 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |
| 75 | | PZ-TA | Poza Taiman 28 | 4,8801 | No | No se modifica el polígono a abandonar. | 1,088 | 1,088 | Sin uso | No tiene uso futuro previsto. |

(*) Las áreas por abandonar han sido reformuladas en la observación N° 2 sobre área de influencia, tomando como base los siguientes criterios:

- Ubicación de los hallazgos identificados y georreferenciados en los Informes Técnicos Ambientales del PAP (incluidos en el Anexo 1 del PAP, del Folio 511 al Folio 4742).
- Presencia de componentes operativos, las cuales, conforme lo definido en el ítem 2.5 (Componentes que no serán retirados) del PA (del Folio 37 al Folio 91), continuarán operando después del vencimiento del contrato. Se entiende por componentes operativos: Líneas de producción de pozos, líneas de totales, manifolds de batería, oleoductos o gasoductos que atraviesan el área originalmente propuesta.
- Presencia de facilidades auxiliares que atienden a las instalaciones operativas del Lote X, las cuales, conforme lo definido en el ítem 2.5) del PA (del Folio 37 al Folio 91), , continuarán operando después del vencimiento del contrato. Se entiende por facilidades auxiliares: i) vías de acceso, patio de maniobras para vehículos de carga pesada/maquinaria que se emplean en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, estacionamiento de vehículos menores utilizado por personal que opera las instalaciones, áreas de maniobra para mantenimiento de cercos y componentes perimetrales, áreas de seguridad, puntos de reunión en caso de emergencia, postes y subestaciones eléctricas.

(**) Se incorporó área adicional tras confirmar que CNPC recibió 3 tanques a la cesión del contrato del Lote X.

(***) Instalaciones agregadas por DGAAH.

❖ **Información Complementaria 1 (Recinto Folche)**

Al respecto, se señala que el uso futuro del Recinto Folche será: Sin Uso, en cuyo caso se empleará como referencia el ECA Agrícola.

**Tabla OBS 3.4** – Uso Futuro Previsible de los componentes del PA Folche (Exp. 3126964)

| N° | NOMBRE | COORDENADA (UTM WGS 84 ZONA 17S) | | Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|
| | | ESTE (m) | NORTE (m) | |
| 1 | Folche | 476482 | 9523577 | Sin uso |

Fuente: CNPC PERU S.A., 2023.

❖ **Información Complementaria 2 (PA Facilidades de Agua de Mar del Lote X)**

Al respecto, se señala que se han identificado dos tipos de uso: Uso Industrial en cuyo caso se aplicará el ECA industrial y Sin Uso, en cuyo caso se empleará como referencia el ECA Agrícola.

**TABLA 14: USO FUTURO PREVISIBLE DE LOS COMPONENTES DEL PA FACILIDADES DE AGUA DE MAR (EXP. 3130667)**

| N° | COMPONENTE | ÁREA DEL COMPONENTE ($m^2$) | Uso Futuro | Sustento del Uso Futuro |
|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Ocean Plant | 96973.29 | Sin uso | - |
| | | 20827.88 | Uso Industrial | El área se superpone con las instalaciones del Centro de Investigación para el Desarrollo Integral y Sostenible-UPCH) |
| 1.2 | FEEDER 9-13,2 Kv - EMT N° 49 (poste)<br>SED Transferencia<br>SED Pozones de Captación | 28862.448 | Sin uso | - |
| 1.3 | FEEDER12-13, Kv - EMT N° 77 (poste)<br>SED PIAS Central | 9683.369 | Sin uso | - |
| 2 | Muelle Ocean Plant | 1446.808 | Sin uso | - |
| 3 | Pozones de Captación de Agua | 2779.473 | Sin uso | - |
| 4 | Estación de Transferencia | 3446.371 | Sin uso | - |
| 5.1 | Acueducto (desde los pozones hasta la Estación de Transferencia) | 172.536 | Sin uso | - |
| 5.2 | Acueducto (desde la Estación de Transferencia hasta PIAS Central) | 1257.827 | | |
| 6 | Planta de Inyección de Agua Salada Central (*) | 4589.57 | Uso Industrial | Una vez retirados los componentes de la PIAS Central, el área dentro del cerco perimetral (7292,92 $m^2$) será utilizada como estacionamiento para los vehículos de los trabajadores, patio de maniobras para mantenimiento del manifold, derecho de vía del acueducto que continuará operando y patio de maniobras para mantenimiento de la antena de telecomunicaciones. |

(*) Se excluyó área ocupada por componentes existentes y operativos: i) Manifold de Inyección operativo y relacionado a los pozos de Recuperación Secundaria del Yacimiento Central; ii) Torre de telecomunicaciones de 12 metros de altura, actualmente operativa y que sirve de enlace con Talara y El Alto; iii) Área de Oficinas de Contingencia, las cuales se utilizan en caso de huelgas y bloqueo de ingreso a las instalaciones del Lote X, lo cual permite atender la básica de producción y las emergencias operativas y iv) el cerco perimétrico de la instalación a abandonar.
Elaborado por: GEMA, 2023.

Por lo tanto la corrección en el ítem 4.1.5.1 de la Información Complementaria 2 (PA Facilidades de Agua de Mar del Lote X) es el siguiente:

***"4.1.5.1 CARACTERÍSTICAS DEL USO ACTUAL Y FUTURO***

*En la actualidad, estas instalaciones se encuentran inoperativas y solo se hacen labores de guardianía o mantenimiento mínimo. Considerando que el presente plan de abandono (Información Complementaria 2) se asemeja al elaborado para el Lote X, se entiende que el uso futuro de los suelos de las áreas de los Componentes a Abandonar, está ligado al objetivo de dejarlos según las características de su estado natural y por tanto se considerará como suelo de uso agrícola, posterior a la ejecución de las actividades de abandono. A excepción del componente PIAS Central en cuyo caso el tipo de uso es Uso Industrial."*

El área ocupada por componentes existentes y operativos, excluida del componente PIAS Central se presenta en el **Anexo OBS 03 – 3.3 Mapa Uso Futuro PIAS Central**.

## Condiciones ambientales del área del proyecto de abandono

- **OBSERVACIÓN 4:**

En el literal a.) *"Calidad de suelos"* del ítem 3.2.1.9 *"Calidad Ambiental"* (reverso del folio 139 al folio 142 del PA del Lote X) y en el literal A.) *"Calidad de Suelos"* del ítem 7.1.1.12 *"Calidad Ambiental"* (folios 170 al 186 del PAP del Lote X), el Titular presentó los resultados de los muestreos de calidad de suelos de catorce (14) estaciones, de las cuales, doce (12) se realizaron en abril de 2018 y dos (2) en setiembre de 2018.

Sin embargo, de la revisión de la información, se advierte que el Titular no presentó las cadenas de custodia de las referidas doce (12) muestras colectadas en abril de 2018 (estaciones de muestreo PZO 01, PZO 02, PZO 03, PZO 04, PZO 05, PZO 06, PZO 07, PZO 08, PZO 09, PZO 10, PZO 11 y PZO 12) indicadas en la Tabla N° 45 del PA del Lote X y en la Tabla N° 51 del PAP del Lote X.

En ese sentido, el Titular deberá presentar las cadenas de custodia de las doce (12) muestras de calidad de suelo colectadas en abril de 2018, indicadas en la Tabla N° 45 del PA del Lote X y en la Tabla N° 51 del PAP del Lote X.

**Respuesta:**

En el **Anexo OBS 04**, se presentan la cadena de custodia de las doce (12) muestras de calidad de suelo colectadas en abril de 2018 correspondiente al Informe de Ensayo 19186/2018, realizado por el laboratorio ALS Perú S.A.C. indicadas en la Tabla N° 45 del PA del Lote X y en la Tabla N° 51 del PAP del Lote X.

- **OBSERVACIÓN 5:**

En el literal b.) *"Calidad de aire"* del ítem 3.2.1.9 *"Calidad Ambiental"* (folio 142 al reverso del folio 149 del PA del Lote X) y en el literal B.) *"Calidad de aire"* del ítem 7.1.1.12 *"Calidad Ambiental"* (folios 186 al 200 del PAP del Lote X), el Titular presentó los resultados de los muestreos de calidad de aire de diecisiete (17) estaciones, de las cuales, doce (12) estaciones

se realizaron en los años 2017, 2018 y primer trimestre del año 2019 y cinco (5) estaciones se realizaron en marzo de 2019.

De la revisión de la información, se advierte que el Titular no presentó las copias de los informes de ensayo, cadenas de custodia y hojas de calibración de los equipos utilizados en la evaluación de la calidad del aire de las doce (12) estaciones que pertenecen a la Red de Monitoreo Ambiental del Lote X (A-CA18, A-ECA20, A-CA22, A-ETA28, A-TA27, A-TA29, A-PN30, A-PN31, A-LA06, A-EZA04, A-BA35 y A-CA-01) indicadas en la Tabla N° 50 del PA del Lote X y en la Tabla N° 60 del PAP del Lote X.

En ese sentido, el Titular deberá presentar las copias de los informes de ensayo, cadenas de custodia y hojas de calibración de los equipos utilizados en la evaluación de la calidad del aire de las doce (12) estaciones que pertenecen a la Red de Monitoreo Ambiental del Lote X indicadas en la Tabla N° 50 del PA del Lote X y en la Tabla N° 60 del PAP del Lote X.

**Respuesta:**

En atención a lo observado, en el **Anexo OBS 05**, se presentan las copias de los informes de ensayo, cadenas de custodia y hojas de calibración de los equipos utilizados en la evaluación de la calidad del aire de las doce (12) estaciones que pertenecen a la Red de Monitoreo Ambiental del Lote X indicadas en la Tabla N° 50 del PA del Lote X y en la Tabla N° 60 del PAP del Lote X.

- **OBSERVACIÓN 6:**

En el literal c.) *"Calidad de niveles de ruido"* del ítem 3.2.1.9 *"Calidad Ambiental"* (reverso del folio 149 al folio 153 del PA del Lote X) y en el literal C.) *"Calidad de niveles de ruido"* del ítem 7.1.1.12 *"Calidad Ambiental"* (folios 200 al 207 del PAP del Lote X), el Titular presentó los resultados de los muestreos de calidad de ruido de dieciséis (16) estaciones, de las cuales, once (11) estaciones se realizaron en los años 2017, 2018 y primer trimestre del año 2019 y cinco (5) estaciones se realizaron en marzo de 2019.

De la revisión de la información, se advierte que el Titular no presentó las copias de los informes de ensayo y hojas de calibración de los equipos utilizados en la evaluación de ruido de las once (11) estaciones que pertenecen a la Red de Monitoreo Ambiental del Lote X (R-CA18, R-ECA20, R-CA22, R-ETA28, R-TA27, R-TA29, R-PN30, R-PN31, R-LA06, R-EZA04 y R-BA35) indicadas en la Tabla N° 63 del PA del Lote X y en la Tabla N° 73 del PAP del Lote X.

En ese sentido, el Titular deberá presentar las copias de los informes de ensayo y hojas de calibración de los equipos utilizados en la evaluación de la calidad de ruido de las once (11) estaciones que pertenecen a la Red de Monitoreo Ambiental del Lote X indicadas en la Tabla N° 63 del PA del Lote X y en la Tabla N° 73 del PAP del Lote X.

**Respuesta:**

En atención a lo observado, en el **Anexo OBS 06**, se presentan las copias de los informes de ensayo y hojas de calibración de los equipos utilizados en la evaluación de la calidad de ruido de las once (11) estaciones que pertenecen a la Red de Monitoreo Ambiental del Lote X indicadas en la Tabla N° 63 del PA del Lote X y en la Tabla N° 73 del PAP del Lote X.

❖ **OBSERVACIÓN 7:**

En el ítem 3.2.2.5 *"Botánica"* (reverso del folio 160 al 168 del PA del Lote X), el Titular presentó la Tabla 75: "*Número de especies de flora en las familias registradas",* Tabla 76: *"Número de individuos de flora en las familias registradas"* y Tabla 77: *"Número de individuos de flora en las especies registradas"*; a través de la cual describió las especies evaluadas por tipo de bosque. Asimismo, en el ítem 3.2.2.6 *"Forestal"* (folios 169 al 177 del PA del Lote X), se presentó la Tabla 82: *"Composición florística del bosque seco de colina baja",* Tabla 84: *"Abundancia, dominancia, volumen e IVI de las especies forestales del bosque seco de colina baja",* Tabla 87:*"Abundancia, dominancia, volumen e IVI de las especies forestales del matorral arbustivo"*, Tabla 88: *"Composición florística del bosque seco tipo sabana"* y Tabla 90: *"Abundancia, dominancia, volumen e IVI de las especies forestales del bosque seco tipo sabana"* a través de la cual describió las especies evaluadas por tipo de bosque; sin embargo, de la revisión de las respectivas tablas, se advierte que Titular no presentó el nombre común y científico de las especies evaluadas en campo.

En ese sentido, el Titular deberá actualizar las Tablas N° 75, N° 76, N° 77, N° 82, N° 84, N° 87, N° 88 y N° 90, considerando el nombre común y nombre científico de las especies evaluadas en campo por tipo de bosque.

**Respuesta:**

Según la observación se procedió de la siguiente manera:

Dentro del ítem ***3.2.2.5 Botánica; literal d. Resultados en las unidades de vegetación***:

- La **Tabla N°76 (Antes Tabla N° 75): Número de especies de flora en las familias registradas** muestra un resumen del número de especies por familia, la cual busca presentar resultados de riqueza a nivel de familia por estación de muestreo por lo que no se consideró colocar información a nivel de especie.

- La **Tabla N°77 (Antes Tabla N° 76): Número de individuos de flora en las familias registradas** muestra un resumen del número de especies por familia, la cual busca presentar resultados de abundancia a nivel de familia por estación de muestreo por lo que no se consideró colocar información a nivel de especie, puesto que esta última información se presenta en la tabla siguiente **Tabla N°78: Número de individuos de flora en las especies registradas.**

- Se actualizó la **Tabla N°78 (Antes Tabla N° 77): Número de individuos de flora en las especies registradas**, considerando el nombre común de las especies listadas, tal como se presenta a continuación:

## TABLA 15: (TABLA 78) NÚMERO DE INDIVIDUOS DE FLORA EN LAS ESPECIES REGISTRADAS

| Nº | FAMILIA | ESPECIE | NOMBRE COMÚN | BOSQUE SECO DE COLINA BAJA | | | | | | | | | MATORRAL ARBUSTIVO | | | BOSQUE SECO TIPO SABANA | | TOTAL INDIVIDUOS POR ESPECIE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | EM-01 | EM-02 | EM-04 | EM-05 | EM-07 | EM-08 | EM-09 | EM-10 | EM-11 | EM-03 | EM-06 | EM-12 | EM-13 | EM-14 | |
| 1 | Aizoaceae | *Sesuvium portulacastrum* | Lejía | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 | 115 | 150 |
| 2 | | *Trianthema portulacastrum* | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 5 | 30 |
| 3 | Amaranthaceae | *Alternanthera halimifolia* | Hierba blanca | 0 | 121 | 40 | 0 | 42 | 82 | 0 | 22 | 0 | 0 | 0 | 54 | 67 | 55 | 483 |
| 4 | | *Alternanthera peruviana* | Hierba blanca | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68 | 68 |
| 5 | Anacardiaceae | *Loxopterygium huasango* | Hualtaco | 6 | 8 | 8 | 0 | 6 | 9 | 2 | 8 | 11 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 63 |
| 6 | Asteraceae | *Bidens* sp. | Amor seco | 0 | 152 | 90 | 0 | 48 | 62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 32 | 464 |
| 7 | | *Encelia canescens* | Charamusco | 0 | 0 | 0 | 0 | 37 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 | 293 | 41 | 447 |
| 8 | Boraginaceae | *Cordia lutea* | Overo | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 9 | 3 | 15 | 2 | 2 | 4 | 5 | 0 | 4 | 58 |
| 9 | Burseraceae | *Bursera graveolens* | Palo santo | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 10 | Cactaceae | *Armatocereus cartwrightianus* | Cactus | 0 | 0 | 7 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 |
| 11 | Capparaceae | *Beautempsia avicenniifolia* | Vichayo | 3 | 4 | 5 | 7 | 10 | 6 | 7 | 6 | 2 | 1 | 2 | 9 | 5 | 9 | 76 |
| 12 | | *Capparicordis crotonoides* | Satuyo | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 13 | | *Colicodendron scabridum* | Sapote | 5 | 0 | 3 | 0 | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 6 | 4 | 41 |
| 14 | Celastraceae | *Maytenus octogona* | Realengo | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 7 |
| 15 | Convolvulaceae | *Merremia* sp. | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 8 | 11 |
| 16 | Cucurbitaceae | *Luffa operculata* | Jabonillo | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 6 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 21 |
| 17 | Ehretiaceae | *Tiquilia dichotoma* | Mano de rata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 87 | 5 | 92 |
| 18 | | *Tiquilia paronychioides* | Mano de ratón | 0 | 0 | 6 | 0 | 23 | 18 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 9 | 478 | 60 | 597 |
| 19 | Fabaceae | *Cercidium praecox* | Palo verde | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 |
| 20 | | *Hoffmannseggia prostrata* | Espadita de pizarro | 0 | 18 | 22 | 0 | 0 | 20 | 7 | 26 | 7 | 1 | 0 | 36 | 0 | 20 | 157 |
| 21 | | *Prosopis pallida* | Algarrobo | 3 | 16 | 21 | 14 | 19 | 22 | 9 | 22 | 7 | 3 | 1 | 15 | 3 | 8 | 163 |
| 22 | | *Tephrosia cinerea* | Sulché | 2 | 3 | 7 | 6 | 0 | 7 | 5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 13 | 67 |
| 23 | | *Vachellia aroma* | Aromo / faique | 0 | 1 | 3 | 1 | 3 | 5 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 16 | 4 | 45 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | Malvaceae | *Waltheria* sp. | - | 4 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 8 | 10 | 2 | 0 | 0 | 35 |
| 25 | | *Waltheria ovata* | - | 4 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 8 | 12 | 2 | 0 | 4 | 41 |
| 26 | Martynaceae | *Proboscidea altheifolia* | Uña del diablo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 8 | 11 |
| 27 | Nyctaginaceae | *Boerhavia erecta* | Pega pega | 0 | 22 | 40 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55 | 480 | 33 | 660 |
| 28 | | *Cryptocarpus pyriformis* | Chope | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 29 | Plantaginaceae | *Galvezia fruticosa* | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 |
| 30 | Poaceae | *Aristida* sp | Pasto | 748 | 527 | 915 | 421 | 803 | 771 | 268 | 403 | 534 | 837 | 0 | 634 | 201 | 124 | 7186 |
| 31 | | *Cenchrus* sp. | - | 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 |
| 32 | | *Chloris virgata* | Pasto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43 | 0 | 43 |
| 33 | | *Eragrostis cilianensis* | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 22 | 37 |
| 34 | Polygalaceae | *Monnina pterocarpa* | - | 0 | 83 | 86 | 0 | 108 | 66 | 0 | 74 | 0 | 0 | 0 | 85 | 0 | 40 | 542 |
| 35 | Solanaceae | *Exodeconus maritimus* | Mardevilla | 0 | 0 | 3 | 0 | 8 | 15 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 3 | 46 |
| 36 | | *Grabowskia boerhaaviifolia* | Palo negro | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 3 | 8 |
| 37 | | *Solanum pimpinellifolium* | Tomatillo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 |
| 38 | Tamaricaceae | *Tamarix gallica* | Pino, tamarix | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 9 | 18 |
| 39 | Zigophyllaceae | *Tribulus terrestris* | Abrojo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 6 | 11 |
| **NÚMERO DE INDIVIDUOS** | | | | **819** | **961** | **1263** | **453** | **1150** | **1158** | **309** | **604** | **581** | **869** | **37** | **1074** | **1772** | **725** | **11775** |

Elaborado por: GEMA, 2023.

Dentro del ítem ***3.2.2.6 Forestal; literal d. Resultados en las unidades de vegetación***:

- La **Tabla N° 86 (Antes Tabla N°82): Composición florística del bosque seco de colina baja** es una tabla resumen de la composición de especies por familias registradas, mostrando las familias con mayor presencia en la respectiva unidad de vegetación por lo que no se incluyó el nombre científico ni nombre común.

- Se actualizó la **Tabla N° 88 (Antes Tabla N°84): Abundancia, dominancia, volumen e IVI-S de las especies forestales del bosque seco de colina baja**, considerando el nombre común de las especies listadas, tal como se presenta a continuación:

**TABLA 16: (TABLA 88) ABUNDANCIA, DOMINANCIA, VOLUMEN E IVI-S DE LAS ESPECIES FORESTALES DEL BOSQUE SECO DE COLINA BAJA**

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | ABUNDANCIA | | DOMINANCIA | | IVI-s (%) | VOLUMEN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ni/ha | % | AB/ha | % | | m3/ha |
| *Vachellia aroma* | Faique | 10.222 | 4.723 | 0.173 | 1.768 | 6.491 | 0.191 |
| *Armatocereus cartwrightianus* | Cactus | 0.667 | 0.308 | 0.000 | 0.000 | 0.308 | 0.179 |
| *Bursera graveolens* | Palo santo | 6.889 | 3.183 | 0.396 | 4.051 | 7.234 | 2.083 |
| *Beautempsia avicenniifolia* | Vichayo | 36.444 | 16.838 | 0.686 | 7.024 | 23.862 | 2.493 |
| *Capparicordis crotonoides* | Satuyo | 0.222 | 0.103 | 0.002 | 0.016 | 0.119 | 0.010 |
| *Colicodendron scabridum* | Sapote | 9.333 | 4.312 | 0.474 | 4.848 | 9.160 | 2.548 |
| *Cordia lutea* | Overo | 61.778 | 28.542 | 0.733 | 7.502 | 36.044 | 2.744 |
| *Grabowskia boerhaaviifolia* | Palo negro | 0.889 | 0.411 | 0.001 | 0.007 | 0.418 | 0.045 |
| *Loxopterygium huasango* | Hualtaco | 27.333 | 12.628 | 2.746 | 28.109 | 40.737 | 19.215 |
| *Maytenus octogona* | Realengo | 0.444 | 0.205 | 0.007 | 0.069 | 0.275 | 0.016 |
| *Parkinsonia aculeata* | Nuche | 0.222 | 0.103 | 0.001 | 0.006 | 0.108 | 0.001 |
| *Cercidium praecox* | Palo verde | 0.889 | 0.411 | 0.018 | 0.189 | 0.600 | 0.512 |
| *Prosopis pallida* | Algarrobo | 60.889 | 28.131 | 4.533 | 46.406 | 74.538 | 18.429 |
| *Psittacanthus obovatus* | Suelda | 0.222 | 0.103 | 0.000 | 0.005 | 0.107 | 0.001 |
| **TOTAL** | | **216** | **100** | **9.768** | **100** | **200** | **48.467** |

Elaborado por: GEMA, 2023.

- Se actualizó la **Tabla N° 91 (Antes Tabla N°87): Abundancia, dominancia, volumen e IVI-S de las especies forestales del matorral arbustivo**, considerando el nombre común de las especies listadas, tal como se presenta a continuación:

**TABLA 17: (TABLA 91) ABUNDANCIA, DOMINANCIA, VOLUMEN E IVI-S DE LAS ESPECIES FORESTALES DEL MATORRAL ARBUSTIVO**

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | ABUNDANCIA | | DOMINANCIA | | IVI-s (%) | VOLUMEN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | in/ha | % | AB/ha | % | | m3/ha |
| *Vachellia aroma* | Faique | 6.000 | 8.108 | 0.019 | 0.824 | 8.932 | 0.057 |
| *Bursera graveolens* | Palo santo | 4.667 | 6.306 | 0.047 | 1.992 | 8.299 | 0.498 |
| *Beautempsia avicenniifolia* | Vichayo | 14.000 | 18.919 | 0.088 | 3.730 | 22.649 | 0.793 |
| *Colicodendron scabridum* | Sapote | 5.333 | 7.207 | 0.028 | 1.193 | 8.400 | 0.034 |
| *Cordia lutea* | Overo | 14.667 | 19.820 | 0.116 | 4.932 | 24.752 | 0.580 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Grabowskia boerhaaviifolia* | Palo negro | 6.000 | 8.108 | 0.083 | 3.551 | 11.659 | 0.288 |
| *Loxopterygium huasango* | Hualtaco | 9.333 | 12.613 | 1.435 | 61.087 | 73.700 | 9.595 |
| *Maytenus octogona* | Realengo | 1.333 | 1.802 | 0.000 | 0.000 | 1.802 | 1.452 |
| *Prosopis pallida* | Algarrobo | 12.667 | 17.117 | 0.533 | 22.690 | 39.808 | 1.045 |
| **TOTAL** | | **74** | **100** | **2.350** | **100** | **200** | **14.343** |

Elaborado por: GEMA, 2023.

- La **Tabla N° 92 (Antes Tabla N°88): Composición florística del bosque seco tipo sabana** es una tabla resumen de la composición de especies por familias registradas, mostrando las familias con mayor presencia en la respectiva unidad de vegetación por lo que no se incluyó el nombre científico ni nombre común.

- Se actualizó la **Tabla N° 94 (Antes Tabla N°90): Abundancia, dominancia, volumen e IVI-S de las especies forestales del bosque seco tipo sabana**, considerando el nombre común de las especies listadas, tal como se presenta a continuación:

**TABLA 18: (TABLA 94) ABUNDANCIA, DOMINANCIA, VOLUMEN E IVI-S DE LAS ESPECIES FORESTALES DEL MATORRAL ARBUSTIVO**

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | ABUNDANCIA | | DOMINANCIA | | IVI-s (%) | VOLUMEN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ni/ha | % | AB/ha | % | | m3/ha |
| *Vachellia aroma* | Faique | 35 | 17,588 | 0,909 | 11,290 | 28,878 | 0,710 |
| *Beautempsia avicenniifolia* | Vichayo | 34 | 17,085 | 1,068 | 13,268 | 30,353 | 2,795 |
| *Colicodendron scabridum* | Sapote | 29 | 14,573 | 0,782 | 9,714 | 24,287 | 1,359 |
| *Cordia lutea* | Overo | 6 | 3,015 | 0,129 | 1,600 | 4,615 | 0,135 |
| *Grabowskia boerhaaviaefolia* | Palo negro | 19 | 9,548 | 0,557 | 6,919 | 16,467 | 0,867 |
| *Maytenus octogona* | Realengo | 1 | 0,503 | 0,020 | 0,250 | 0,752 | 0,018 |
| *Prosopis pallida* | Algarrobo | 69 | 34,673 | 4,452 | 55,309 | 89,983 | 16,545 |
| *Tamarix gallica* | Tamarix | 6 | 3,015 | 0,133 | 1,649 | 4,664 | 0,361 |
| **TOTAL** | | **199** | **100** | **8,049** | **100** | **200** | **22,790** |

Elaborado por: GEMA, 2023.

Finalmente se indica que todos los cambios han sido actualizados en el **ANEXO OBS 7,** donde se presenta el Capítulo 3: Caracterización Biológica y su Anexo 3.10: Base de datos y galería fotográfica actualizados.

## ❖ OBSERVACIÓN 8:

El Titular presentó información sobre la *"Caracterización del Medio Socio Económico y Cultural"* del área del proyecto del PA, de acuerdo con lo siguiente:

(i) En el ítem 3.2.3 *"Caracterización del Medio Social"* (folios 230 al 247 del PA del Lote X), el Titular presentó información sobre los aspectos demográficos, sociales, económicos y culturales de Cabo Blanco, en el distrito El Alto, provincia de Talara y departamento de Piura.

(ii) En el ítem 7. 1.3 *"Ambiente Socio Económico Cultural"* (folios 352 al 378 del PAP del Lote X), el Titular presentó las condiciones socioeconómicas actuales del Lote X sobre los

aspectos demográficos, sociales, económicos y culturales correspondiente a los distritos de El Alto, Lobitos y Los Órganos, en la provincia de Talara y departamento de Piura.

(iii) En el ítem 4.3 *"Ambiente Socio económico y Cultural"* (folios 171 al 193 de la Información Complementaria 1), el Titular presentó las condiciones socioeconómicas actuales del área de influencia con indicadores demográficos, sociales, económicos y culturales del distrito ~~de~~ El Alto, de la provincia de Talara y el departamento de Piura.

Al respecto, se advierte que el Titular presentó las características del medio socio económico y cultural de todo el centro poblado de Cabo Blanco y los distritos El Alto, Lobitos y Los Órganos, provincia de Talara, departamento de Piura; sin embargo, no presentó información del medio socio económico y cultural del área de influencia directa e indirecta del PA.

Por otro lado, de acuerdo con la información relacionada con la "Puesta a disposición al público del PA", se entregaron a las autoridades y grupos de interés de los centros poblados y comunidad campesina que fueron caracterizados en el medio socio económico y cultural del área de influencia del PA de los siguientes:

1) Centro poblado Punta Veleros Playa-Punta Órganos Chico (La Mesa).
2) Centro poblado El Ñuro.
3) Centro poblado Los Órganos.
4) Centro poblado Puerto Antiguo Playa.
5) Centro poblado Vichayito Sur.
6) Centro poblado Vichayito.
7) Centro poblado Caleta Cabo Blanco
8) Centro poblado El Alto.
9) Comunidad campesina Máncora.

Sin embargo, no caracterizó los aspectos socio económico y cultural de dichos centros poblados y de la referida comunidad campesina.

En ese sentido de acuerdo con lo indicado, el Titular deberá presentar lo siguiente:

(i) Complementar la caracterización medio socio económico y cultural del área de influencia directa e indirecta del PA.

(ii) Presentar un cuadro con los grupos de interés, poblaciones, comunidades campesinas, centros poblados, entre otros, especificando los distritos, provincia y departamento, correspondiente al área de influencia del PA.

**Respuesta:**

**(i)** Según señala el Informe de Evaluación N° 364-2022-MINEM/DGAAH/DEAH, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos identifica 13 grupos de interés que se ubican en el área de influencia del Plan de Abandono del Lote X (estos incluyen centros poblados, municipalidades distritales, provincial y comunidad campesina):

**TABLA 19: GRUPOS DE INTERÉS QUE DEBEN FORMAR PARTE DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA (SEGÚN OFICIO N° 563-2020-MINEM-DGAAH/DEAH)**

| Grupos de interés que deben formar parte de la participación ciudadana según Oficio N° 563-2020-MINEM-DGAAH/DEAH |
|---|
| 1. C.P. Punta Veleros Playa – Punta Órganos chico (La Mesa). |
| 2. C.P. El Ñuro |
| 3. C.P. Los Organos |
| 4. C.P. Puerto Antiguo Playa |
| 5. C.P. Vichayito Sur |
| 6. C.P. Vichayito |
| 7. Caleta Cabo Blanco |
| 8. C.P. El Alto |
| 9. C.C. Máncora |
| 10. Municipalidad Distrital Los Organos |
| 11. Municipalidad Distrital Lobitos |
| 12. Municipalidad Distrital El Alto |
| 13. Municipalidad Provincial Talara |

Fuente: Oficio N° 563-2020-MINEM-DGAAH/DEAH, 2020.

La identificación de todos estos (13) grupos de interés por parte de la Autoridad se debe a que utilizó en superposición los componentes de abandono del "PA del Lote X", del "PAP del Lote X", de la "Información Complementaria 1", de la "Información Complementaria 2" y del "Informe de Identificación de Sitios Contaminados – Lote X" (en adelante, "IISC del Lote X").

Sin embargo, según se señala en el ítem 2.4.1: "Gestión de sitios contaminados en el Lote X que cuentan con instrumentos de gestión aprobado" del Informe de Evaluación N° 364-2022-MINEM/DGAAH/DEAH, *"no corresponde incluir en el presente procedimiento de evaluación del PA del Lote X la gestión de sitios contaminados aprobados en el Estudio Ambiental del Lote X (mediante Oficio N° 3555-99-EM/DG de fecha 16 de setiembre de 1999) y su modificatoria "Estudio de Análisis de Riesgo en el Lote X" (aprobado mediante Oficio N° 116-2003-EM/DGAA de fecha 22 de enero de 2003) debido a que respecto a estos instrumentos de gestión ambiental, el OEFA no ha dispuesto la inclusión de medidas administrativas en el presente Plan de Abandono"*. Además, dichos IGAs se encuentran vigentes.

En ese sentido, y tomando en cuenta los criterios del Área de Influencia (AI) señalados en la respuesta a la Observación N° 2 se determinó las distancias de los centros poblados hacia el área de influencia de los componentes a abandonar más cercanos y aquellos que se encuentran en su área de influencia, según se puede apreciar en el mapa adjunto en el **Anexo OBS 08 - (i) Mapa de Distancias de los centros poblados hacia el área de influencia de los componentes a abandonar más cercanos** y en la siguiente tabla:

**TABLA 20: DISTANCIA DE LOS CENTROS POBLADOS HACIA EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LOS COMPONENTES A ABANDONAR MÁS CERCANOS**

| Dpto. | Provincia | Distrito | Centro poblado | PLAN DE ABANDONO TOTAL (PAT) | PLAN DE ABANDONO PARCIAL (PAP) | FACILIDADES DE AGUA DE MAR (IC2) | RECINTO FOLCHE (IC1) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Piura | Talara | El Alto | El Alto | **EA1521,EA2459,EA5981D, EA7299 y EA1837 (Dentro C.P)** | **AP-BT-22 (Dentro C.P)** | Acueducto (Desde la estación de Transferencia hasta PIAS a 1212,81m del C.P Central ) | Recinto Folche a 3629.87 m del C.P |
| | | | Cabo blanco | Patio de Tanques El Alto a 1832,13m del C.P | **AP-PT-01 (Dentro C.P)** | Redes de media tensión (Tramo I) a 3045,28m del C.P | Recinto Folche a 6516,58m del C.P |
| | | Los Organos | Los Órganos | **EA1329 (Dentro C.P)** | AP-BT-04 a 2165,27m del C.P | Muelle a 7990,17 m del C.P | Recinto Folche a 15801,32m del C.P |
| | | | El Ñuro (Fuera del AI) | EA1337 a 3085,40 a casa Bahía El Ñuro EA1319 a 2644,27 m Filipinenses Tour | AP-BT-46 a 276,56 m a casa Bahía El Ñuro AP-BT-46 a 317,77 m Filipinenses Tour | Ocean Plant a 2417,51 m a casa Bahía El Ñuro Ocean Plant a 2921,25m Filipinenses Tour | Recinto Folche a 10424,54 m a casa Bahía El Ñuro Recinto Folche a 10810,10 m Filipinenses Tour |
| | | | Vichayito Sur (Fuera del AI) | EA1298 a 852,27m del C.P | AP-BT-34 a 5100.84 m del C.P | Muelle a 12079,57 m del C.P | Recinto Folche a 19681,21m del C.P |
| | | | | EA10021 a 464,77m al Tiki House Surf (Hostel) | AP-BT-34 a 4397,45m al Tiki House Surf (Hostel) | Ocean Plant a 11922,39m al Tiki House Surf (Hostel) | Recinto Folche a 19271,59m al Tiki House Surf (Hostel) |
| | | | Vichayito (Fuera del AI) | EA1298 a 1977,55m del C.P | AP-BT-34 a 6077,68m del C.P | Muelle a 1312,75m del C.P | Recinto Folche a 20815,31m del C.P |
| | | | Punta veleros Playa Punta | EA1329 a 2117,22m del punto C.P | AP-BT-04 a 2554,57 m del C.P | Ocean Plant a 8659,78m del C.P | Recinto Folche a 16228,73m del C.P |
| | | Lobitos | Lobitos(*) | AA1585 a 8143,71m del punto C.P | AP-PT-04 a 5731,34 m del punto C.P | Redes de media tensión (Tramo II) a 23711,15m del C.P | Recinto Folche a 17805,82m del C.P |
| | | Pariñas | Montegrande (*) | BP3265 a 9147,49m del punto C.P | AP-EC-01 a 12648,36m del punto C.P | PIAS Central a 25231,68m del punto C.P | Recinto Folche a 24700,48 m del punto C.P |

(*) Estos centros poblados solo se toman como referencia para las distancias. El INEI no identifica el centro poblado Montegrande en el Sistema de Consulta de Centros Poblados (2017).
Elaborado por: GEMA, 2023.

Cabe señalar que, el componente AP-PT-04 se ubica en el distrito de Lobitos (a más de 5 000 metros de centros poblados); y de igual forma, el componente BP3265 se ubica en el territorio del distrito de Pariñas (a 9 147 metros de viviendas dispersas[3]), por lo que ambos distritos son considerados en el AII (área de influencia indirecta) según el criterio político-administrativo.

[3] Se ubican casas dispersas que algunas páginas extraoficiales identifican como Montegrande. No obstante, el INEI no identifica este centro poblado en el Sistema de Consulta de Centros Poblados (2017).

En resumen, los centros poblados y comunidad campesina identificados en el área de influencia del Plan de Abandono del Lote X son:

**TABLA 21: ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA (AID Y AII) DE LOS COMPONENTES A ABANDONAR EN ÁREAS DE LOS CENTROS POBLADOS**

| Departamento | Provincia | Distrito | Centro Poblado (C.P.) | Componente a Abandonar |
|---|---|---|---|---|
| Piura | Talara | El Alto | El Alto | EA1521, EA2459, EA5981D, EA7299 y EA1837 (AID y AII en el C.P.)<br>AP-BT-22 (AID y AII en el C.P.) |
| | | | Cabo blanco | AP-PT-01 (AII en el C.P.) (1) |
| | | Los Órganos | Los Órganos | EA1329 (AII en el C.P.) (2) |
| | | Lobitos | - | - |
| | | Pariñas | - | - |

(1) La infraestructura local se ubica dentro del AII y a 16 metros se ubica una planta desaladora en desuso.
(2) Se ubica en el sector de la Junta Vecinal Puerto Antiguo, zona urbanizada y dedicada al turismo, que pertenece a Los Órganos.
Elaborado por: GEMA, 2023.

**TABLA 22: ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA (AID Y AII) DE LOS COMPONENTES A ABANDONAR EN TERRITORIO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA**

| Departamento | Provincia | Distrito | Comunidad Campesina (C.C.) | Componente a Abandonar |
|---|---|---|---|---|
| Piura | Talara | Los Órganos | Máncora | AP-BT-06 (AID y AII en territorio de la C.C.*) |

* En el área de influencia del componente no se ubican centros poblados y la zona de crianza de animales más cercana se ubica a más de 3000 metros.
Elaborado por: GEMA, 2023.

De acuerdo a la información descrita líneas arriba, consideramos que no forman parte del área de influencia los siguientes centros poblados:

- C.P. Punta Veleros Playa – Punta Órganos chico (La Mesa).
- C.P. El Ñuro
- C.P. Puerto Antiguo Playa
- C.P. Vichayito Sur
- C.P. Vichayito

En tal sentido, de acuerdo a lo solicitado y en base a lo expuesto, se complementó la caracterización del medio socioeconómico y cultural para los centros poblados, comunidad campesina ubicados en el área de influencia directa e indirecta de los componentes a abandonar del Plan de Abandono del Lote X; además de la caracterización de los distritos en los que se ubican los componentes a abandonar (ver Anexo **OBS 08 - (i) B. Caracterización del Medio Socioeconómico y Cultural**).

**(ii)** Se presenta el cuadro con los grupos de interés, comunidades campesinas, centros poblados, especificando los distritos, provincia y departamento, del área de influencia del Plan de Abandono del Lote X.

**TABLA 23: GRUPOS DE INTERÉS**

| UBICACIÓN | GRUPOS DE INTERÉS | CARGO | NOMBRE Y APELLIDO |
|---|---|---|---|
| Dpto. Piura Prov. Talara | Gobierno Regional de Piura | Presidente | Luis Neyra León |
| | Municipalidad Provincial de Talara | Alcalde | Juan Zárate Vite |
| Distrito: El Alto | Municipalidad Distrital El Alto | Alcalde | Reedy Bancayán Palomino |
| | Junta Vecinal Comunal El Alto | Presidente | Jaime David Cruz Zavala |
| | | Vicepresidente | Luis Flores del Rosario |
| | | Secretaria | Aracely Aguayo. |
| | Juzgado de Paz El Alto | Juez de Paz | Segundo Cayan Maquisedo |
| | Tenencia de Gobernación Cabo Blanco | Teniente Gobernador | José Chapa Fiestas |
| | JUVECO (Junta Vecinal Comunal) Cabo Blanco | Presidente | Clemencio Sanchez Quiroga |
| | Centro de Salud Cabo Blanco | Encargada | Cecilia Ventimilla |
| | Programa social Cabo Blanco | Qaliwarma | Nancy Chiroque Ramos |
| | Gremio de Pescadores Artesanales de Cabo Blanco | Presidente | Carlos Alberto Chapilliquén |
| Distrito: Los Órganos | Municipalidad distrital Los Órganos | Alcalde de la Municipalidad Distrital Los Organos | Manuel Helmer Garrido Castro |
| | Tenencia de Gobernación | Teniente Gobernadora | Shirley Sunción Alemán. |
| | Junta Vecinal Comunal | Presidenta | Rosaura Rocío Alemán |
| | | Secretaria | Carla Escobar Dios |
| | Programa del Vaso de Leche | Presidenta | Martha Fiestas |
| | Gremio de Pescadores de Los Organos | Presidente | Carlos Namuche Mogollón |
| Distrito: Lobitos | Municipalidad distrital de Lobitos | Alcalde | Ricardo Bancayán Eche |
| | Puesto de Salud de Lobitos | Encargada del Puesto de Salud | Luisa Cossío Graneros* |
| | I.E. N° 602 | Directora encargada | Rosa Elizabeth Querevalú |
| Distrito: Pariñas | Municipalidad distrital Pariñas | Alcalde | Juan Zárate Vite |
| Distrito Los Órganos | Comunidad Campesina de Máncora[4] | Presidente | Eliseo Prieto Timaná |
| | | Vicepresidente | Paula Estela Peña Boulangger |
| | | Secretario | Eva Tavara Valladares |
| | | Tesorero | Andrés Avelino Atoche Aguirre |
| | | Fiscal | Viviana García Gutierrez |
| | | Primer Vocal | Bertha Peña Agurto |

*Información recabada en el 2019
Elaborado por: GEMA, 2023.

[4] SUNARP. Zona Registral N° 1 – Sede Piura. Oficina Registral Tumbes. N° Partida: 11038143. Inscripción de Comunidades Campesinas y Nativas. Comunidad Campesina de Máncora. 2022.

## ❖ OBSERVACIÓN 9:

En el ítem 4.1.7. "Caracterización Edafológica de Suelos" (folio 72 de la Información Complementaria 1), el Titular presentó la descripción de las características edafológicas del suelo de la zona asociada al Recinto Folche; asimismo, mencionó que para el desarrollo de dicha caracterización se desarrollaron un total de dieciséis (16) calicatas y sus ubicaciones geográficas se presentaron en el Cuadro N° 28 "Ubicación de las Estaciones de Muestreo – Caracterización de Suelos"; sin embargo, la información presentada en el referido Cuadro N° 28 no es congruente con las ubicaciones geográficas señaladas en el Cuadro del Mapa N° 10 (Anexo 5 - folio 1253 de la Información Complementaria 1).

En ese sentido, el Titular deberá aclarar y corregir las coordenadas UTM-WGS84 de las calicatas indicadas en el cuadro del Mapa N° 10 y en el Cuadro N° 28, a fin de que la información sea congruente.

**Respuesta:**

El apartado 4.1.7 "Caracterización Edafológica de Suelos" del Plan de Abandono del Recinto Folche presenta la descripción de las características edafológicas del suelo de la zona asociada al Recinto Folche. En relación con la ubicación de las estaciones de muestreo para la caracterización edafológica de los suelos, las coordenadas UTM – WGS 84 de las calicatas realizadas corresponden a las presentadas en el Cuadro N°28 "Ubicación de las Estaciones de Muestreo – Caracterización de Suelos". En cuanto a las coordenadas presentadas en el Cuadro del Mapa N°10 "Clasificación Natural de Suelos" del Anexo 5, las coordenadas "este" son correctas, mientras que las coordenadas "norte" presentan un error material al haberse consignado como coordenada norte el mismo valor: 9 522 468 m N, para todas.

A continuación, en el siguiente cuadro se presentan las coordenadas UTM – WGS 84 correspondientes a las estaciones de muestreo para la caracterización edafológica de los suelos presentadas en el Cuadro N°28; estas se han corregido en el Mapa N°10, el cual se presenta adjunto en el Anexo OBS 09 como Mapa N° OBS 9.

Cuadro N° 1.- Ubicación de las Estaciones de Muestreo - Caracterización de Suelos (Cuadro N°28 deC1)

| Fecha de Evaluación de Campo | Estación de Muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17 Sur | |
|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) |
| Información de Campo Primera Salida - Marzo 2018* | PZO 05 | 476 450 | 9 522 468 |
| | PZO 06 | 474 635 | 9 525 789 |
| Información de Campo Segunda Salida - Agosto 2018* | PZO 05 | 484 996 | 9 526 342 |
| | PZO 06 | 475 654 | 9 524 144 |
| Información de campo Octubre 2020 | FO-CE01 | 476 452 | 9 523 757 |
| | FO-CE02 | 476 408 | 9 523 586 |
| | FO-CE03 | 476 423 | 9 523 455 |
| | FO-CE04 | 476 480 | 9 523 330 |
| | FO-CE05 | 476 548 | 9 523 476 |
| | FO-CE06 | 476 545 | 9 523 646 |
| | FO-CE07 | 476 429 | 9 523 862 |
| | FO-CE08 | 476 382 | 9 523 612 |
| | FO-CE09 | 476 362 | 9 523 445 |

| Fecha de Evaluación de Campo | Estación de Muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17 Sur | |
|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) |
| | FO-CE10 | 476 475 | 9 523 257 |
| | FO-CE11 | 476 681 | 9 523 392 |
| | FO-CE12 | 476 652 | 9 523 749 |

** ITS para la Modificación de la ubicación, tamaño de plataforma, profundidad, vías de acceso y líneas de conducción de 205 pozos de desarrollo en el Lote X, aprobado con Resolución Directoral N° 00025-2019-SENACE-PE/DEAR.*
*Elaboración: TEMA LITOCLEAN S.A.C., 2023.*

## ❖ OBSERVACIÓN 10:

En el ítem 4.1.10. "Calidad de Suelo" (folios 78 al 89 de la Información Complementaria 1), el Titular presentó los Cuadros N° 36 "Ubicaciones de las Estaciones de Muestreo", N° 37 "Características Generales de los Puntos de Muestreo de Suelos" y N° 38 "Resultados Físico-Químicos de Suelo", en los cuales indicó las ubicaciones de ochenta (80) puntos de muestreo de suelos, características organolépticas y resultados físico-químicos, respectivamente. Además, presentó el Mapa N° 13 "Calidad de Suelos" (Anexo 5 - folio 1256 de la Información Complementaria 1), en el cual se muestra la ubicación de dichos puntos.

Al respecto, de la verificación de las coordenadas de ubicación del punto de muestreo FO-CS25 a través de la plataforma "Google Earth", se advierte que dicho punto se ubica fuera del área del Recinto Folche, aproximadamente a ciento quince (115) metros de distancia, lo cual no es congruente con la ubicación representada en el Mapa N° 13, en el cual se visualiza que el punto de muestreo FO-CS25 se encuentra dentro del área del Recinto Folche.

Por tanto, el Titular deberá corregir y/o precisar las coordenadas UTM-WGS84 de la ubicación del punto de muestreo FO-CS25.

**Respuesta:**

El apartado 4.1.10 "Calidad del Suelo" del Plan de Abandono del Recinto Folche presenta la ubicación de las estaciones de muestreo, las evaluaciones organolépticas percibidas en campo y los resultados de los análisis de laboratorio de las muestras colectadas. En relación con las coordenadas UTM – WGS 84 de ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de suelos presentadas en el Cuadro N° 36 "Ubicaciones de las Estaciones de Muestreo", el punto de muestreo FO-CS25 presenta un error material; la coordenada "norte" es correcta, mientras que la coordenada "este" señala 476 302 m E, cuando debería indicar 476 502 m E.

El error material identificado en el Cuadro N°36 del Plan de Abandono del Recinto Folche también figura en la cadena de custodia y en el Informe de Ensayo N° 49951/2020 (folios 1094 y 1038 del Plan de Abandono del Recinto Folche). En tanto, la coordenada correcta del punto de muestreo FO-CS25 se puede evidenciar en la pizarra con la información de los datos para la toma de muestra de suelos en el punto de muestreo FO-CS25, la cual se presenta en la Figura N° 1.

**Figura N° 1.- Datos del Punto de Muestreo FO-CS25 en el Recinto Folche (06/10/2020)**

Fuente: CNPC PERU S.A., 2023.

A continuación, en el siguiente cuadro se presentan las coordenadas correctas UTM – WGS 84 correspondientes al punto de muestreo FO-CS25; estas se han corregido en el Mapa N°13, el cual se presenta adjunto en el Anexo OBS 10 como Mapa N° OBS 10.

***Cuadro N° 2.- Ubicaciones de las Estaciones de Muestreo de Calidad de Suelos***

| N° | Punto de Muestreo | Coordenadas | | Profundidad de la Muestra | Locación |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | |
| 25 | FO-CS25 | 476 502 | 9 523 474 | 2,00–2,50 | Calidad Material |

Elaboración: TEMA LITOCLEAN S.A.C., 2023

## ❖ OBSERVACIÓN 11:

En el ítem 4.1.12. *"Calidad de Aire"* (folios 90 al 97 de la Información Complementaria 1), el Titular presentó la evaluación de la calidad de aire, precisando los puntos de muestreos, la ubicación de los puntos de muestreos, los parámetros que fueron analizados y la base de datos de los resultados comparados con el ECA Aire. Asimismo, en el Anexo N° 10.1 (folios 1438 al 1446 de la Información Complementaria 1) adjuntó los informes de ensayo obtenidos por el laboratorio y en el Mapa N° 15 del Anexo N° 5 (folio 1258 de la Información Complementaria 1) graficó los puntos de muestreos. Sin embargo, no adjuntó las cadenas de custodia de la evaluación de la calidad de aire.

En ese sentido, deberá adjuntar las cadenas de custodia de la evaluación de la calidad de aire.

**Respuesta:**

Las cadenas de custodia de la evaluación de la calidad de aire en el Recinto Folche se adjuntan en el Anexo OBS 11.

❖ **OBSERVACIÓN 12:**

En el ítem *3.2.2.6 "Forestal"* (folios 221 al 233 de la Información Complementaria 2), el Titular señaló que el presente estudio evalúa el estado en que se encuentra el ecosistema en función al componente forestal en la zona del proyecto, para ello realizó un muestreo en el área de estudio y presentó lo siguiente: i) Tabla 61 "*Especies registradas en el BSCB*", ii) Tabla 62 "*Abundancia de las especies registrada en el BSCB*", iii) Tabla 63 "*Índice de valor de importancia simplificado (%) en el CBSB*", iv) Tabla 65. "Especies registradas en el MA", v) Tabla 66 "*Abundancia de las especies registradas en el MA*" y vi) la Tabla 67 "*Índice de valor de importancia simplificado (%) en el MA*".

Sin embargo, de la revisión de las respectivas tablas, se advierte que el Titular solo presentó el nombre científico y la familia de las especies evaluadas.

En ese sentido, el Titular deberá actualizar las Tablas N° 61, N° 62, N° 63, N° 65, N° 66 y N° 67 de las especies evaluadas, para lo cual deberá presentar la siguiente información: familia, nombre científico y nombre común, así como unidad de vegetación.

**Respuesta:**

Según la observación se procedió de la siguiente manera:

Dentro del ítem ***3.2.2.6 Forestal; literal c. Resultados del bosque seco de colina baja***:

- La **Tabla N° 66 (Antes Tabla N°61): Especies registradas en el BSCB,** muestra un resumen del número de especies por familia, la cual busca presentar resultados de riqueza a nivel de familia en la unidad de vegetación Bosque seco de colina baja (Bscb) por lo que no se consideró colocar información a nivel de especie.

- Se actualizó la **Tabla N° 67 (Antes Tabla N°62): Abundancia de las especies registradas en el BSCB**, considerando el nombre común de las especies listadas, tal como se presenta a continuación:

**TABLA 24: (TABLA 67) ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES REGISTRADAS EN EL BSCB**

| FAMILIA | ESPECIES | NOMBRE COMÚN | INDIVIDUOS |
|---|---|---|---|
| Boraginaceae | *Cordia lutea* | Overo | 35 |
| Capparaceae | *Beautempsia avicenniifolia* | Vichayo | 51 |
| | *Colicodendron scabridum* | Sapote | 5 |
| Fabaceae | *Vachellia aroma* | Faique | 12 |
| | *Prosopis pallida* | Algarrobo | 34 |
| Solanaceae | *Grawbosquia boerhaalifolia* | Palo negro | 1 |
| **TOTAL** | | | **138** |

Elaborado por: GEMA, 2023.

No se considera incluir en la tabla la unidad de vegetación porque del título de la tabla y ítem se sobreentiende que todas las especies de la tabla corresponden al Bosque seco de colina baja (Bscb).

- Se actualizó la **Tabla N° 68 (Antes Tabla N°63): INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA SIMPLIFICADO (%) EN EL BSCB**, considerando el nombre común de las especies listadas, tal como se presenta a continuación:

**TABLA 25: (TABLA 63) INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA SIMPLIFICADO (%) EN EL BSCB**

| FAMILIAS | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | ABUNDANCIA | | DOMINANCIA | | IVI-s (%) | VOLUMEN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ni/ha | % | AB/ha | % | | m3/ha |
| Boraginaceae | *Vachellia aroma* | Overo | 16 | 7.62 | 0.11 | 6.35 | 13.97 | 0.10 |
| Capparaceae | *Beautempsia avicenniifolia* | Vichayo | 80 | 38.10 | 0.43 | 24.63 | 62.72 | 1.69 |
| | *Colicodendron scabridum* | Sapote | 2 | 0.95 | 0.01 | 0.76 | 1.71 | 0.02 |
| Fabaceae | *Cordia lutea* | Faique | 60 | 28.57 | 0.22 | 12.54 | 41.11 | 0.62 |
| | *Grawbosquia boerhaalifolia* | Algarrobo | 2 | 0.95 | 0.01 | 0.36 | 1.31 | 0.00 |
| Solanaceae | *Prosopis pallida* | Palo negro | 50 | 23.81 | 0.97 | 55.36 | 79.17 | 3.32 |
| **TOTAL** | | | **210** | **100** | **1.76** | **100** | **200** | **5.75** |

Elaborado por: GEMA, 2023.

- La **Tabla N° 70 (Antes Tabla N°65): Especies registradas en el MA,** muestra un resumen del número de especies por familia, la cual busca presentar resultados de riqueza a nivel de familia en la unidad de vegetación Matorral arbustivo (Ma) por lo que no se consideró colocar información a nivel de especie.

- Se actualizó la **Tabla N° 71 (Tabla N°66): ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES REGISTRADAS EN EL MA**, considerando el nombre común de las especies listadas, tal como se presenta a continuación:

**TABLA 26: (TABLA 71) ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES REGISTRADAS EN EL MA**

| FAMILIA | ESPECIES | NOMBRE COMÚN | INDIVIDUOS |
|---|---|---|---|
| Anacardiaceae | *Loxopterygium huasango* | Hualtaco | 2 |
| Boraginaceae | *Cordia lutea* | Overo | 26 |
| Burseraceae | *Bursera graveolens* | Palo Santo | 3 |
| Capparaceae | *Beautempsia avicenniifolia* | Vichayo | 19 |
| | *Colicodendron scabridum* | Sapote | 4 |
| Celastraceae | *Maytenus octogona* | Realengo | 8 |
| Fabaceae | *Vachellia aroma* | Faique | 25 |
| | *Cercidium praecox* | Palo verde | 17 |
| | *Prosopis pallida* | Algarrobo | 77 |
| Solanaceae | *Grawbosquia boerhaalifolia* | Palo negro | 5 |
| Tamaricaceae | *Tamarix gallica* | Tamarix | 1 |
| **TOTAL** | | | **187** |

Elaborado por: GEMA, 2023.

No se considera incluir en la tabla la unidad de vegetación porque del título de la tabla y

ítem se sobreentiende que todas las especies de la tabla corresponden al Matorral arbustivo (Ma).

- Se actualizó la **Tabla N° 72 (Antes Tabla N°67): INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA SIMPLIFICADO (%) EN EL MA**, considerando el nombre común de las especies listadas, tal como se presenta a continuación:

**TABLA 27: (TABLA 72) INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA SIMPLIFICADO (%) EN EL MA**

| FAMILIAS | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | ABUNDANCIA | | DOMINANCIA | | IVI-s (%) | VOLUMEN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ni/ha | % | AB/ha | % | | m3/ha |
| Anacardiaceae | *Loxopterygium huasango* | Hualtaco | 1 | 1.05 | 0.01 | 1.22 | 2.27 | 0.67 |
| Boraginaceae | *Cordia lutea* | Overo | 6 | 6.32 | 0.02 | 2.64 | 8.95 | 0.14 |
| Burseraceae | *Bursera graveolens* | Palo Santo | 2 | 2.11 | 0.02 | 3.66 | 5.77 | 0.06 |
| Capparaceae | *Beautempsia avicenniifolia* | Vichayo | 12 | 12.63 | 0.09 | 15.12 | 27.75 | 2.88 |
| | *Colicodendron scabridum* | Sapote | 2 | 2.11 | 0.03 | 4.32 | 6.42 | 0.91 |
| Fabaceae | *Cercidium praecox* | Palo verde | 9 | 9.47 | 0.05 | 7.74 | 17.22 | 0.11 |
| | *Prosopis pallida* | Algarrobo | 52 | 54.74 | 0.37 | 59.42 | 114.15 | 2.34 |
| | *Vachellia aroma* | Faique | 9 | 9.47 | 0.03 | 4.96 | 14.43 | 0.04 |
| Solanaceae | *Grawbosquia boerhaalifolia* | Palo negro | 2 | 2.11 | 0.01 | 0.92 | 3.02 | 0.01 |
| **TOTAL** | | | **95** | **100** | **0.63** | **100** | **200** | **7.16** |

Elaborado por: GEMA, 2023.

Finalmente se indica que todos los cambios han sido actualizados en el ANEXO OBS 12, donde se presenta el Capítulo 3: Caracterización Biológica y su Anexo 3.10: Base de datos y galería fotográfica actualizados.

## Gestión de sitios contaminados

### ❖ OBSERVACIÓN 13:

De acuerdo con el artículo 4° del RPAAH, el Plan de Abandono comprende un conjunto de acciones destinadas al abandono de instalaciones, áreas o lote con la finalidad de corregir cualquier condición adversa en el ambiente e implementar el reacondicionamiento que fuera necesario para volver el área a su estado natural o dejarla en condiciones apropiadas para su nuevo uso. Asimismo, en el artículo 12° del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM se dispone que el Titular de la actividad potencialmente contaminante debe evaluar, en el cierre o abandono parcial o total de sus operaciones, la existencia de sitios contaminados.

Al respecto, corresponde indicar que en el ítem 2.5 "*Componentes que no serán retirados*" (reverso del folio 37 y folio 38 del PA del Lote X), el Titular presentó el listado de los **componentes que no serán retirados** en el Lote X. Asimismo, en el Anexo 2.8 del PA, presentó las fichas de campo que incluyen las coordenadas UTM WGS84, descripción organoléptica del suelo y los registros fotográficos respectivos de pozos, baterías, estaciones de compresión, instalaciones eléctricas, plantas, estaciones de bombeo, sistemas de recolección, sistemas de inyección, manifold de campo, almacén de residuos sólidos – Rezagos Laguna, base operativa El Alto y sistemas de tratamiento de agua de mar.

Por otro lado, de la revisión del ítem 7 *"Plan de muestreo de identificación"* (página 76 del

IISC del Lote X), el Titular indicó lo siguiente: "*Dada la cantidad y la calidad de la información disponible sobre la condición de los suelos, el presente Informe de Identificación de Sitios Contaminados se ha podido elaborar sin la necesidad de recurrir a labores de muestreo adicionales, por lo tanto, no ha sido necesario definir un Plan de Muestreo de Identificación*".

Asimismo, en el ítem "*8.3.4 Remediación Ambiental de suelos (Fase 2: HAZCO)*" (Página 92 del IISC del Lote X), el Titular señaló lo siguiente: "*Al inicio de los trabajos se identificó un listado de 1,134 locaciones para su evaluación, sin embargo, por diferentes motivos, 52 de ellas nunca fueron evaluadas o remediadas*". Al respecto, de la revisión del IISC se aprecia que se listó los cincuenta y dos (52) sitios a los que se hace referencia, por lo que no se tiene certeza si estas 52 locaciones han sido incluidas en la gestión de sitios contaminados del PA.

En ese sentido, respecto de las cincuenta y dos (52) locaciones pendientes de evaluación, el Titular deberá presentar el listado de las locaciones, así como su ubicación en coordenadas UTM WGS84. Asimismo, deberá señalar si las locaciones han sido incluidas en la gestión de sitios contaminados del PA, para lo cual deberá presentar las Fichas de evaluación en campo que incluyen las coordenadas UTM WGS84 de las locaciones, descripción organoléptica del suelo y registros fotográficos respectivos.

Asimismo, en los casos en los que se hayan detectado evidencias de contaminación del suelo alrededor de los componentes e instalaciones que <u>no serán abandonados y en las cincuenta y dos (52) locaciones antes referidas</u>, el Titular deberá realizar lo siguiente:

(i) Presentar la delimitación geográfica del área de potencial interés (API), donde se llevará a cabo el esfuerzo del muestreo de identificación e indicar el área que comprende en hectáreas (ha). Asimismo, deberá presentar un mapa con la delimitación del API, el componente y los puntos de muestreos, en coordenadas UTM WGS84, debidamente firmado por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(ii) Determinar los puntos de muestreos de identificación, conforme lo establece la Tabla N° 5 de la Guía para el Muestreo de Suelos, aprobada mediante Decreto Supremo N° 085-2014-MINAM (en adelante, Guía para el Muestreo de Suelos).

(iii) Precisar y muestrear los parámetros de interés asociados a la operación de los componente e instalaciones que permita su comparación con los valores establecidos de los ECA para Suelo[5] u otros estándares internacionales.

(iv) Presentar los resultados de los muestreos de identificación e indicar los parámetros que exceden los valores establecidos de los ECA para Suelo u otros estándares internacionales. Adicionalmente, deberá presentar los informes de ensayo y cadena de custodia.

(v) De encontrar excedencias de valores establecidos en el ECA para Suelo u otros estándares internacionales, deberá realizar el muestreo de detalle, conforme lo establece la Tabla N° 6 de la Guía para el Muestreo de Suelos y presentar sus resultados, así como la delimitación de las áreas, volúmenes y profundidad de suelos contaminados. Adicionalmente, deberá presentar los informes de ensayo y cadena de custodia. Finalmente, deberá presentar un mapa con la delimitación del sitio

5 Los criterios para la determinación de los ECA para Suelo deberán definirse de acuerdo a lo establecido en el Oficio N° 0381-2018-MINAM/VMGA/DGCA remitido por MINAM.

contaminado, el componente y los puntos de muestreos de detalle, en coordenadas UTM WGS84, debidamente firmado por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(vi) Proponer, describir y sustentar las acciones de limpieza o técnicas de remediación y disposición final del suelo contaminado. La propuesta de las técnicas de remediación deberá estar en función de los parámetros que pudieran exceder los valores establecidos en el ECA para Suelo u otros estándares internacionales, para lo cual deberá presentar el sustento respectivo. Asimismo, deberá presentar un diagrama de flujo que muestre el proceso de selección de las propuestas de las técnicas de remediación.

(vii) Determinar los puntos de muestreo de comprobación, de acuerdo con la Guía para el Muestreo de Suelos, con el fin de garantizar que los suelos no se encuentran contaminados. Asimismo, se deberá señalar que el tipo de muestreo que realizará en el lugar será simple, además deberá indicar la cantidad de puntos de muestreo (pared y fondo), los parámetros a evaluar y las normas de comparación. Finalmente, deberá presentar un mapa con la delimitación del área a remediar, el componente y los puntos de muestreos de comprobación, en coordenadas UTM WGS84, debidamente firmado por el/la profesional a cargo de su elaboración.

Además, en caso proponga el uso de material de préstamo, deberá indicar lo siguiente:

(viii) Los criterios para determinar el área que será destinada para la extracción del material de préstamo, para lo cual se debe considerar lo siguiente: accesibilidad, distancia, no alteración de ecosistemas frágiles, estabilidad física, entre otros.

(ix) Las coordenadas de ubicación del área de extracción del material de préstamo (aproximadas). Dicha información debe ser plasmada en un mapa, el cual debe incluir las vías de transporte hasta los componentes y deberá estar suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(x) Volumen estimado de material de préstamo.

(xi) Los parámetros a analizar para la determinación de la calidad del material de préstamo, teniendo en cuenta los valores establecidos en el ECA Suelo – Industrial o Agrícola, de acuerdo al caso.

(xii) En caso que el material de préstamo se encuentre en terrenos de una ccomunidad campesina, se debe presentar copia de la autorización emitida por dicha ccomunidad para la obtención del material de préstamo de sus predios.

(xiii) Medidas de manejo de suelos relacionadas a la extracción de material de préstamo.

**Respuesta:**

**Componentes que no serán retirados**

En el ítem 2.5 *"Componentes que no serán retirados"* (reverso del folio 37 y folio 38 del PA del Lote X), se presentó el listado de los componentes que no serán retirados en el Lote X. En el Anexo 2.8 se adjuntó las Fichas Técnicas de Evaluación en Campo (FTEC) de cada uno de los

componentes listados. Se presentaron más de cuatro mil fichas agrupadas por tipo de componente. Las fichas presentaban la descripción organoléptica del suelo y registros fotográficos.

En atención a la observación, se revisaron todas las fichas del anexo 2.8, identificando que mil novecientos treinta y cuatro *"Componentes que no serán retirados"* presentaba algún indicio de posible afectación (por residuo sólido doméstico e industrial o posible afectación por hidrocarburo) en sus FTEC.Por lo que entre los meses de noviembre y diciembre del 2022 serealizó el Levantamiento Técnico del Sitio en dichos componentes.

En el contenido de las Fichas de Levantamiento Técnico del Sitio (LTS) se utilizó como referencia las pautas del ítem "1.1.2 Levantamiento Técnico del Sitio" de la GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE DESCONTAMINACIÓN DE SUELOS (R.M. N° 085-2014-MINAM), el cual recomienda una serie de preguntas que deben responderse durante la inspección al sitio (Tabla N° 3: Guía de aspectos y preguntas claves para el levantamiento técnico y Anexo N° 2: Formato de cuestionario – Fase de Identificación).

La información relevada muestra el tipo de componente, su ubicación, La forma de acceder, el tipo de actividad del sitio y del entorno, las condiciones del componente, las substancias producto de la actividad, las instalaciones presentes, la existencia/ausencia de afectación por hidrocarburos (borra, iridiscencia, manchas, olores, etc.), la existencia/ausencia de residuos sólidos domésticos e industriales, los receptores (pobladores, animales, vegetación, cuerpos de agua), croquis del lugar y evidencias fotográficas.

Los resultados muestran que mil novecientos siete (1907) *"Componentes que no serán retirados"* se encuentran sin evidencia organoléptica por presencia de afectación por hidrocarburos (borra, iridiscencia, manchas, olores, etc.), ni presencia de residuos domésticos e industriales. Esto debido, a que por ser componentes operativos se encuentran en constante mantenimiento y limpieza operacional por parte de CNPC en el Lote X.

En el **Anexo OBS 13 – 1** se adjuntan las Fichas LTS de los Componentes que no serán aandonados, donde se observa la ausencia de indicios de contaminación por lo que se descarta la necesidad de aplicar las acciones listadas en los ítems i al vii.

Mientras que veintisiete (27) de ellos (pertenecientes al denominado GRUPO 2) están analizados en la respuesta a la observación N° 17 (iv), en las que se incluye muestreo de identificación y detalle en aquellos que excedieron el ECA para Suelos.

**52 Locaciones del IISC**

En la Tabla siguiente se presenta la relación y ubicación de las cincuenta y dos (52) Locaciones que, de acuerdo a la Página 92 del IISC del Lote X, no fueron remediadas ni evaluadas durante la Fase 2 de la remediación ambiental.

Tal como se señala en la página 5 del Informe de Remediación Ambiental del Lote X – 2da Etapa, El Alto – Talara (Anexo N° 6 del IISC) dichas locaciones no fueron evaluadas o

remediadas debido a:

a) Que se encontraron cercanas a zonas urbanas y no se definió el nivel de intervención aplicable (industrial o residencial).

b) Que se trataba de locaciones de pozos incluidos en el Fideicomiso para Abandono de Pozos del Lote X.

c) Que se encontraron limpias al momento de la evaluación, ello se registró en el Anexo k del Informe adjunto en el Anexo N° 6 del IISC.

d) Que habían sido remediadas en la Fase 1 de la remediación del Lote X.

Cabe señalar que, si bien dichas locaciones fueron excluidas durante la 2da Etapa de la Remediación Ambiental del Lote X, luego se incluyeron como locaciones pendientes de remediación en la Fase 3, excepto para el caso de las locaciones de los ítems c) y d) que se encontraban limpias o ya habían sido remediadas en la etapa anterior.

La incorporación de las locaciones de los ítems a) y b) en la Etapa 3 de la Remediación Ambiental se puede verificar en la Lista de Locaciones Pendientes de Remediación – Tercera Etapa incluida en el Anexo 10 del IISC.

**TABLA 28: LOCACIONES FASE 2 HAZCO NO EVALUADAS O REMEDIADAS**

| ITEM | POZO | CONDICION | E | N | Etapa 3 | Comentario |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | EA978 | APAPET | 482849 | 9533441 | Si | |
| 2 | EA9638 | APAPET | 483029 | 9533796 | Si | |
| 3 | EA9673 | APAPET | 482883 | 9533311 | Si | |
| 4 | EA783 | APAPET | 484575 | 9535685 | No | Locación Limpia Etapa 2 |
| 5 | EA803 | APAPET | 483249 | 9534967 | No | Locación Limpia Etapa 2 |
| 6 | EA887 | APAPET | 479982 | 9528340 | Si | |
| 7 | EA895 | APAPET | 483459 | 9534750 | Si | |
| 8 | EA1672 | APAPET | 484415 | 9534601 | Si | |
| 9 | EA5628 | APAPET | 484883 | 9533819 | No | Locación Limpia Etapa 2 |
| 10 | EA5834 | APAPET | 483890 | 9534673 | Si | |
| 11 | EA9618 | APAPET | 483322 | 9534934 | Si | |
| 12 | EA10621 | APAPET | 484059 | 9535601 | Si | |
| 13 | PB26 | APAPET | 484364 | 9536015 | Si | |
| 14 | PB30 | APAPET | 484480 | 9536107 | No | Locación Limpia Etapa 2 |
| 15 | PB31 | APAPET | 484233 | 9535825 | No | Locación Limpia Etapa 2 |
| 16 | PB38 | APAPET | 484658 | 9536076 | Si | |
| 17 | PB49 | APAPET | 484774 | 9537174 | No | Locación Limpia Etapa 2 |
| 18 | PB51 | APAPET | 484830 | 9535993 | Si | |
| 19 | PB111 | APAPET | 484985 | 9536040 | Si | |
| 20 | PB128 | APAPET | 484967 | 9535876 | Si | |
| 21 | PB150 | APAPET | 485508 | 9535752 | No | Locación Limpia Etapa 2 |

| ITEM | POZO | CONDICION | E | N | Etapa 3 | Comentario |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | PB208 | APAPET | 484867 | 9535736 | Si | |
| 23 | PB9732 | APAPET | 484840 | 9535942 | Si | |
| 24 | PB10031 | APAPET | 484057 | 9536238 | Si | |
| 25 | EA5483E | DPAPET | 486214 | 9539001 | Si | |
| 26 | EA1165 | APAPET | 481683 | 9534086 | No | Locación Limpia Etapa 2 |
| 27 | EA1200 | APAPET | 481336 | 9534169 | No | Locación Limpia Etapa 2 |
| 28 | EA1001 | DPAPET | 486563 | 9538505 | Si | |
| 29 | EA1033 | APAPET | 486352 | 9538069 | Si | |
| 30 | EA1035 | APAPET | 486222 | 9537940 | Si | |
| 31 | EA1036 | DPAPET | 486757 | 9537797 | Si | |
| 32 | EA1037 | APAPET | 486376 | 9537883 | Si | |
| 33 | EA1039 | APAPET | 486246 | 9537693 | Si | |
| 34 | EA1093 | APAPET | 486137 | 9538304 | Si | |
| 35 | EA9699 | APAPET | 486298 | 9538118 | Si | |
| 36 | EA9758 | APAPET | 486428 | 9537996 | Si | |
| 37 | EA9783 | APAPET | 486223 | 9537973 | Si | |
| 38 | EA9791 | DPAPET | 486705 | 9539028 | Si | |
| 39 | EA10613 | APAPET | 486362 | 9537870 | Si | |
| 40 | PB36 | APAPET | 484089 | 9535923 | Si | |
| 41 | PB60 | APAPET | 485671 | 9537840 | Si | |
| 42 | PB62 | DPAPET | 485812 | 9538106 | Si | |
| 43 | PB64 | APAPET | 485465 | 9537794 | Si | |
| 44 | PB68 | APAPET | 485916 | 9537968 | Si | |
| 45 | PB75 | APAPET | 485820 | 9537850 | Si | |
| 46 | PB77 | DPAPET | 485602 | 9538278 | Si | |
| 47 | PB79 | APAPET | 485432 | 9537954 | Si | |
| 48 | PB155 | APAPET | 485767 | 9537959 | Si | |
| 49 | PB156 | APAPET | 485888 | 9538122 | Si | |
| 50 | EA1939 | PL | 472729 | 9523214 | Si | |
| 51 | ELA06 | | 486483 | 9532017 | No | Locación Remediada en la Etapa 1 |
| 52 | ETA27 | | 473710 | 9526024 | No | Locación Remediada en la Etapa 1 |

Fuente: CNPC PERÚ S.A.

Al respecto se precisa, que según el ítem 2.4.1 "Gestión de sitios contaminados en el Lote X que cuentan con Instrumento de Gestión Ambiental Aprobado" en el que se señala "no corresponde *incluir en el presente procedimiento de evaluación del PA del Lote X la gestión de sitios contaminados aprobados en el Estudio Ambiental del Lote X (mediante Oficio N° 3555-99-EM/DG de fecha 16 de setiembre de 1999) y su modificatoria "Estudio de Análisis de Riesgo en el Lote X" (aprobado mediante Oficio N° 116-2003-EM/DGAA de fecha 22 de enero de 2003) debido a que respecto a estos instrumentos de gestión ambiental, el OEFA no ha dispuesto la inclusión de medidas administrativas en el presente Plan de Abandono"*. Además, dichos IGAs se encuentran vigentes.

Se presenta en el **Anexo OBS 13 – 2** las Fichas LTS de las cincuenta y dos (52) Locaciones del IISC del Lote X.

En tal sentido consideramos que no corresponde incorporar las 52 Locaciones en la Gestión de Sitios Contaminados del Plan de Abandono del Lote X.

❖ **OBSERVACIÓN 14:**

De la revisión del ítem 4.1.3 *"Fuentes Potenciales de Contaminación"* (folios 236 al 238 del PA del Lote X), del Anexo 2.3 "*Información Campo Abandonado*" (folio 444 del PA del Lote X) y del Anexo 4.10 "*Fichas de campo, Registros de sondeo de muestreo de identificación y galería fotográfica*" (folio 618 del PA del Lote X), se advierte que el Titular incluyó como parte del levantamiento técnico del Lote X el Patio de Tanques El Alto, las Pozas de Detritos Sector Taimán, las cinco (5) Plantas de Homogenización y solo noventa y siete (97) pozos.

En ese sentido, el Titular deberá cumplir con presentar las fichas de inspección de campo de la Batería 976, Batería 992, Estación de compresión 900, Pozo EA306, Pozo EA9753A y Pozo EA1837, señalando las coordenadas UTM WGS84, descripción organoléptica del suelo, registros fotográficos fechados, registros audiovisuales, entre otros.

En el caso que se encuentre indicios o evidencias de contaminación en los seis (6) componentes mencionados en el párrafo anterior, el Titular deberá realizar lo siguiente:

(i) Presentar la delimitación geográfica del área de potencial interés (API), donde se llevará a cabo el esfuerzo del muestreo de identificación e indicar el área que comprenden en hectáreas (ha). Asimismo, deberá presentar un mapa con la delimitación del API, el componente y los puntos de muestreos, en coordenadas UTM WGS84, debidamente firmado por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(ii) Determinar los puntos de muestreos de identificación, conforme lo establece la Tabla N° 5 de la Guía para el Muestreo de Suelos.

(iii) Precisar y muestrear los parámetros de interés asociados a la operación de los componentes e instalaciones que permita su comparación con los valores establecidos de los ECA para Suelo[6] u otros estándares internacionales., considerando el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3.

(iv) Presentar los resultados de los muestreos de identificación e indicar los parámetros que exceden los valores establecidos de los ECA para Suelo u otros estándares internacionales. Adicionalmente, deberá presentar los informes de ensayo y cadena de custodia.

(v) De encontrar excedencias de valores establecidos en el ECA para Suelo u otros estándares internacionales, deberá realizar el muestreo de detalle, conforme lo establece la Tabla N° 6 de la Guía para el Muestreo de Suelos y presentar sus resultados, así como la delimitación de las áreas, volúmenes y profundidad de suelos contaminados. Adicionalmente, deberá presentar los informes de ensayo y cadena de custodia. Finalmente, deberá presentar un mapa con la delimitación del sitio

[6] Los criterios para la determinación de los ECA para Suelo deberán definirse de acuerdo a lo establecido en el Oficio N° 0381-2018-MINAM/VMGA/DGCA remitido por MINAM.

contaminado, el componente y los puntos de muestreos de detalle, en coordenadas UTM WGS84, debidamente firmado por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(vi) Proponer, describir y sustentar las acciones de limpieza o técnicas de remediación y disposición final del suelo contaminado. Las propuestas de las técnicas de remediación deberán estar en función de los parámetros que pudieran exceder los valores establecidos en el ECA para Suelo u otros estándares internacionales, para lo cual deberá presentar el sustento respectivo. Asimismo, deberá presentar un diagrama de flujo que muestre el proceso de selección de las propuestas de las técnicas de remediación.

(vii) Determinar los puntos de muestreo de comprobación, de acuerdo con la Guía para el Muestreo de Suelos, con el fin de garantizar que los suelos no se encuentran contaminados. Asimismo, se deberá señalar que el tipo de muestreo que realizará en el lugar será simple, además deberá indicar la cantidad de puntos de muestreo (pared y fondo), los parámetros a evaluar y las normas de comparación. Finalmente, deberá presentar un mapa con la delimitación del área a remediar, el componente y los puntos de muestreos de comprobación, en coordenadas UTM WGS84, debidamente firmado por el/la profesional a cargo de su elaboración.

Además, en caso proponga el uso de material de préstamo, deberá indicar lo siguiente:

(viii) Los criterios para determinar el área que será destinada para la extracción del material de préstamo, para lo cual se debe considerar lo siguiente: accesibilidad, distancia, no alteración de ecosistemas frágiles, estabilidad física, entre otros.

(ix) Las coordenadas de ubicación del área de extracción del material de préstamo (aproximadas). Dicha información debe ser plasmada en un mapa, el cual debe incluir las vías de transporte hasta los componentes y deberá estar suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(x) Volumen estimado de material de préstamo.

(xi) Los parámetros a analizar para la determinación de la calidad del material de préstamo, teniendo en cuenta los valores establecidos en el ECA Suelo – Industrial o Agrícola, de acuerdo al caso.

(xii) En caso que el material de préstamo se encuentre en terrenos de una comunidad campesina, se debe presentar copia de la autorización emitida por dicha comunidad para la obtención del material de préstamo de sus predios.

(xiii) Medidas de manejo de suelos relacionadas a la extracción de material de préstamo.

**Respuesta:**

CNPC a través de las consultoras TEMA y GEMA, realizó una inspección de campo de la Batería 976 (AP-BT-40), Batería 992 (AP-BT-45), Estación de compresión 900 (AP-EC-07), Pozo EA306, Pozo EA9753A y Pozo EA1837.

En las fichas de inspección de campo se señalan las coordenadas UTM WGS84, inspección

organoléptica por presencia de afectación por hidrocarburos (borra, iridiscencia, manchas, olores, etc.), inspección de residuos domésticos e industriales, registros fotográficos fechados, (ver **Anexo OBS 14**).

Los resultados de la inspección de campo muestran que la ex Batería 976 (AP-BT-40), ex Batería 992 (AP-BT-45), ex Estación de compresión 900 (AP-EC-07), plataforma de los Pozos: EA306, EA9753A y EA1837 se encuentran sin evidencia organoléptica de afectación por hidrocarburos (borra, iridiscencia, manchas, olores, etc.), ni presencia de residuos domésticos e industriales. Por lo tanto, no corresponde la delimitación geográfica del área de potencial interés (API) ni el muestreo de identificación de sitios contaminados.

❖ **OBSERVACIÓN 15:**

De la revisión del ítem 4.1.7 *"Plan de Muestreo de Identificación"* (reverso del folio 240 al reverso del folio 243 del PA del Lote X) y del ítem 4.1.8 "*Resultados del muestreo de identificación*" (reverso del folio 243 al folio 245 del PA del Lote X), se advierte lo siguiente:

(i) Respecto a las Áreas de Potencial Interés (API), el Titular presentó la Figura 2 *"Áreas de Potencial Interés del Lote X"* (reverso folio 236 del PA del Lote X), que comprende la totalidad de la extensión del Lote X, dividido en diecisiete (17) yacimientos. Al respecto, es necesario precisar que, las API[7] son las áreas sobre las que se realizan efectivamente las labores del muestreo de identificación y deben estar asociadas a los sitios potencialmente contaminados; por lo que, se evidencia que las API no fueron correctamente identificadas por el Titular, toda vez que se consideró a todo el Lote como el API.

(ii) De acuerdo con lo indicado en la Tabla 8 *"Colección de muestras en el muestreo de identificación"* (reverso del folio 241 del PA del lote X), el Titular tomó una (1) o dos (2) muestras en los sitios asociados a cuarenta y tres (43) pozos. Asimismo, de la revisión del Anexo 2.3 "*Información Campo Abandonado*" (folio 444 del PA del Lote X) y Anexo 4.10 "*Fichas de campo, Registros de sondeo de muestreo de identificación y galería fotográfica*" (folio 618 del PA del Lote X), se advierte lo siguiente:

a) En las fichas de campo de los Pozos AA9363, EA1041, EA1329, EA339, EA5824, EA9077, EA9277, EA9283, EA9462 y EA9971, el Titular señaló que se han detectado evidencias de suelos contaminados; asimismo, en los Pozos EA10021, EA7586 y EA7588 se detectaron presencia de residuos domésticos y metálicos. Sin embargo, el Titular no presentó el API asociado a dichos pozos; por lo que, no se tiene certeza del número de puntos de muestreo conforme a lo establecido en la Tabla N° 5 de la "Guía para Muestreo de Suelos".

b) En la Tabla 10 "*Resultados de muestreo de identificación que sobrepasan el ECA para Suelos de Uso Industrial*", el Titular indicó que de los muestreos realizados en los cuarenta y tres (43) pozos solo cuatro (4) pozos (EA1337, AA9978, AA2481 y AA1898) excedieron los valores del ECA para Suelos – Uso Industrial. Sin

---

7 **Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, aprobados mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM**
*"**Artículo 4.- Definiciones***
*Para la aplicación de los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados se debe considerar las siguientes definiciones:*
*(…)*
*"**4.3 Área de potencial interés. -** Se trata de áreas identificadas durante la Fase de Identificación en las cuales existen indicios o evidencias de contaminación del suelo, sobre el cual se realizarán las labores de muestreo."*

embargo, el Titular no presentó el API asociado a estos pozos; por lo que, no se tiene certeza del número de puntos de muestreo conforme a lo establecido en la Tabla N° 5 de la "Guía para Muestreo de Suelos".

(iii) En el Anexo 2.3 "*Información Campo Abandonado*" (folio 444 del PA del Lote X) y Anexo 4.10 "*Fichas de campo, Registros de sondeo de muestreo de identificación y galería fotográfica*" (folio 618 del PA del Lote X), el Titular presentó el levantamiento técnico del sitio de noventa y siete (97) pozos del PA del Lote X. Al respecto, se advierte que en las fichas de campo de los Pozos AA62, AA9373, BP4740, EA9072, EA9081, EA9451, EA9488, EA9548, EA9602, AA1595, AA9208, EA10531, EA1348 y EA1919, el Titular señaló que no hay presencia de suelos contaminados; sin embargo, de la revisión de las fotografías adjuntas se ha evidenciado alteraciones en el color del suelo por lo que se presume una posible existencia de contaminación del suelo. Además, de acuerdo con lo indicado en la Tabla 8 *"Colección de muestras en el muestreo de identificación"* (reverso del folio 241 del PA) y en atención a las posibles evidencias, el Titular no realizó la toma de muestras en dichos pozos.

(iv) De acuerdo con lo indicado en la Tabla 8 *"Colección de muestras en el muestreo de identificación"* (reverso del folio 241 del PA), el Titular tomó dieciocho (18) muestras en el Patio de Tanques El Alto y doce (12) muestras en las Pozas de Detritos 1,2 Taimán; sin embargo, el Titular no presentó el API asociado a estos componentes; por lo que, no se tiene certeza del número de puntos de muestreo conforme a lo establecido en la Tabla N° 5 de la "Guía para Muestreo de Suelos".

(v) En el ítem 4.1.7.5 *"Metodología de análisis"* (reverso del folio 242 del PA del Lote X), el Titular indicó que *"(…) Los parámetros de análisis en el muestreo de identificación de suelos fueron Hidrocarburos de Petróleo (Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) y Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) y Bario Total, establecidos en el D.S. N° 011-2017-MINAM (ECA-Suelos). (…)".* Al respecto, se advierte que el Titular no incluyó como contaminantes de potencial interés[8] para el muestreo de identificación a los siguientes parámetros establecidos en los ECA para Suelos: Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos, Naftaleno, Benzo(a) pireno, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio y Plomo u otros estándares internacionales, considerando las actividades de hidrocarburos realizadas en las áreas de abandono, tales como pozos, patios de tanques, poza de detritos y la posible afectación del suelo con hidrocarburos, agua de producción, productos químicos, y/o residuos sólidos.

(vi) En el Anexo 4.15 *"Medidas para asegurar la calidad del muestreo"* (folio 243 del PA del Lote X), el Titular presentó los informes de ensayo de los muestreos de identificación realizados en los cuarenta y tres (43) pozos, Patio de Tanques El Alto y Pozas de Detritos 1,2 Taimán. Asimismo, presentó los informes de ensayo de los muestreos de fondo; sin embargo, no presentó las cadenas de custodia correspondientes a los muestreos de identificación.

---

8 **Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, aprobados mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM**
*"**Artículo 4.- Definiciones***
*Para la aplicación de los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados se debe considerar las siguientes definiciones:*
*(…)*
*"**4.7 Contaminante de potencial interés. -** Cualquier sustancia química susceptible de causar efectos nocivos para la salud de las personas o el ambiente, asociada a las actividades antrópicas que se desarrollan o desarrollaron en el sito bajo estudio. Son aquellas sustancias en las cuales se enfoca el muestreo de identificación y el muestreo de detalle, tras las conclusiones de la evaluación preliminar."*

En ese sentido, el Titular deberá cumplir con lo siguiente:

(i) Para los Pozos (AA9363, EA1041, EA1329, EA339, EA5824, EA9077, EA9277, EA9283, EA9462, EA9971, EA1337, AA9978, AA2481, AA1898, EA10021, EA7586 y EA7588), en los cuales el Titular señaló que se han detectado evidencias de suelos contaminados; para los Pozos (AA62, AA9373, BP4740, EA9072, EA9081, EA9451, EA9488, EA9548, EA9602, AA1595, AA9208, EA10531, EA1348 y EA1919), en los cuales se han evidenciado alteraciones en el color del suelo; Patio de Tanques El Alto y Pozas de Detritos 1,2 Taimán del PA del Lote X; el Titular deberá presentar lo siguiente:

(a) Presentar la delimitación geográfica del API por cada uno de los sitios potencialmente contaminados, donde se llevará a cabo el esfuerzo del muestreo de identificación e indicar el área que comprenden en hectáreas (ha). Asimismo, deberá presentar un mapa con la delimitación del API, el componente y los puntos de muestreos, en coordenadas UTM WGS84, los cuales deberán estar suscritos por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(b) Determinar los puntos de muestreos de identificación, conforme lo establece la Tabla N° 5 de la Guía para el Muestreo de Suelos.

(c) Precisar y muestrear los parámetros de interés asociados a la operación de los componente e instalaciones que permita su comparación con los valores establecidos de los ECA para Suelo[9] u otros estándares internacionales, considerando el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3. Cabe precisar que, deberá incluir los contaminantes de potencial interés[10] asociados a la operación de cada uno de los componentes e instalaciones, tales como: Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos, Naftaleno, Benzo(a) pireno, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio y Plomo, que permita su comparación con los valores establecidos en los ECA para Suelo u otros estándares internacionales.

(d) Presentar los resultados de los muestreos de identificación e indicar los parámetros que exceden los valores establecidos de los ECA para Suelo u otros estándares internacionales. Adicionalmente, deberá presentar los informes de ensayo y cadena de custodia.

(ii) Presentar las cadenas de custodia correspondientes a los muestreos de identificación de suelos que se realizaron en los cuarenta y tres (43) pozos, Patio de Tanques El Alto y Pozas de Detritos 1,2 Taimán del PA del Lote X.

**Respuesta:**

**(i)** Se presenta la información solicitada cuyo muestreo fue realizado en el mes de noviembre

---

9 Los criterios para la determinación de los ECA para Suelo deberán definirse de acuerdo a lo establecido en el Oficio N° 0381-2018-MINAM/VMGA/DGCA remitido por MINAM.

10 **Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, aprobados mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM**
*"**Artículo 4.- Definiciones***
*Para la aplicación de los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados se debe considerar las siguientes definiciones:*
*(…)*
*"**4.7 Contaminante de potencial interés. -** Cualquier sustancia química susceptible de causar efectos nocivos para la salud de las personas o el ambiente, asociada a las actividades antrópicas que se desarrollan o desarrollaron en el sito bajo estudio. Son aquellas sustancias en las cuales se enfoca el muestreo de identificación y el muestreo de detalle, tras las conclusiones de la evaluación preliminar."*

del año 2022 para los Pozos (AA9363, EA1041, EA1329, EA339, EA5824, EA9077, EA9277, EA9283, EA9462, EA9971, EA1337, AA9978, AA2481, AA1898, EA10021, EA7586 y EA7588), en los cuales se señaló que se han detectado evidencias de posible suelos contaminados; para los Pozos (AA62, AA9373, BP4740, EA9072, EA9081, EA9451, EA9488, EA9548, EA9602, AA1595, AA9208, EA10531, EA1348 y EA1919), en los cuales se han evidenciado posibles alteraciones en el color del suelo; Patio de Tanques El Alto y Pozas de Detritos 1,2 Taimán del PA del Lote X.

(a) Se presenta el área que comprenden en hectáreas (ha) la delimitación geográfica del Área de Potencial Interés (API) por cada uno de los sitios potencialmente contaminados, donde se llevó a cabo el esfuerzo del muestreo de identificación:

**TABLA 29: ÁREA DE POTENCIAL INTERÉS (API) POR COMPONENTE**

| Observación DGAAH | Componente | Área API (ha) |
|---|---|---|
| Evidencia de posible suelos contaminados (EPSC) | EA1041 | 0.006 |
| | EA1329 | 0.022 |
| | EA339 | 0.006 |
| | EA5824 | 0.022 |
| | EA9077 | 0.009 |
| | EA9277 | 0.011 |
| | EA9283 | 0.012 |
| | EA9462 | 0.008 |
| | EA9971 | 0.018 |
| | AA9363 | 0.001 |
| | EA1337 | 0.035 |
| | AA9978 | 0.009 |
| | AA2481 | 0.053 |
| | AA1898 | 0.030 |
| | EA10021 | 0.036 |
| | EA7586 | 0.073 |
| | EA7588 | 0.015 |
| Posible Alteración de la Coloración del Suelo (PACS) | AA62 | 0.012 |
| | AA9373 | 0.017 |
| | BP4740 | 0.001 |
| | EA9072 | 0.001 |
| | EA9081 | 0.012 |
| | EA9451 | 0.011 |
| | EA9488 | 0.005 |
| | EA9548 | 0.003 |
| | EA9602 | 0.022 |
| | AA1595 | 0.016 |
| | AA9208 | 0.001 |
| | EA10531 | 0.005 |
| | EA1348 | 0.013 |
| | EA1919 | 0.038 |
| Patio Tanques | PT El Alto | 0.474 |
| Poza de Detritos | PD Taimán | 0.313 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

Asimismo, se presentan los mapas con la delimitación del API, el componente y los puntos de muestreos, en coordenadas UTM WGS84, suscritos por el/la profesional

a cargo de su elaboración, ver **Anexo OBS 15 (i) MI (2022[11]) - (a) Mapas API**.

(b) Se determinó la cantidad puntos de muestreos de identificación, conforme lo establece la Tabla N° 5 de la Guía para el Muestreo de Suelos. Ver la siguiente tabla con la cantidad de puntos de muestreo de acuerdo a su área API por cada componente.

**TABLA 30: PUNTOS DE MUESTREO DE IDENTIFICACIÓN POR COMPONENTE**

| Observación DGAAH | Componente | Área API (ha) | Área según Guía de Suelos (ha) | Puntos de muestreo de identificación según Guía de Suelos | Puntos de muestreo de identificación ejecutados |
|---|---|---|---|---|---|
| Evidencia de posible suelos contaminados (EPSC) | EA1041 | 0.006 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA1329 | 0.022 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA339 | 0.006 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA5824 | 0.022 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA9077 | 0.009 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA9277 | 0.011 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA9283 | 0.012 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA9462 | 0.008 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA9971 | 0.018 | 0.1 | 4 | 4 |
| | AA9363 | 0.001 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA1337 | 0.035 | 0.1 | 4 | 4 |
| | AA9978 | 0.009 | 0.1 | 4 | 4 |
| | AA2481 | 0.053 | 0.1 | 4 | 4 |
| | AA1898 | 0.030 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA10021 | 0.036 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA7586 | 0.073 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA7588 | 0.015 | 0.1 | 4 | 4 |
| Posible Alteración de la Coloración del Suelo (PACS) | AA62 | 0.012 | 0.1 | 4 | 4 |
| | AA9373 | 0.017 | 0.1 | 4 | 4 |
| | BP4740 | 0.001 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA9072 | 0.001 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA9081 | 0.012 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA9451 | 0.011 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA9488 | 0.005 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA9548 | 0.003 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA9602 | 0.022 | 0.1 | 4 | 4 |
| | AA1595 | 0.016 | 0.1 | 4 | 4 |
| | AA9208 | 0.001 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA10531 | 0.005 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA1348 | 0.013 | 0.1 | 4 | 4 |
| | EA1919 | 0.038 | 0.1 | 4 | 4 |
| Patio Tanques | Pt Tks El Alto | 0.474 | 0.5 | 6 | 16 |
| Poza de Detritos | PD 1,2 Taimán | 0.313 | 0.5 | 6 | 12 |
| Total | | 1.311 | - | - | 152 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

[11] El muestreo fue realizado en los meses de Noviembre y Diciembre del 2022.

Para el control de calidad analítica se duplicó el 10% de las muestras a ser analizadas para sitios con superficies menores o igual a 20 ha, que fueron analizadas en otro laboratorio acreditado. Se analizaron 15 muestras equivalente al 10% de las 152 muestras de identificación.

(c) Los parámetros de interés asociados a la operación de los componente e instalaciones y sus valores de estándar de calidad según el ECA de Suelo u otros parámetros internacionales son los siguientes:

**TABLA 31: PUNTOS DE MUESTREO DE IDENTIFICACIÓN POR COMPONENTE**

| Parámetros | Normativa de Comparación | ECA Agrícola (mg/kg) | ECA Industrial (mg/kg) | CSQG (mg/kg) |
|---|---|---|---|---|
| Arsénico | D.S. N° 011-2017-MINAM | 50 | 140 | - |
| Bario | D.S. N° 011-2017-MINAM | 750 | 2000 | - |
| Cadmio | D.S. N° 011-2017-MINAM | 1.4 | 22 | - |
| Cromo | D.S. N° 011-2017-MINAM | ** | 1000 | - |
| Mercurio | D.S. N° 011-2017-MINAM | 6.6 | 24 | - |
| Plomo | D.S. N° 011-2017-MINAM | 70 | 800 | - |
| Cobre | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 63 (1) |
| Níquel | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 45 (1) |
| Vanadio | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 130 (1) |
| Zinc | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 250 (1) |
| HTP (F1) | D.S. N° 011-2017-MINAM | 200 | 500 | - |
| HTP (F2) | D.S. N° 011-2017-MINAM | 1200 | 5000 | - |
| HTP (F3) | D.S. N° 011-2017-MINAM | 3000 | 6000 | - |
| Benceno | D.S. N° 011-2017-MINAM | 0.03 | 0.03 | - |
| Tolueno | D.S. N° 011-2017-MINAM | 0.37 | 0.37 | - |
| Etilbenceno | D.S. N° 011-2017-MINAM | 0.082 | 0.082 | - |
| Xilenos | D.S. N° 011-2017-MINAM | 11 | 11 | - |
| Naftaleno | D.S. N° 011-2017-MINAM | 0.1 | 22 | - |
| Benzo(a)pireno | D.S. N° 011-2017-MINAM | 0.1 | 0.7 | - |
| Antraceno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 2.5 (2) |
| Benzo(a)antraceno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 0.1 (2) |
| Benzo(b)fluoranteno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 0.1 (2) |
| Criseno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 6.2 (3) |
| Fenantreno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 0.046 (2) |
| Fluoranteno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 50 (2) |
| Fluoreno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 15.4 (3) |

Fuente: MINAM, 2017; CCME, 2007; CCME, 2010.
Notas:
- [**] Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola (ECA Suelos, 2017).
- (1) Canadian Council of ministers of the Environment (CCME) / Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of

Environmental and Human Health.
- (2) Polycyclic Aromatic Hydrocarbons 2010 / Table 1: Soil Quality Guidelines for Carcinogenic and Other PAHs, from CCME.
- (3) Polycyclic Aromatic Hydrocarbons 2010 / Table 2: Soil Quality Guidelines for Carcinogenic and Other PAHs, from CCME.

La comparación inicial de todos los resultados se realizó con los valores establecidos de los Estándares de Calidad Ambiental ECA para Suelo, en caso algún parámetro no cuente con estándar se emplea los estándares de Canadian Soil Quality.

Se consideró el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3 para la comparación de los resultados.

(d) Se presentan los resultados de los muestreos de identificación de acuerdo a lo solicitado en la observación y se indican los parámetros que exceden los valores establecidos de los ECA para Suelo y los estándares de Canadian Soil Quality.

## TABLA 32: RESULTADOS DE LOS MUESTREOS DE IDENTIFICACIÓN PARA SITIOS CON EVIDENCIA DE POSIBLE SUELOS CONTAMINADOS

| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM Este (m) | Coordenadas UTM Norte (m) | Arsenico | Bario | Cadmio | Cobre | Cromo | Mercurio Total | Níquel | Plomo | Vanadio | Zinc | Benceno | Etilbenceno | Tolueno | Xilenos | Antraceno | Benzo (a) Antraceno | Benzo (a) Pireno | Benzo (b) Fluoranteno | Crisenno | Fenantreno | Fluoranteno | Fluoreno | Naftaleno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 50 | 750 | 1.4 | 63 | ** | 6.6 | - | 70 | - | - | 0.03 | 0.082 | 0.037 | 11 | - | - | 0.1 | - | - | - | - | - | 0.1 | 200 | 1200 | 3000 |
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - | - | - | 45 | - | 130 | 250 | - | - | - | - | 2.5 | 0.1 | - | 0.1 | 6.2 | 0.046 | 50 | 15.4 | - | - | - | - |
| | | | | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| EA1041 | MI-EA1041-1 0.00-0.25m | 12/11/2022 11:30:00 a.m. | 482193 | 9527863 | 3.6 | 108.8 | 0.3 | 24.7 | 53.9 | 0.01 | 17 | 11.7 | 72.6 | 67.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 120.1 | 442.2 |
| EA1041 | MI-EA1041-2 0.00-0.25m | 12/11/2022 12:00:00 p.m. | 482190 | 9527861 | 3.6 | 164.3 | 0.3 | 14.8 | 27.9 | 0.01 | 12 | 25 | 45.8 | 146.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 893.1 | 3896 |
| EA1041 | MI-EA1041-3 0.00-0.25m | 12/11/2022 12:30:00 p.m. | 482191 | 9527865 | 3.6 | 83.1 | 0.3 | 14.7 | 25.8 | 0.01 | 1 | 17.1 | 40.4 | 47.1 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1115 | 4205 |
| EA1041 | MI-EA1041-4 0.00-0.25m | 12/11/2022 01:00:00 p.m. | 482196 | 9527861 | 3.6 | 111 | 0.3 | 22.6 | 47.8 | 0.01 | 14.9 | 12.5 | 77.3 | 60.2 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 25.2 | 68.6 |
| EA1329 | MI-EA1329-1 0.00-0.25m | 14/11/2022 02:35:00 p.m. | 486465 | 9539368 | 3.6 | 81.3 | 0.3 | 15 | 15.9 | 0.01 | 1 | 3 | 25 | 55.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 9.3 | 23.9 |
| EA1329 | MI-EA1329-2 0.00-0.25m | 14/11/2022 03:05:00 p.m. | 486465 | 9539372 | 3.6 | 124.7 | 0.3 | 27.9 | 23 | 0.03 | 23 | 10.2 | 30.1 | 100.4 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 3071 | 4059 |
| EA1329 | MI-EA1329-3 0.00-0.25m | 14/11/2022 03:35:00 p.m. | 486463 | 9539368 | 3.6 | 175.4 | 0.3 | 27.6 | 22 | 0.04 | 25 | 3 | 28.7 | 99 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 501.8 | 799.1 |
| EA1329 | MI-EA1329-4 0.00-0.25m | 14/11/2022 04:05:00 p.m. | 486464 | 9539382 | 3.6 | 165 | 0.3 | 25.1 | 22.9 | 0.02 | 21.9 | 3 | 29.4 | 86.4 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 3092 | 5183 |
| EA339 | MI-EA339-1 0.75-1.00m | 11/11/2022 01:33:00 p.m. | 473745 | 9524999 | 3.6 | 14.2 | 0.3 | 9.6 | 23.9 | 0.01 | 7 | 3 | 35.3 | 40 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 44.7 | 2601 | 6341 |
| EA339 | MI-EA339-2 0.00-0.25m | 11/11/2022 02:04:00 p.m. | 473744 | 9524994 | 3.6 | 108.8 | 0.3 | 31.8 | 23.6 | 0.07 | 19.6 | 12.7 | 41.2 | 92.6 | 0.00107 | 0.09988 | 0.08999 | 0.3383 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 217.1 | 1902 | 2628 |
| EA339 | MI-EA339-3 0.75-1.00m | 11/11/2022 02:52:00 p.m. | 473742 | 9524997 | 3.6 | 14.6 | 0.3 | 9.8 | 21.8 | 0.01 | 7.9 | 10.9 | 31.9 | 38.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.07869 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 55.7 | 5956 | 13764 |
| EA339 | MI-EA339-4 0.50-0.75m | 11/11/2022 03:18:00 p.m. | 473742 | 9524999 | 3.6 | 23 | 0.3 | 11.4 | 22.7 | 0.01 | 6.9 | 12.8 | 34.1 | 46.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 65.9 | 5283 | 13149 |
| EA5824 | MI-EA5824-1 0.00-0.25m | 09/11/2022 04:20:00 p.m. | 481407 | 9528074 | 3.6 | 73.9 | 0.3 | 29.5 | 42.1 | 0.02 | 25.4 | 13.2 | 52.3 | 123 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 13.3 | 78.5 |
| EA5824 | MI-EA5824-2 0.00-0.25m | 09/11/2022 04:50:00 p.m. | 481398 | 9528075 | 3.6 | 88.1 | 0.3 | 19.7 | 33.8 | 0.01 | 15.3 | 15.5 | 58.6 | 57.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 460.2 | 1989 |
| EA5824 | MI-EA5824-3 0.00-0.25m | 10/11/2022 08:15:00 a.m. | 481406 | 9528065 | 3.6 | 101.3 | 0.3 | 18.1 | 33.9 | 0.01 | 13.6 | 13.1 | 53.9 | 58.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 253.6 | 1128 |
| EA5824 | MI-EA5824-4 0.00-0.25m | 10/11/2022 08:40:00 a.m. | 481399 | 9528071 | 3.6 | 78.6 | 0.3 | 29.7 | 39.9 | 0.02 | 26.3 | 10.7 | 58.6 | 115.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 15.5 | 587.1 |
| EA9077 | MI-EA9077-1 0.25-0.50m | 09/11/2022 01:10:00 p.m. | 481282 | 9526939 | 3.6 | 206.8 | 0.3 | 20.7 | 27.9 | 0.01 | 1 | 27.5 | 38.7 | 58.7 | 0.00107 | 0.3275 | 0.00104 | 2.249 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 1427 | 13950 | 20549 |
| EA9077 | MI-EA9077-2 0.00-0.25m | 09/11/2022 01:35:00 p.m. | 481280 | 9526943 | 3.6 | 278.7 | 0.3 | 9.5 | 20.9 | 0.01 | 1 | 12 | 27.3 | 50.1 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 456.6 | 1662 |
| EA9077 | MI-EA9077-3 0.00-0.25m | 09/11/2022 02:05:00 p.m. | 481290 | 9526942 | 3.6 | 51 | 0.3 | 12.2 | 22.9 | 0.01 | 1 | 10.3 | 35.4 | 39.2 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 10.2 | 37.1 |
| EA9077 | MI-EA9077-4 0.00-0.25m | 09/11/2022 02:35:00 p.m. | 481283 | 9526938 | 3.6 | 106.2 | 0.3 | 22.5 | 34.9 | 0.01 | 10.8 | 18.1 | 54.9 | 75.4 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 139.6 | 758.6 |
| EA9277 | MI-EA9277-1 0.00-0.25m | 09/11/2022 03:35:00 p.m. | 481710 | 9527333 | 3.6 | 18.4 | 0.3 | 3.9 | 11 | 0.01 | 1 | 12.1 | 25.6 | 17.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 33.1 | 115.9 |
| EA9277 | MI-EA9277-2 0.00-0.25m | 09/11/2022 04:05:00 p.m. | 481711 | 9527334 | 3.6 | 31.3 | 0.3 | 4.8 | 1 | 0.01 | 1 | 3 | 22.8 | 24 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 177.8 | 1073 |
| EA9277 | MI-EA9277-3 0.00-0.25m | 09/11/2022 04:35:00 p.m. | 481712 | 9527333 | 3.6 | 63.4 | 0.3 | 12.1 | 18.9 | 0.02 | 9.9 | 11.2 | 33.5 | 36.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 101.1 | 488.6 |
| EA9277 | MI-EA9277-4 0.00-0.25m | 09/11/2022 05:05:00 p.m. | 481710 | 9527329 | 3.6 | 43.1 | 0.3 | 6.6 | 14 | 0.01 | 1 | 3 | 21.5 | 23.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 170.2 | 699.6 |
| EA9283 | MI-EA9283-1 0.00-0.25m | 14/11/2022 09:05:00 a.m. | 484452 | 9526940 | 3.6 | 39.5 | 0.3 | 113.1 | 16.9 | 0.01 | 1 | 902.1 | 25.5 | 399.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 142.3 | 1265 |
| EA9283 | MI-EA9283-2 0.00-0.25m | 14/11/2022 09:35:00 a.m. | 484450 | 9526949 | 3.6 | 32.7 | 0.3 | 6 | 14 | 0.02 | 1 | 3 | 23.2 | 23.7 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 5.4 | 33.8 |
| EA9283 | MI-EA9283-3 0.00-0.25m | 14/11/2022 10:05:00 a.m. | 484452 | 9526951 | 3.6 | 51.5 | 0.3 | 8.9 | 18.9 | 0.03 | 1 | 10.1 | 35.4 | 33.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 57.6 | 261 |
| EA9283 | MI-EA9283-4 0.00-0.25m | 14/11/2022 10:35:00 a.m. | 484453 | 9526945 | 3.6 | 22.1 | 0.3 | 4.4 | 11.9 | 0.01 | 1 | 3 | 20.1 | 19 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 14.5 | 50.5 |
| EA9462 | MI-EA9462-1 0.00-0.25m | 10/11/2022 03:25:00 p.m. | 483242 | 9530840 | 3.6 | 112.6 | 0.3 | 13.5 | 29.5 | 0.01 | 5.9 | 11.2 | 59.2 | 44.4 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1493 | 3342 |
| EA9462 | MI-EA9462-2 0.00-0.25m | 10/11/2022 04:00:00 p.m. | 483242 | 9530845 | 3.6 | 108.2 | 0.3 | 10.8 | 28 | 0.01 | 9.5 | 3 | 53.5 | 40.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 304.5 | 521.4 |
| EA9462 | MI-EA9462-3 0.00-0.25m | 11/11/2022 08:15:00 a.m. | 483237 | 9530845 | 3.6 | 212.6 | 0.3 | 9.3 | 20.7 | 0.02 | 1 | 12.2 | 46.6 | 44.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 184.7 | 821.8 |
| EA9462 | MI-EA9462-4 0.00-0.25m | 11/11/2022 08:47:00 a.m. | 483245 | 9530842 | 3.6 | 58.8 | 0.3 | 7.9 | 21.6 | 0.01 | 1 | 3 | 43.9 | 32.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 2754 | 6947 |

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 50 | 750 | 1.4 | 63 | ** | 6.6 | - | 70 | - | - | 0.03 | 0.082 | 0.037 | 11 | - | - | 0.1 | - | - | - | - | - | 0.1 | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - | - | - | 45 | - | 130 | 250 | - | - | - | - | 2.5 | 0.1 | - | 0.1 | 6.2 | 0.046 | 50 | 15.4 | - | - | - | - |
| | | | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Este (m) | Norte (m) | Arsenico | Bario | Cadmio | Cobre | Cromo | Mercurio Total | Níquel | Plomo | Vanadio | Zinc | Benceno | Etilbenceno | Tolueno | Xilenos | Antraceno | Benzo (a) Antraceno | Benzo (a) Pireno | Benzo (b) Fluoranteno | Criseno | Fenantreno | Fluoranteno | Fluoreno | Naftaleno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA9971 | MI-EA9971-1 0.50-0.75m | 11/11/2022 08:41:00 a.m. | 481557 | 9528558 | 12.2 | 45 | 0.3 | 8.5 | 16.7 | 0.01 | 1 | 11 | 29.2 | 25.7 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 5449 | 14897 |
| EA9971 | MI-EA9971-2 0.00-0.25m | 11/11/2022 09:43:00 a.m. | 481562 | 9528552 | 3.6 | 65.6 | 0.3 | 14.3 | 28.9 | 0.01 | 2.7 | 13.6 | 51 | 43.7 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1328 | 4023 |
| EA9971 | MI-EA9971-3 0.25-0.50m | 11/11/2022 10:25:00 a.m. | 481553 | 9528555 | 12.7 | 45 | 0.3 | 10.5 | 21.7 | 0.01 | 1 | 3 | 34.9 | 31.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 4.4 | 13.4 |
| EA9971 | MI-EA9971-4 0.75-1.00m | 11/11/2022 11:20:00 a.m. | 481553 | 9528564 | 17.7 | 27 | 0.3 | 3.9 | 10.2 | 0.01 | 1 | 3 | 18.4 | 14.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 7.6 |
| AA9363 | MI-AA9363-1 0.75-1.00m | 04/11/2022 11:10:00 a.m. | 477626 | 9513206 | 3.6 | 118.5 | 0.3 | 12.4 | 22.8 | 0.01 | 1 | 21.5 | 41.6 | 113.4 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.04172 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 528.5 | 15153 | 14593 |
| AA9363 | MI-AA9363-2 0.75-1.00m | 04/11/2022 11:36:00 a.m. | 477624 | 9513203 | 3.6 | 137.4 | 0.3 | 13 | 24.7 | 0.01 | 9.9 | 21.7 | 43.9 | 130.1 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.221 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 252.2 | 13358 | 12959 |
| AA9363 | MI-AA9363-3 0.25-0.50m | 04/11/2022 11:53:00 a.m. | 477624 | 9513206 | 15.6 | 226.7 | 0.3 | 8.2 | 17.2 | 0.01 | 1 | 7 | 32.9 | 41 | 0.00107 | 0.07345 | 0.00104 | 0.5242 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 291.4 | 10367 | 7648 |
| AA9363 | MI-AA9363-4 0.75-1.00m | 04/11/2022 12:46:00 p.m. | 477627 | 9513204 | 3.6 | 212.8 | 0.3 | 12.3 | 34.5 | 0.01 | 15 | 13 | 44.9 | 69.4 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.3075 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 439.1 | 12570 | 12491 |
| AA1898 | MI-AA1898-1 0.00-0.25m | 05/11/2022 04:35:00 p.m. | 479573 | 9517020 | 3.6 | 2703 | 0.3 | 14.7 | 109.5 | 0.07 | 1 | 75.7 | 45.4 | 78.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 695.8 | 4896 |
| AA1898 | MI-AA1898-2 0.00-0.25m | 05/11/2022 04:46:00 p.m. | 479577 | 9517012 | 3.6 | 158.1 | 0.3 | 12.1 | 24.8 | 0.01 | 1 | 3 | 59.6 | 42.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 261.7 | 289.3 |
| AA1898 | MI-AA1898-3 0.00-0.25m | 07/11/2022 09:20:00 a.m. | 479583 | 9517010 | 3.6 | 78.8 | 0.3 | 10.3 | 22 | 0.01 | 1 | 3 | 49.6 | 36 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 1 |
| AA1898 | MI-AA1898-4 0.25-0.50m | 07/11/2022 09:48:00 a.m. | 479576 | 9516999 | 3.6 | 32.9 | 0.3 | 8.8 | 18.9 | 0.01 | 1 | 3 | 36.4 | 32.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 1 |
| AA2481 | MI-AA2481-1 0.00-0.25m | 15/11/2022 11:00:00 a.m. | 488052 | 9524629 | 3.6 | 285.7 | 0.3 | 12.9 | 25.3 | 0.02 | 5.7 | 12.8 | 45.5 | 45.1 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0224 | 0.6 | 361.9 | 1356 |
| AA2481 | MI-AA2481-2 0.00-0.25m | 15/11/2022 11:20:00 a.m. | 488042 | 9524620 | 3.6 | 27.7 | 0.3 | 4.9 | 12.6 | 0.01 | 1 | 3 | 23.7 | 20.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 4.6 | 51.2 |
| AA2481 | MI-AA2481-3 0.00-0.25m | 15/11/2022 11:30:00 a.m. | 488041 | 9524634 | 3.6 | 380.7 | 0.3 | 6 | 14.6 | 0.01 | 1 | 15.6 | 29 | 30.1 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 161.3 | 206.9 |
| AA2481 | MI-AA2481-4 0.00-0.25m | 15/11/2022 11:40:00 a.m. | 488065 | 9524634 | 3.6 | 45 | 0.3 | 12.1 | 26.4 | 0.02 | 2.9 | 3 | 47.3 | 38.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 237.3 | 728.2 |
| EA1337 | MI-EA1337-1 0.25-0.50m | 08/11/2022 08:34:00 a.m. | 479859 | 9530458 | 3.6 | 0.3 | 0.3 | 5.9 | 18.9 | 0.01 | 1 | 3 | 29 | 29.4 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1913 | 2604 |
| EA1337 | MI-EA1337-2 0.25-0.50m | 08/11/2022 09:09:00 a.m. | 479864 | 9530456 | 11.7 | 41.9 | 0.3 | 9.2 | 27.9 | 0.01 | 1 | 3 | 53.2 | 39.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 279.1 | 511.8 |
| EA1337 | MI-EA1337-3 0.00-0.25m | 08/11/2022 09:40:00 a.m. | 479853 | 9530462 | 12.3 | 42.3 | 0.3 | 9.5 | 27.8 | 0.01 | 1 | 3 | 51.1 | 40.4 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 14.8 | 51.8 |
| EA1337 | MI-EA1337-4 0.00-0.25m | 08/11/2022 10:14:00 a.m. | 479860 | 9530450 | 3.6 | 0.3 | 0.3 | 6.4 | 14 | 0.01 | 1 | 3 | 27.6 | 28.7 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 953.7 | 743.7 |
| AA9978 | MI-AA9978-1 0.00-0.25m | 04/11/2022 01:20:00 p.m. | 477755 | 9513960 | 3.6 | 170.7 | 0.3 | 4.3 | 16.4 | 0.01 | 1 | 3 | 44.8 | 35.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 526.4 | 1226 |
| AA9978 | MI-AA9978-2 0.25-0.50m | 04/11/2022 02:00:00 p.m. | 477758 | 9513967 | 3.6 | 2128 | 0.3 | 7 | 18 | 0.05 | 1 | 33.8 | 48.7 | 140.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1756 | 4411 |
| AA9978 | MI-AA9978-3 0.50-0.75m | 04/11/2022 02:57:00 p.m. | 477749 | 9513962 | 3.6 | 153.3 | 0.3 | 4 | 18.3 | 0.01 | 1 | 3 | 33 | 28.2 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 101.2 | 240.5 |
| AA9978 | MI-AA9978-4 0.75-1.00m | 04/11/2022 03:35:00 p.m. | 477751 | 9513964 | 3.6 | 117.7 | 0.3 | 13.3 | 30.7 | 0.01 | 13.2 | 3 | 74.2 | 49.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 48.6 | 2466 | 2950 |
| EA10021 | MI-EA10021-1 0.00-0.25m | 08/11/2022 11:28:00 a.m. | 487459 | 9539199 | 3.6 | 50.5 | 0.3 | 25.1 | 22 | 0.05 | 29 | 3 | 33.5 | 106.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 20.5 |
| EA10021 | MI-EA10021-2 0.00-0.25m | 08/11/2022 12:02:00 p.m. | 487465 | 9539192 | 3.6 | 130.7 | 0.3 | 25.6 | 22.9 | 0.02 | 27.9 | 3 | 33.3 | 109.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 16.1 |
| EA10021 | MI-EA10021-3 0.00-0.25m | 08/11/2022 12:33:00 p.m. | 487458 | 9539181 | 3.6 | 10.2 | 0.3 | 7.2 | 15.9 | 0.01 | 10 | 3 | 28.2 | 38.1 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 16.4 |
| EA10021 | MI-EA10021-4 0.25-0.50m | 08/11/2022 01:11:00 p.m. | 487451 | 9539189 | 3.6 | 75.8 | 0.3 | 27.3 | 23.9 | 0.05 | 29.9 | 3 | 33.9 | 114.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 48.3 | 121.2 |
| EA7586 | MI-EA7586-1 0.25-0.50m | 09/11/2022 01:22:00 p.m. | 487651 | 9531495 | 3.6 | 106.7 | 0.3 | 17.3 | 34.8 | 0.01 | 1 | 13.8 | 57.5 | 47.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 583.2 | 773.5 |
| EA7586 | MI-EA7586-2 0.25-0.50m | 09/11/2022 02:03:00 p.m. | 487640 | 9531505 | 3.6 | 73 | 0.3 | 16.6 | 32 | 0.01 | 12.7 | 12.1 | 55.7 | 50.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 10.6 | 32.1 |
| EA7586 | MI-EA7586-3 0.25-0.50m | 09/11/2022 02:38:00 p.m. | 487657 | 9531502 | 3.6 | 62.5 | 0.3 | 11.5 | 33.8 | 0.01 | 1 | 12 | 42.6 | 37.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 5.6 | 11.2 |
| EA7586 | MI-EA7586-4 0.25-0.50m | 09/11/2022 03:10:00 p.m. | 487651 | 9531480 | 3.6 | 75.6 | 0.3 | 13.5 | 28.8 | 0.01 | 1 | 12 | 47.6 | 40.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 8.7 | 20.7 |
| EA7588 | MI-EA7588-1 0.25-0.50m | 10/11/2022 10:02:00 a.m. | 487769 | 9531678 | 12.9 | 52.1 | 0.3 | 13.7 | 30.7 | 0.01 | 12.6 | 12.8 | 49.7 | 46 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 483.3 | 1220 |

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 50 | 750 | 1.4 | 63 | ** | 6.6 | - | 70 | - | - | 0.03 | 0.082 | 0.037 | 11 | - | - | 0.1 | - | - | - | - | - | 0.1 | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - | - | - | 45 | - | 130 | 250 | - | - | - | - | 2.5 | 0.1 | - | 0.1 | 6.2 | 0.046 | 50 | 15.4 | - | - | - | - |
| | | | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Este (m) | Norte (m) | Arsenico | Bario | Cadmio | Cobre | Cromo | Mercurio Total | Níquel | Plomo | Vanadio | Zinc | Benceno | Etilbenceno | Tolueno | Xilenos | Antraceno | Benzo (a) Antraceno | Benzo (a) Pireno | Benzo (b) Fluoranteno | Criseno | Fenantreno | Fluoranteno | Fluoreno | Naftaleno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA7588 | MI-EA7588-2 0.25-0.50m | 10/11/2022 10:30:00 a.m. | 487778 | 9531678 | 13.7 | 182.3 | 0.3 | 24.4 | 47 | 0.02 | 13.6 | 19 | 76.3 | 73.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 85.4 | 376 |
| EA7588 | MI-EA7588-3 0.25-0.50m | 10/11/2022 11:02:00 a.m. | 487775 | 9531682 | 3.6 | 62.2 | 0.3 | 9.4 | 28 | 0.01 | 1 | 11.2 | 45.3 | 35.2 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 10.4 | 27.6 |
| EA7588 | MI-EA7588-4 0.25-0.50m | 10/11/2022 11:30:00 a.m. | 487769 | 9531684 | 3.6 | 20.4 | 0.3 | 5.5 | 16 | 0.02 | 1 | 7.8 | 34.5 | 25.7 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 4.3 | 10.8 |

Leyenda: Resultado coloreado excedió el estándar y pasa a muestreo de detalle.
Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 33: RESULTADOS DE LOS MUESTREOS DE IDENTIFICACIÓN PARA SITIOS CON POSIBLE ALTERACIÓN DE LA COLORACIÓN DEL SUELO

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 50 | 750 | 1.4 | 63 | ** | 6.6 | - | 70 | - | - | 0.03 | 0.082 | 0.037 | 11 | - | - | 0.1 | - | - | - | - | - | 0.1 | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - | - | - | 45 | - | 130 | 250 | - | - | - | - | 2.5 | 0.1 | - | 0.1 | 6.2 | 0.046 | 50 | 15.4 | - | - | - | - |
| | | | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Este (m) | Norte (m) | Arsenico | Bario | Cadmio | Cobre | Cromo | Mercurio Total | Níquel | Plomo | Vanadio | Zinc | Benceno | Etilbenceno | Tolueno | Xilenos | Antraceno | Benzo (a) Antraceno | Benzo (a) Pireno | Benzo (b) Fluoranteno | Criseno | Fenantreno | Fluoranteno | Fluoreno | Naftaleno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| AA1595 | MI-AA1595-1 0.00-0.25m | 08/11/2022 03:09:00 p.m. | 482244 | 9519186 | 3.6 | 125.4 | 0.3 | 9 | 16 | 0.01 | 8 | 3 | 33.1 | 33.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 31.7 | 202 |
| AA1595 | MI-AA1595-2 0.00-0.25m | 08/11/2022 03:46:00 p.m. | 482249 | 9519199 | 3.6 | 57.7 | 0.3 | 14.8 | 26 | 0.01 | 12 | 3 | 48.8 | 44.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 1 |
| AA1595 | MI-AA1595-3 0.00-0.25m | 08/11/2022 04:13:00 p.m. | 482255 | 9519189 | 3.6 | 9.4 | 0.3 | 7.9 | 13.9 | 0.01 | 1 | 3 | 35.1 | 28.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 1 |
| AA1595 | MI-AA1595-4 0.00-0.25m | 08/11/2022 04:30:00 p.m. | 482250 | 9519180 | 3.6 | 0.3 | 0.3 | 7 | 12.9 | 0.01 | 1 | 3 | 32.1 | 27 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 1 |
| AA62 | MI-AA62-1 0.75-1.00m | 08/11/2022 11:44:00 a.m. | 484301 | 9519426 | 3.6 | 152.8 | 0.3 | 8.4 | 16.9 | 0.01 | 1 | 3 | 33.5 | 35 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 27.5 | 205.8 |
| AA62 | MI-AA62-2 0.00-0.25m | 08/11/2022 12:06:00 p.m. | 484305 | 9519428 | 3.6 | 113.9 | 0.3 | 12.3 | 23.9 | 0.01 | 1 | 3 | 48.2 | 41.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 10.6 | 71.8 |
| AA62 | MI-AA62-3 0.00-0.25m | 08/11/2022 12:34:00 p.m. | 484306 | 9519424 | 3.6 | 102.2 | 0.3 | 13.4 | 25.9 | 0.01 | 1 | 3 | 51 | 47.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 6.4 | 31.7 |
| AA62 | MI-AA62-4 0.00-0.25m | 08/11/2022 01:14:00 p.m. | 484305 | 9519417 | 3.6 | 134.6 | 0.3 | 12.7 | 24 | 0.01 | 1 | 3 | 48.1 | 45 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 6.5 | 39.3 |
| AA9208 | MI-AA9208-1 0.00-0.25m | 05/11/2022 09:10:00 a.m. | 479515 | 9513411 | 3.6 | 665.8 | 0.3 | 13.5 | 23.5 | 0.01 | 1 | 18.8 | 47.6 | 85.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 64.7 | 2927 | 3094 |
| AA9208 | MI-AA9208-2 0.00-0.25m | 05/11/2022 09:55:00 a.m. | 479517 | 9513409 | 3.6 | 99.4 | 0.3 | 14.6 | 28 | 0.01 | 11.5 | 11.5 | 63.8 | 53.4 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 14.4 | 6360 | 6626 |
| AA9208 | MI-AA9208-3 0.00-0.25m | 05/11/2022 10:35:00 a.m. | 479519 | 9513409 | 3.6 | 52.4 | 0.3 | 9.7 | 17.3 | 0.01 | 1 | 3 | 30.7 | 39.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1167 | 2892 |
| AA9208 | MI-AA9208-4 0.00-0.25m | 05/11/2022 11:12:00 a.m. | 479518 | 9513413 | 3.6 | 113 | 0.3 | 16.2 | 25.4 | 0.01 | 9.5 | 11.6 | 59.3 | 57 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 40 | 12664 | 16612 |
| AA9373 | MI-AA9373-1 0.00-0.25m | 05/11/2022 11:35:00 a.m. | 479063 | 9513273 | 3.6 | 68.2 | 0.3 | 17.6 | 25.2 | 0.02 | 16.7 | 3 | 31.2 | 72.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 32.4 | 198.8 |
| AA9373 | MI-AA9373-2 0.00-0.25m | 05/11/2022 12:15:00 p.m. | 479054 | 9513273 | 3.6 | 73.8 | 0.3 | 16.6 | 24 | 0.01 | 11.3 | 3 | 41.4 | 61.7 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1620 | 2581 |
| AA9373 | MI-AA9373-3 0.00-0.25m | 05/11/2022 12:55:00 p.m. | 479058 | 9513279 | 3.6 | 87.9 | 0.3 | 22.3 | 23.2 | 0.04 | 29.9 | 12.4 | 32.7 | 97 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 15.1 | 54.9 |
| AA9373 | MI-AA9373-4 0.00-0.25m | 05/11/2022 01:35:00 p.m. | 479065 | 9513277 | 3.6 | 29.3 | 0.3 | 12 | 28 | 0.01 | 1 | 3 | 35.2 | 52.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 1 |
| BP4740 | MI-BP4740-1 0.00-0.25m | 08/11/2022 11:25:00 a.m. | 487455 | 9514820 | 3.6 | 2385 | 0.3 | 25 | 21.9 | 0.02 | 13.9 | 52.7 | 35.9 | 78.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 41.4 | 5979 | 8290 |
| BP4740 | MI-BP4740-2 0.00-0.25m | 08/11/2022 11:55:00 a.m. | 487456 | 9514822 | 3.6 | 1656 | 0.3 | 17.9 | 14.9 | 0.01 | 10.9 | 30.8 | 38.4 | 62.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 17.6 | 9946 | 16153 |
| BP4740 | MI-BP4740-3 0.00-0.25m | 08/11/2022 12:25:00 p.m. | 487458 | 9514824 | 3.6 | 2537 | 0.3 | 26.6 | 14 | 0.04 | 10 | 60.9 | 43.4 | 78.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 19.1 | 6338 | 7160 |
| BP4740 | MI-BP4740-4 0.75-1.00m | 08/11/2022 12:52:00 p.m. | 487451 | 9514822 | 3.6 | 994.4 | 0.3 | 13.4 | 15.9 | 0.02 | 1 | 16.9 | 44.3 | 57.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 671.8 | 1166 |
| EA10531 | MI-EA10531-1 0.00-0.25m | 08/11/2022 05:11:00 p.m. | 487521 | 9533856 | 3.6 | 42.7 | 0.3 | 12.5 | 19 | 0.05 | 1 | 3 | 38.1 | 48.1 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 6.7 | 39.2 |
| EA10531 | MI-EA10531-2 0.00-0.25m | 08/11/2022 05:34:00 p.m. | 487529 | 9533858 | 3.6 | 21.5 | 0.3 | 5.9 | 17.9 | 0.03 | 1 | 3 | 31 | 26.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 8.1 | 26.9 |

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 50 | 750 | 1.4 | 63 | ** | 6.6 | - | 70 | - | - | 0.03 | 0.082 | 0.037 | 11 | - | - | 0.1 | - | - | - | - | - | 0.1 | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - | - | - | 45 | - | 130 | 250 | - | - | - | - | 2.5 | 0.1 | - | 0.1 | 6.2 | 0.046 | 50 | 15.4 | - | - | - | - |
| | | | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Este (m) | Norte (m) | Arsenico | Bario | Cadmio | Cobre | Cromo | Mercurio Total | Níquel | Plomo | Vanadio | Zinc | Benceno | Etilbenceno | Tolueno | Xilenos | Antraceno | Benzo (a) Antraceno | Benzo (a) Pireno | Benzo (b) Fluoranteno | Criseno | Fenantreno | Fluoranteno | Fluoreno | Naftaleno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA10531 | MI-EA10531-3 0.25-0.50m | 09/11/2022 10:42:00 a.m. | 487531 | 9533848 | 3.6 | 39.7 | 0.3 | 6.6 | 16.2 | 0.04 | 1 | 3 | 27.5 | 29.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 80.7 | 239 |
| EA10531 | MI-EA10531-4 0.00-0.25m | 09/11/2022 11:09:00 a.m. | 487523 | 9533852 | 3.6 | 82.6 | 0.3 | 19.7 | 17.1 | 0.04 | 1 | 14.7 | 28.2 | 60.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 6560 | 10637 |
| EA1348 | MI-EA1348-1 0.75-1.00m | 11/11/2022 09:58:00 a.m. | 483562 | 9529457 | 3.6 | 34.4 | 0.3 | 6.9 | 17 | 0.01 | 1 | 3 | 29.7 | 22.2 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 34.4 | 6221 | 7993 |
| EA1348 | MI-EA1348-2 0.00-0.25m | 11/11/2022 10:08:00 a.m. | 483556 | 9529453 | 3.6 | 93.4 | 0.3 | 14.4 | 30.9 | 0.01 | 1 | 14 | 50.8 | 38.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 34.9 | 102.5 |
| EA1348 | MI-EA1348-3 0.00-0.25m | 11/11/2022 10:40:00 a.m. | 483562 | 9529451 | 3.6 | 129.9 | 0.3 | 15.4 | 32.8 | 0.01 | 9.9 | 17.1 | 53.1 | 47.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 655.3 | 1634 |
| EA1348 | MI-EA1348-4 0.00-0.25m | 11/11/2022 11:11:00 a.m. | 483561 | 9529466 | 3.6 | 98.8 | 0.3 | 11.2 | 24.8 | 0.01 | 1 | 3 | 43.9 | 34.1 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 9.3 | 27.6 |
| EA1919 | MI-EA1919-1 0.25-0.50m | 09/11/2022 04:30:00 p.m. | 483594 | 9532444 | 3.6 | 61.6 | 0.3 | 35.9 | 32.9 | 0.04 | 27.1 | 12.1 | 50.3 | 112.7 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 7122 | 7158 |
| EA1919 | MI-EA1919-2 0.25-0.50m | 09/11/2022 05:03:00 p.m. | 483576 | 9532453 | 3.6 | 75.7 | 0.3 | 30.9 | 33.1 | 0.05 | 20.9 | 9.5 | 48.7 | 102.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 26.2 | 7102 | 8249 |
| EA1919 | MI-EA1919-3 0.25-0.50m | 10/11/2022 08:25:00 a.m. | 483579 | 9532439 | 3.6 | 56.4 | 0.3 | 52.2 | 41 | 0.03 | 37.2 | 11.2 | 60.1 | 148.7 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 3415 | 4579 |
| EA1919 | MI-EA1919-4 0.50-0.75m | 10/11/2022 09:07:00 a.m. | 483576 | 9532444 | 3.6 | 62.4 | 1.3 | 37.7 | 34 | 0.01 | 27.2 | 13.8 | 52.3 | 119.4 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 5890 | 8446 |
| EA9072 | MI-EA9072-1 0.00-0.25m | 05/11/2022 03:05:00 p.m. | 479680 | 9526247 | 3.6 | 44.8 | 0.3 | 8.2 | 17.7 | 0.01 | 1 | 3 | 40.2 | 34.1 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 5428 | 8005 |
| EA9072 | MI-EA9072-2 0.00-0.25m | 05/11/2022 03:45:00 p.m. | 479678 | 9526244 | 3.6 | 61.6 | 0.3 | 10.9 | 23.8 | 0.01 | 1 | 10.2 | 50.5 | 40.2 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 2932 | 3372 |
| EA9072 | MI-EA9072-3 0.00-0.25m | 05/11/2022 04:15:00 p.m. | 479677 | 9526250 | 3.6 | 17.5 | 0.3 | 3.9 | 1 | 0.01 | 1 | 3 | 19.9 | 19.4 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 4875 | 7730 |
| EA9072 | MI-EA9072-4 0.00-0.25m | 05/11/2022 05:05:00 p.m. | 479680 | 9526248 | 3.6 | 9.2 | 0.3 | 2.8 | 1 | 0.01 | 1 | 3 | 13.1 | 16 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 4201 | 5408 |
| EA9081 | MI-EA9081-1 0.00-0.25m | 10/11/2022 02:35:00 p.m. | 481655 | 9527535 | 3.6 | 47.7 | 0.3 | 5.9 | 15.8 | 0.09 | 1 | 3 | 28 | 25 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 93.7 | 503.7 |
| EA9081 | MI-EA9081-2 0.00-0.25m | 10/11/2022 03:05:00 p.m. | 481661 | 9527535 | 3.6 | 9.3 | 0.3 | 5.1 | 14.9 | 0.01 | 1 | 3 | 28.7 | 21.2 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 10.5 | 43.3 |
| EA9081 | MI-EA9081-3 0.00-0.25m | 10/11/2022 03:35:00 p.m. | 481667 | 9527534 | 3.6 | 206.7 | 0.3 | 9.9 | 34.1 | 0.08 | 1 | 19.1 | 35.6 | 42.2 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 320.2 | 1785 |
| EA9081 | MI-EA9081-4 0.00-0.25m | 10/11/2022 04:05:00 p.m. | 481658 | 9527530 | 3.6 | 21.7 | 0.3 | 6.4 | 18 | 0.02 | 1 | 3 | 31.3 | 26.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 88 | 435.8 |
| EA9451 | MI-EA9451-1 0.00-0.25m | 07/11/2022 02:23:00 p.m. | 485548 | 9530283 | 3.6 | 60.4 | 0.3 | 7.5 | 16 | 0.01 | 1 | 3 | 37.8 | 31 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 72.1 | 584.1 |
| EA9451 | MI-EA9451-2 0.00-0.25m | 07/11/2022 02:52:00 p.m. | 485555 | 9530286 | 3.6 | 91.3 | 0.3 | 14.7 | 35.7 | 0.01 | 12.9 | 3 | 69.9 | 53.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1089 | 2547 |
| EA9451 | MI-EA9451-3 0.00-0.25m | 07/11/2022 03:23:00 p.m. | 485562 | 9530281 | 3.6 | 80.4 | 0.3 | 13.1 | 30.9 | 0.02 | 10 | 3 | 57.8 | 44.1 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 73 | 276.8 |
| EA9451 | MI-EA9451-4 0.25-0.50m | 07/11/2022 03:53:00 p.m. | 485557 | 9530278 | 3.6 | 47.7 | 0.3 | 24.6 | 28 | 0.02 | 23 | 3 | 48.6 | 97.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1988 | 7111 |
| EA9488 | MI-EA9488-1 0.00-0.25m | 07/11/2022 08:51:00 a.m. | 484213 | 9530241 | 3.6 | 135.7 | 0.3 | 9.3 | 26.7 | 0.01 | 1 | 3 | 53.8 | 47.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 407.3 | 1326 |
| EA9488 | MI-EA9488-2 0.00-0.25m | 07/11/2022 09:26:00 a.m. | 484212 | 9530242 | 3.6 | 107.2 | 0.3 | 8.2 | 23.2 | 0.01 | 1 | 3 | 44.2 | 43.1 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1296 | 3936 |
| EA9488 | MI-EA9488-3 0.00-0.25m | 07/11/2022 10:02:00 a.m. | 484213 | 9530240 | 3.6 | 80.2 | 0.3 | 8.8 | 27.9 | 0.01 | 11 | 3 | 48.4 | 43.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 2325 | 7829 |
| EA9488 | MI-EA9488-4 0.00-0.25m | 07/11/2022 10:36:00 a.m. | 484216 | 9530246 | 11.4 | 135.1 | 0.3 | 12.2 | 35.8 | 0.01 | 12.9 | 3 | 79.8 | 56.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 697.2 | 2827 |
| EA9548 | MI-EA9548-1 0.00-0.25m | 11/11/2022 01:35:00 p.m. | 483776 | 9526260 | 3.6 | 48.2 | 1.7 | 13.2 | 25.7 | 0.01 | 8.5 | 20.1 | 39.6 | 41.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 12.3 | 33.6 |
| EA9548 | MI-EA9548-2 0.00-0.25m | 11/11/2022 02:05:00 p.m. | 483775 | 9526262 | 3.6 | 60.7 | 0.3 | 13.7 | 35.5 | 0.02 | 11.5 | 19.3 | 58.1 | 44 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 234.8 | 539 |
| EA9548 | MI-EA9548-3 0.00-0.25m | 11/11/2022 03:05:00 p.m. | 483780 | 9526260 | 3.6 | 45.3 | 0.3 | 12.1 | 32.3 | 0.01 | 9.9 | 16.2 | 34.8 | 39.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 3280 | 5194 |
| EA9548 | MI-EA9548-4 0.00-0.25m | 11/11/2022 03:35:00 p.m. | 483779 | 9526261 | 3.6 | 59.9 | 0.3 | 14.4 | 29.5 | 0.01 | 3.9 | 3 | 50.5 | 44.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 8.2 | 30.7 |
| EA9602 | MI-EA9602-1 0.00-0.25m | 09/11/2022 08:16:00 a.m. | 486136 | 9532291 | 3.6 | 82.2 | 0.3 | 15.2 | 34.9 | 0.05 | 1 | 3 | 54.5 | 46.1 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 254.7 | 805.4 |
| EA9602 | MI-EA9602-2 0.00-0.25m | 09/11/2022 08:46:00 a.m. | 486132 | 9532285 | 3.6 | 67.1 | 0.3 | 12.1 | 26.7 | 0.02 | 1 | 3 | 43.6 | 37.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 1 |
| EA9602 | MI-EA9602-3 0.00-0.25m | 09/11/2022 09:15:00 a.m. | 486139 | 9532277 | 3.6 | 70.2 | 0.3 | 11.6 | 26.8 | 0.05 | 1 | 3 | 42 | 38 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 87.1 | 207.4 |

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 50 | 750 | 1.4 | 63 | ** | 6.6 | - | 70 | - | - | 0.03 | 0.082 | 0.037 | 11 | - | - | 0.1 | - | - | - | - | - | 0.1 | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - | - | - | 45 | - | 130 | 250 | - | - | - | - | 2.5 | 0.1 | - | 0.1 | 6.2 | 0.046 | 50 | 15.4 | - | - | - | - |
| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Arsenico | Bario | Cadmio | Cobre | Cromo | Mercurio Total | Níquel | Plomo | Vanadio | Zinc | Benceno | Etilbenceno | Tolueno | Xilenos | Antraceno | Benzo (a) Antraceno | Benzo (a) Pireno | Benzo (b) Fluoranteno | Criseno | Fenantreno | Fluoranteno | Fluoreno | Naftaleno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA9602 | MI-EA9602-4 0.00-0.25m | 09/11/2022 09:42:00 a.m. | 486145 | 9532283 | 3.6 | 81.5 | 0.3 | 8.4 | 17.9 | 0.01 | 1 | 3 | 32.7 | 29.4 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 194.3 | 385.6 |

Leyenda: Resultado coloreado excedió el estándar y pasa a muestreo de detalle.
Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 34: RESULTADOS DE LOS MUESTREOS DE IDENTIFICACIÓN PARA PATIO TANQUES EL ALTO

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 50 | 750 | 1.4 | 63 | ** | 6.6 | - | 70 | - | - | 0.03 | 0.082 | 0.037 | 11 | - | - | 0.1 | - | - | - | - | - | 0.1 | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - | - | - | 45 | - | 130 | 250 | - | - | - | - | 2.5 | 0.1 | - | 0.1 | 6.2 | 0.046 | 50 | 15.4 | - | - | - | - |
| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Arsenico | Bario | Cadmio | Cobre | Cromo | Mercurio Total | Níquel | Plomo | Vanadio | Zinc | Benceno | Etilbenceno | Tolueno | Xilenos | Antraceno | Benzo (a) Antraceno | Benzo (a) Pireno | Benzo (b) Fluoranteno | Criseno | Fenantreno | Fluoranteno | Fluoreno | Naftaleno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-1 0.00-0.25m | 14/11/2022 08:15:00 a.m. | 474646 | 9528054 | 3.6 | 40.6 | 0.3 | 7.9 | 14.1 | 0.01 | 3.4 | 3 | 17.6 | 23.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1523 | 3990 |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-10 0.00-0.25m | 14/11/2022 09:00:00 a.m. | 474709 | 9528082 | 3.6 | 59.5 | 0.3 | 12.6 | 25.2 | 0.01 | 8.5 | 3 | 37.4 | 38 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 8.8 | 41.8 |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-11 0.00-0.25m | 14/11/2022 09:40:00 a.m. | 474695 | 9528078 | 3.6 | 89.3 | 0.3 | 22.5 | 23.9 | 0.01 | 16.6 | 3 | 34.7 | 74.4 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 24.2 | 82.2 |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-12 0.00-0.25m | 14/11/2022 10:55:00 a.m. | 474585 | 9527967 | 3.6 | 44.9 | 0.3 | 8.2 | 17.2 | 0.01 | 1 | 3 | 18.1 | 23.1 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 164.1 | 110 |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-13 0.00-0.25m | 14/11/2022 11:00:00 a.m. | 474562 | 9527835 | 3.6 | 48.5 | 0.3 | 13.4 | 16.4 | 0.01 | 5.5 | 69.5 | 25.1 | 77.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 6.1 | 21.1 |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-14 0.00-0.25m | 14/11/2022 11:30:00 a.m. | 474555 | 9527820 | 3.6 | 49.6 | 0.3 | 23.7 | 19.3 | 0.01 | 7.4 | 25.5 | 30.4 | 70.1 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 13.6 | 91.9 |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-15 0.00-0.25m | 14/11/2022 12:00:00 p.m. | 474595 | 9527906 | 3.6 | 50.6 | 0.3 | 14.7 | 15.5 | 0.01 | 3.6 | 20.8 | 20.9 | 42.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.151 | 0.2092 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.1456 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 17.7 | 68 |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-16 0.00-0.25m | 14/11/2022 01:45:00 p.m. | 474646 | 9528032 | 3.6 | 79.9 | 0.3 | 12.2 | 14.6 | 0.01 | 2.7 | 3 | 24 | 36 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 9407 | 18024 |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-2 0.00-0.25m | 14/11/2022 08:56:00 a.m. | 474635 | 9528040 | 3.6 | 104.6 | 0.3 | 9 | 15.3 | 0.01 | 1 | 13.6 | 25.5 | 60.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 6.4 | 26.7 |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-3 0.00-0.25m | 14/11/2022 09:32:00 a.m. | 474701 | 9528129 | 3.6 | 31.6 | 0.3 | 10 | 21.7 | 0.01 | 5.4 | 11.1 | 26.7 | 28.1 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 55.1 | 155.4 |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-4 0.00-0.25m | 14/11/2022 10:04:00 a.m. | 474730 | 9528140 | 3.6 | 64.7 | 0.3 | 17 | 28.5 | 0.01 | 7.4 | 15.8 | 43.7 | 50.2 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 7.3 |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-5 0.00-0.25m | 14/11/2022 10:56:00 a.m. | 474459 | 9527857 | 3.6 | 71.5 | 0.3 | 24.7 | 32 | 0.01 | 25.5 | 12.1 | 34.9 | 110 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 542.8 | 2335 |

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 50 | 750 | 1.4 | 63 | ** | 6.6 | - | 70 | - | - | 0.03 | 0.082 | 0.037 | 11 | - | - | 0.1 | - | - | - | - | - | 0.1 | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - | - | - | 45 | - | 130 | 250 | - | - | - | - | 2.5 | 0.1 | - | 0.1 | 6.2 | 0.046 | 50 | 15.4 | - | - | - | - |
| | | | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Este (m) | Norte (m) | Arsenico | Bario | Cadmio | Cobre | Cromo | Mercurio Total | Níquel | Plomo | Vanadio | Zinc | Benceno | Etilbenceno | Tolueno | Xilenos | Antraceno | Benzo (a) Antraceno | Benzo (a) Pireno | Benzo (b) Fluoranteno | Crisenno | Fenantreno | Fluoranteno | Fluoreno | Naftaleno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-6 0.00-0.25m | 14/11/2022 11:25:00 a.m. | 474495 | 9527881 | 3.6 | 136.3 | 0.3 | 13.4 | 22 | 0.01 | 7.3 | 11.4 | 35.9 | 54.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 653.3 | 2696 |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-7 0.00-0.25m | 14/11/2022 01:20:00 p.m. | 474533 | 9527935 | 3.6 | 57.9 | 0.3 | 24.8 | 23.7 | 0.01 | 10 | 17.2 | 30.7 | 64.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 878 | 2979 |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-8 0.00-0.25m | 14/11/2022 01:50:00 p.m. | 474532 | 9527957 | 3.6 | 150.2 | 0.3 | 28.2 | 44.8 | 0.01 | 28.4 | 18.3 | 42.8 | 169.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 860.9 | 3832 |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-9 0.00-0.25m | 14/11/2022 08:50:00 a.m. | 474700 | 9528047 | 3.6 | 16.9 | 0.3 | 2.8 | 11.8 | 0.01 | 1 | 11.1 | 17 | 11.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 11.6 |

Leyenda: Resultado coloreado excedió el estándar y pasa a muestreo de detalle.
Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 35: RESULTADOS DE LOS MUESTREOS DE IDENTIFICACIÓN PARA POZA DE DETRITOS SECTOR TAIMAN

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 50 | 750 | 1.4 | 63 | ** | 6.6 | - | 70 | - | - | 0.03 | 0.082 | 0.037 | 11 | - | - | 0.1 | - | - | - | - | - | 0.1 | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - | - | - | 45 | - | 130 | 250 | - | - | - | - | 2.5 | 0.1 | - | 0.1 | 6.2 | 0.046 | 50 | 15.4 | - | - | - | - |
| | | | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Este (m) | Norte (m) | Arsenico | Bario | Cadmio | Cobre | Cromo | Mercurio Total | Níquel | Plomo | Vanadio | Zinc | Benceno | Etilbenceno | Tolueno | Xilenos | Antraceno | Benzo (a) Antraceno | Benzo (a) Pireno | Benzo (b) Fluoranteno | Crisenno | Fenantreno | Fluoranteno | Fluoreno | Naftaleno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| Poza Detritos Sector Taiman | MI-PD-Sector Taiman1-1 0.00-0.25m | 05/11/2022 09:55:00 a.m. | 475732 | 9526103 | 3.6 | 1857 | 0.3 | 33.1 | 28.2 | 0.03 | 26.5 | 3 | 48.8 | 136 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 23.7 | 136 |
| Poza Detritos Sector Taiman | MI-PD-Sector Taiman1-2 0.00-0.25m | 05/11/2022 11:05:00 a.m. | 475726 | 9526116 | 3.6 | 724.7 | 0.3 | 26.2 | 20.5 | 0.02 | 13.4 | 3 | 37.5 | 71.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 186.4 | 631.8 |
| Poza Detritos Sector Taiman | MI-PD-Sector Taiman1-3 0.00-0.25m | 05/11/2022 11:35:00 a.m. | 475721 | 9526135 | 3.6 | 138.2 | 0.3 | 19.6 | 27.9 | 0.01 | 13.6 | 3 | 49.1 | 72.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 33.1 | 239.9 |
| Poza Detritos Sector Taiman | MI-PD-Sector Taiman1-4 0.00-0.25m | 05/11/2022 12:16:00 p.m. | 475730 | 9526153 | 3.6 | 98.3 | 0.3 | 27.7 | 21.5 | 0.03 | 17.6 | 3 | 36.1 | 89.7 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 7.2 | 28.7 |
| Poza Detritos Sector Taiman | MI-PD-Sector Taiman1-5 0.00-0.25m | 05/11/2022 12:51:00 p.m. | 475759 | 9526135 | 3.6 | 48.9 | 0.3 | 8.3 | 15 | 0.01 | 1 | 3 | 29.4 | 38.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 44.5 | 221.6 |
| Poza Detritos Sector Taiman | MI-PD-Sector Taiman1-6 0.00-0.25m | 05/11/2022 01:29:00 p.m. | 475763 | 9526108 | 3.6 | 1439 | 0.3 | 51.7 | 29.7 | 0.06 | 34.4 | 12.5 | 52.3 | 154.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 13.5 | 65.3 |
| Poza Detritos Sector Taiman | MI-PD-Sector Taiman2-1 0.00-0.25m | 05/11/2022 02:32:00 p.m. | 475757 | 9526092 | 3.6 | 838.5 | 0.3 | 40.4 | 23 | 0.08 | 24.6 | 12.3 | 42.7 | 126.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 31.8 | 130.7 |
| Poza Detritos Sector Taiman | MI-PD-Sector Taiman2-2 0.25-0.50m | 05/11/2022 03:10:00 p.m. | 475785 | 9526086 | 3.6 | 3517 | 0.3 | 39.1 | 28.1 | 0.04 | 25.2 | 13.6 | 51.9 | 121.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 25.4 | 181.5 |
| Poza Detritos | MI-PD-Sector Taiman2-3 0.00-0.25m | 05/11/2022 03:46:00 p.m. | 475779 | 9526064 | 3.6 | 226 | 0.3 | 22.3 | 31 | 0.01 | 30.8 | 3 | 49.6 | 103.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 7.8 | 35.6 |

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 50 | 750 | 1.4 | 63 | ** | 6.6 | - | 70 | - | - | 0.03 | 0.082 | 0.037 | 11 | - | - | 0.1 | - | - | - | - | - | 0.1 | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - | - | - | 45 | - | 130 | 250 | - | - | - | - | 2.5 | 0.1 | - | 0.1 | 6.2 | 0.046 | 50 | 15.4 | - | - | - | - |
| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Arsenico | Bario | Cadmio | Cobre | Cromo | Mercurio Total | Níquel | Plomo | Vanadio | Zinc | Benceno | Etilbenceno | Tolueno | Xilenos | Antraceno | Benzo (a) Antraceno | Benzo (a) Pireno | Benzo (b) Fluoranteno | Criseno | Fenantreno | Fluoranteno | Fluoreno | Naftaleno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| Sector Taiman | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Poza Detritos Sector Taiman | MI-PD-Sector Taiman2-4 0.25-0.50m | 05/11/2022 04:21:00 p.m. | 475759 | 9526055 | 3.6 | 83.8 | 0.3 | 28.3 | 21 | 0.03 | 17.2 | 3 | 38.2 | 83.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 81.4 | 1 | 1 |
| Poza Detritos Sector Taiman | MI-PD-Sector Taiman2-5 0.25-0.50m | 05/11/2022 04:58:00 p.m. | 475746 | 9526062 | 3.6 | 151.3 | 0.3 | 11 | 12.3 | 0.01 | 1 | 3 | 23.7 | 36.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 19.2 | 1 | 1 |
| Poza Detritos Sector Taiman | MI-PD-Sector Taiman2-6 0.25-0.50m | 05/11/2022 05:26:00 p.m. | 475744 | 9526084 | 3.6 | 257.8 | 0.3 | 26.3 | 24.9 | 0.03 | 20.6 | 3 | 40.8 | 96.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 12 | 58.3 |

Leyenda: Resultado coloreado excedió el estándar y pasa a muestreo de detalle.
Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 36: RESULTADOS DE LOS MUESTREOS DE IDENTIFICACIÓN DE CONTROL DE CALIDAD

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 50 | 750 | 1.4 | 63 | ** | 6.6 | - | 70 | - | - | 0.03 | 0.082 | 0.037 | 11 | - | - | 0.1 | - | - | - | - | - | 0.1 | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - | - | - | 45 | - | 130 | 250 | - | - | - | - | 2.5 | 0.1 | - | 0.1 | 6.2 | 0.046 | 50 | 15.4 | - | - | - | - |
| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Arsenico | Bario | Cadmio | Cobre | Cromo | Mercurio Total | Níquel | Plomo | Vanadio | Zinc | Benceno | Etilbenceno | Tolueno | Xilenos | Antraceno | Benzo (a) Antraceno | Benzo (a) Pireno | Benzo (b) Fluoranteno | Criseno | Fenantreno | Fluoranteno | Fluoreno | Naftaleno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA10531 | MI-EA 10531-2-CC | 08/11/2022 05:34:00 p.m. | 487529 | 9533858 | 4.01 | 16.68 | 0.306 | 4.13 | 15.42 | 0.01 | 5.8 | 3.738 | 25 | 20.1 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 5 | 5 |
| EA10021 | MI-EA 10021-4-CC | 08/11/2022 01:11:00 p.m. | 487451 | 9539189 | 4.42 | 92.28 | 0.5272 | 27.3 | 29.91 | 0.01 | 30 | 8.384 | 31 | 100 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 5 | 5 |
| Poza Detritos Sector Taiman | MI-Sector Taiman-1-6-CC 0.00-0.25 | 05/11/2022 01:29:00 p.m. | 475763 | 9526108 | 5.99 | 559.2 | 0.3773 | 42.4 | 30.64 | 0.097 | 29 | 9.717 | 35 | 107 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 5 | 50 |
| Poza Detritos Sector Taiman | MI- Sector Taiman-2-6-CC 0.25-0.50 | 05/11/2022 05:26:00 p.m. | 475744 | 9526084 | 8.18 | 265.7 | 0.8016 | 29.7 | 34 | 0.053 | 30 | 8.436 | 37 | 89.5 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 5 | 29 |
| EA9451 | MI-EA9451-4-CC 0.25-0.50m | 07/11/2022 03:53:00 p.m. | 485557 | 9530278 | 7.81 | 73.09 | 0.397 | 7 | 18.48 | 0.058 | 9.5 | 5.42 | 36 | 24.3 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.041 | 0.02 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 2231 | 2773 |
| EA9072 | MI-EA9072-4 0.00-0.25m | 05/11/2022 05:05:00 p.m. | 479680 | 9526248 | 2.13 | 12.16 | 0.1542 | 3.29 | 9.006 | 0.01 | 4 | 2.117 | 16 | 14.2 | 0.03 | 0.07 | 0.03 | 0.67 | 0.033 | 0.005 | 0.011 | 0.015 | 0.07 | 0.015 | 0.05 | 0.16 | 0.04 | 0.3 | 7996 | 4619 |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-8-CC 0.00-0.25m | 14/11/2022 01:50:00 p.m. | 474532 | 9527957 | 7.01 | 117.9 | 0.4027 | 23.2 | 34.18 | 0.01 | 23 | 13.21 | 42 | 148 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 1494 | 2199 |
| PATIO DE TANQUES EL ALTO | MI-PATIO DE TANQUES EL ALTO-1-CC 0.00-0.25m | 14/11/2022 08:15:00 a.m. | 474646 | 9528054 | 5.09 | 62.09 | 0.4434 | 6.96 | 14.83 | 0.01 | 7.3 | 4.037 | 22 | 23.5 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 4062 | 3373 |
| EA9081 | MI-EA9081-1-CC 0.00-0.25 | 10/11/2022 02:35:00 p.m. | 481655 | 9527535 | 3.95 | 29.26 | 0.3908 | 4.23 | 11.02 | 0.01 | 4.8 | 4.427 | 26 | 17.3 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 112 | 171 |
| EA9971 | MI-EA9971-4-CC 0.75-1.00 | 11/11/2022 11:20:00 a.m. | 481553 | 9528564 | 6.32 | 101.4 | 0.4191 | 14.3 | 23.06 | 0.01 | 15 | 5.681 | 37 | 57.2 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 5 | 5 |

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 50 | 750 | 1.4 | 63 | ** | 6.6 | - | 70 | - | - | 0.03 | 0.082 | 0.037 | 11 | - | - | 0.1 | - | - | - | - | - | 0.1 | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - | - | - | 45 | - | 130 | 250 | - | - | - | - | 2.5 | 0.1 | - | 0.1 | 6.2 | 0.046 | 50 | 15.4 | - | - | - | - |
| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Arsenico | Bario | Cadmio | Cobre | Cromo | Mercurio Total | Níquel | Plomo | Vanadio | Zinc | Benceno | Etilbenceno | Tolueno | Xilenos | Antraceno | Benzo (a) Antraceno | Benzo (a) Pireno | Benzo (b) Fluoranteno | Criseno | Fenantreno | Fluoranteno | Fluoreno | Naftaleno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA5824 | MI-EA5824-3-CC 0.00-0.25m | 10/11/2022 08:15:00 a.m. | 481406 | 9528065 | 6.74 | 112.1 | 0.2993 | 14.4 | 25.03 | 0.01 | 11 | 8.601 | 40 | 44.4 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 162 | 285 |
| EA9462 | MI-EA9462-2-CC 0.00-0.25m | 10/11/2022 04:00:00 p.m. | 483242 | 9530845 | 8.09 | 134 | 0.3506 | 10.4 | 24.26 | 0.01 | 12 | 7.511 | 53 | 39.1 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.03 | 0.003 | 0.3 | 425 | 405 |
| EA9548 | MI-EA9548-4-CC 0.0-0.25m | 11/11/2022 03:35:00 p.m. | 483779 | 9526261 | 7.68 | 69.1 | 0.4755 | 13.6 | 29.1 | 0.01 | 13 | 7.79 | 49 | 42.9 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 5 | 5 |
| EA1041 | MI-EA1041-1-CC 0.00-0.25 | 12/11/2022 11:30:00 a.m. | 482193 | 9527863 | 8.66 | 103.6 | 0.3405 | 18 | 37.11 | 0.01 | 16 | 7.924 | 63 | 51.1 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 11 | 7 |
| AA9978 | MI-AA9978-4-CC 0.75-1.00 | 04/11/2022 03:35:00 p.m. | 477751 | 9513964 | 7.87 | 111.8 | 0.318 | 12.1 | 28.29 | 0.01 | 14 | 8.683 | 53 | 40.5 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.04 | 0.005 | 0.011 | 0.039 | 0.005 | 0.02 | 0.032 | 0.09 | 0.02 | 0.3 | 2903 | 1841 |

Leyenda: Resultado coloreado excedió el estándar y pasa a muestreo de detalle.
Elaborado por GEMA, 2023

También, se presentar los **informes de ensayo** y **cadena de custodia** del muestreo de identificación principal en el **Anexo OBS 15 (i) MI (2022[12]) - (d) Laboratorio.**

Adicionalmente en el mismo Anexo se presenta las **Fichas de Levantamiento Técnico del Sitio (LTS)**, la **Ficha de Registro de Sondeo** y **Certificados de Acreditación** de los Laboratorios.

De acuerdo a lo solicitado se presentan las cadenas de custodia correspondientes a los muestreos de identificación de suelos que se realizaron en el año 2019, en los cuarenta y tres (43) pozos, Patio de Tanques El Alto y Pozas de Detritos 1,2 Taimán del PA del Lote X. Ver **Anexo OBS 15 (ii) Cadenas de Custodia (2019).**

## ❖ OBSERVACIÓN 16:

De la revisión del inciso A *"Calidad de Suelos"* (folios 170 al 186 del PAP del Lote X) del ítem 7.1.1.12 *"Calidad Ambiental"* (folios 170 al 207 del PAP del Lote X), respecto al muestreo de identificación, el Titular señaló que se colectó una (1) muestra por cada instalación y/o área a abandonar, a una profundidad no mayor a 2m (folio 173 del PAP). Al respecto, se advierte lo siguiente:

(i) El Titular no presentó la delimitación de las API donde se realizó los muestreos de identificación en el PAP.

(ii) De la revisión del Anexo 1 "Informe Técnico Ambiental" (folios 510 al 4742 del PAP del Lote X), se verifica que el Titular presentó el Informe Técnico Ambiental de los componentes del PAP a ser abandonados, el cual contiene la descripción de las instalaciones, descripción del entorno, reconocimiento de indicios de posible afectación, fotografías, entre otros; asimismo, en dichos informes se presentó el resultado de una (1) muestra en los sitios asociados a cada uno de los componentes PAP.

Al respecto, se verifica que el Titular señaló que se han detectado indicios de posible afectación al suelo en las baterías (AP-BT-01, AP-BT-02, AP-BT-04, AP-BT-05, AP-BT- 07, AP-BT-10, AP-BT-11, AP-BT-12, AP-BT-13, AP-BT-15, AP-BT-17, AP-BT-18, AP-BT-20, AP-BT-21, AP-BT-22, AP-BT-23, AP-BT-24, AP-BT-25, AP-BT-26, AP-BT-27, AP-BT-28, AP-BT-29, AP-BT-30, AP-BT-31, AP-BT-32, AP-BT-33, AP-BT-34, AP-BT-35, AP-BT-37, AP-BT-38, AP-BT-39, AP-BT-41, AP-BT-44, AP-BT-47, AP-BT-48, AP-BT-50), descargadero AP-DC-01, estación de bombeo AP-EB-01, estaciones de compresión (AP-EC-01, AP-EC-02, AP-EC-03, AP-EC-04, AP-EC-06, AP-EC-08, AP-EC-09, AP-EC-10, AP-EC-11, AP-EC-12, AP-EC-15, AP-EC-16, AP-EC-17), Patio de Tanques AP-PT-01, Plantas (estación de Carrizo AP-PT-03 y PTC Folche AP-PT-04) y Pozas de detritos (PZ1-CA, PZ5-ZA y PZ-TA); asimismo señaló que solo realizó un (1) punto de muestreo en los sitios asociados a dichos componentes. Sin embargo, el Titular no presentó el API asociado a estos componentes; por lo que, no se tiene certeza del número de puntos de muestreo conforme a lo establecido en la Tabla N° 5 de la "Guía para Muestreo de Suelos".

(iii) En el punto *"Estándar de Comparación"* (folios 170 y 171 del PAP del Lote X) del inciso A *"Calidad de Suelos"* del ítem 7.1.1.12 *"Calidad Ambiental"*, el Titular indicó lo

[12] El muestreo fue realizado en los meses de Noviembre y Diciembre del 2022.

siguiente: *"Los parámetros a evaluar serán: Fracciones de Hidrocarburos F1, F2 y F3 en las instalaciones de hidrocarburos y Bario Total, Bario Libre, Bario Extraíble y Bario Total Real en las pozas de detritus y sus alrededores (…)."* (folio 171 del PAP del Lote X). Asimismo, en el Anexo 1 "Informe Técnico Ambiental" (folios 510 al 4742 del PAP del Lote X), el Titular presentó los muestreos de identificación que se realizó en las baterías, estaciones de compresión, descargaderos, estaciones de bombeos, patio de tanques y plantas, con la evaluación de los parámetros: Fracciones de Hidrocarburos F1, F2 y F3, Bario Total, Bario Libre, Bario Extraíble y Bario Total Real.

Al respecto, se advierte que el Titular no incluyó como contaminantes de potencial interés[13] para el muestreo de identificación a los siguientes parámetros establecidos en los ECA para Suelos: Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos, Naftaleno, Benzo(a) pireno, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio y Plomo u otros estándares internacionales, considerando las actividades de hidrocarburos realizadas en las áreas de los componentes a ser abandonados como parte del PAP del Lote X, tales como baterías, patios de tanques, estaciones de compresión, poza de detritos y la posible afectación del suelo con hidrocarburos, productos químicos, y/o residuos sólidos.

En ese sentido, teniendo en cuenta que el Titular señaló que se han detectado evidencias de posible afectación al suelo en las baterías (AP-BT-01, AP-BT-02, AP-BT-04, AP-BT-05, AP-BT- 07, AP-BT-10, AP-BT-11, AP-BT-12, AP-BT-13, AP-BT-15, AP-BT-17, AP-BT-18, AP-BT-20, AP-BT-21, AP-BT-22, AP-BT-23, AP-BT-24, AP-BT-25, AP-BT-26, AP-BT-27, AP-BT-28, AP-BT-29, AP-BT-30, AP-BT-31, AP-BT-32, AP-BT-33, AP-BT-34, AP-BT-35, AP-BT-37, AP-BT-38, AP-BT-39, AP-BT-41, AP-BT-44, AP-BT-47, AP-BT-48, AP-BT-50), descargadero AP-DC-01, estación de bombeo AP-EB-01, estaciones de compresión (AP-EC-01, AP-EC-02, AP-EC-03, AP-EC-04, AP-EC-06, AP-EC-08, AP-EC-09, AP-EC-10, AP-EC-11, AP-EC-12, AP-EC-15, AP-EC-16, AP-EC-17), Patio de Tanques AP-PT-01, Plantas (estación de Carrizo AP-PT-03 y PTC Folche AP-PT-04) y Pozas de Detritos (PZ1-CA, PZ5-ZA y PZ-TA) del PAP del Lote X, se deberá presentar lo siguiente:

(i) Presentar la delimitación geográfica del API por cada uno de los sitios potencialmente contaminados, donde se llevará a cabo el esfuerzo del muestreo de identificación e indicar el área que comprenden en hectáreas (ha). Asimismo, deberá presentar un mapa con la delimitación del API, el componente y los puntos de muestreos, en coordenadas UTM WGS84, los cuales deberán estar suscritos por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(ii) Determinar los puntos de muestreos de identificación, conforme lo establece la Tabla N° 5 de la Guía para el Muestreo de Suelos.

(iii) Precisar y muestrear los parámetros de interés asociados a la operación de los componentes e instalaciones que permita su comparación con los valores establecidos de los ECA para Suelo[14] u otros estándares internacionales, considerando el uso futuro

---

13 **Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, aprobados mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM**
*"**Artículo 4.- Definiciones***
*Para la aplicación de los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados se debe considerar las siguientes definiciones:*
*(…)*
*"**4.7 Contaminante de potencial interés. -** Cualquier sustancia química susceptible de causar efectos nocivos para la salud de las personas o el ambiente, asociada a las actividades antrópicas que se desarrollan o desarrollaron en el sito bajo estudio. Son aquellas sustancias en las cuales se enfoca el muestreo de identificación y el muestreo de detalle, tras las conclusiones de la evaluación preliminar."*

14 Los criterios para la determinación de los ECA para Suelo deberán definirse de acuerdo a lo establecido en el Oficio N° 0381-2018-MINAM/VMGA/DGCA remitido por MINAM.

de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3. Cabe precisar que, deberá incluir los contaminantes de potencial interés[15] asociados a la operación de cada uno de los componentes e instalaciones, tales como: Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos, Naftaleno, Benzo(a) pireno, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio y Plomo, que permita su comparación con los valores establecidos en los ECA para Suelo u otros estándares internacionales. Caso contrario, deberá sustentar su no inclusión en la identificación de los parámetros de interés.

(iv) Presentar los resultados de los muestreos de identificación e indicar los parámetros que exceden los valores establecidos de los ECA para Suelo u otros estándares internacionales. Adicionalmente, deberá presentar los informes de ensayo y cadena de custodia.

**Respuesta:**

A fin de atender las observaciones 3, 16 y 18 del MINEM, se elaboró el Plan de Muestreo de Identificación para las instalaciones y/o áreas a abandonar de PAP del Lote X, el cual se presenta adjunto en el Anexo 16-1.

La elaboración del Plan de Muestreo de Identificación sigue los lineamientos de la Guía para Muestreo de Suelos (MINAM, 2014); para ello, se revisó la información disponible de estudios previos, sobre la base de la cual se definieron las Áreas de Potencial Interés (API) y se determinó el número mínimo de puntos de muestreo de identificación a realizar para las instalaciones y/o áreas a abandonar que forman parte del PAP del Lote X.

- La observación N°16 de la DGAAH hace referencia a la definición de las Áreas de Potencial Interés (API) para cincuenta y siete (57) instalaciones y/o áreas a abandonar de PAP del Lote X.
- La observación N°18 hace referencia a la definición de las Áreas de Potencial Interés (API) para diez (10) instalaciones y/o áreas a abandonar de PAP del Lote X que reportaron superación o valores próximos al ECA para suelo de uso industrial, una (1) de las cuales (AP-BT-49) no se encuentra comprendida en la observación N°16.
- La observación N°3 hace referencia al uso futuro de las áreas a abandonar, a partir de la cual se considera el ECA para Suelo de uso agrícola como estándar a aplicar; dos (2) instalaciones y/o áreas a abandonar de PAP del Lote X, adicionales a aquellas señaladas en la observación N°18, reportaron superación del ECA para suelo de uso agrícola, una (1) de las cuales (AP-BT-51) no se encuentra comprendida en las observaciones N°16 o N°18.

  Sobre la base de lo indicado, en el Plan de Muestreo de Identificación se han definido API para las cincuenta y nueve (59) instalaciones y/o áreas a abandonar del PAP del Lote X a las que hacen referencia las observaciones N°3, N°16 y N°18 de la DGAAH. Estas

[15] **Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, aprobados mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM**
*"**Artículo 4.- Definiciones***
*Para la aplicación de los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados se debe considerar las siguientes definiciones:*
*(…)*
*"**4.7 Contaminante de potencial interés. -** Cualquier sustancia química susceptible de causar efectos nocivos para la salud de las personas o el ambiente, asociada a las actividades antrópicas que se desarrollan o desarrollaron en el sito bajo estudio. Son aquellas sustancias en las cuales se enfoca el muestreo de identificación y el muestreo de detalle, tras las conclusiones de la evaluación preliminar."*

corresponden a aquellas instalaciones y/o áreas para las cuales, en los ITA, se refiere presencia de residuos y/o escombros (desmonte, losas de concreto, restos de tuberías, mangueras y calaminas, entre otros), algún indicio o evidencia de potencial afectación al suelo (como por ejemplo, cambio en la coloración del suelo y/o percepción de olor a hidrocarburo ya sea de manera superficial o en los sondeos de los puntos de muestreo que se realizaron en el año 2019) y/o superación del ECA para suelo de uso agrícola.

A continuación, se precisan los apartados del Plan de Muestreo que atienden los ítems (i) al (iv) de la Observación N°16 de la DGAAH:

(i) En el apartado 3.1 se presentan los criterios para la delimitación de las API, cuya extensión en hectáreas y la cantidad de puntos de muestreo de identificación a realizar se presenta en el Cuadro N°13 (Propuesta de Puntos para el Muestreo de Identificación por API). La delimitación geográfica de las API planteadas se presenta en los planos del Anexo Obs 3-1, como respuesta a la observación 3.

(ii) En el apartado 3.3 se presenta el Cuadro N° 14, en el cual se señala la cantidad de muestreas previstas, conforme a la Tabla N° 5 de la Guía para el Muestreo de Suelos, y se indican las coordenadas propuestas para los puntos de muestreo para cada API.

(iii) En el apartado 3.5 se señalan las determinaciones analíticas a realizar como parte del muestreo de identificación y los estándares de comparación a emplear para la comparación de los resultados analíticos.

Los resultados del muestreo de identificación y el contraste de estos con los estándares de comparación, se presentan en el anexo Obs. 16-2. En este se indican los parámetros que exceden los valores establecidos de los ECA para Suelo y la Guía Canadiense de Calidad Ambiental.

## ❖ OBSERVACIÓN 17:

De la revisión del ítem 4.2.1 *"Información de los sitios a caracterizar"* (folios 248 al 251 del PA del Lote X), del ítem 4.2.2.1 *"Descripción del Trabajo en Campo"* (folios 251 al 253 del PA del Lote X), del ítem 4.2.2.2 "*Resultados del trabajo de campo*" (folio 253 del PA del Lote X), del ítem 4.2.3.2 *"Estimación del área y volumen de suelo contaminado"* (reverso de folio 253 al reverso del folio 254 del PA del Lote X) y del Anexo 4.17 – *"Análisis de resultado por sitio - Caracterización"* (folio 626 del PA del Lote X), se advierte lo siguiente:

(i) De la revisión del Anexo 4.17 "Análisis de resultados por sitio – Caracterización" (folio 626 del PA del Lote X), se verifica que las fichas de muestreo de detalle de los Pozos AA2481, AA9978 y EA1337 y de la Planta de Homogenización Central 10 se encuentran incompletas, ya que no presentó la "Ficha técnica de evaluación en campo" y "Ficha de identificación de sitios". Asimismo, en las fichas de muestreo de detalle de los Pozos AA1898, AA2481, AA9978 y EA1337 no presentó los registros fotográficos.

(ii) Referente a los cuatro (4) pozos (EA1337, AA9978, AA2481 y AA1898) que excedieron los valores del ECA para Suelo – Uso Industrial en el muestreo de identificación, en la

Tabla 16 *"Número de sondeos – Muestreo de Caracterización o detalle"* (reverso del folio 251 del PA del Lote X) el Titular indicó la ejecución de doce (12) sondeos y treinta y seis (36) muestreos en la Fase de Caracterización. Al respecto, de la revisión del Anexo 4.17 "*Análisis de resultados por sitio – Caracterización*" (folio 626 del PA del Lote X), se verifica que para cada uno de los referidos pozos se realizaron cuatro (4) sondeos, haciendo un total de dieciséis (16) sondeos y veintidós (22) muestreos; por lo cual la cantidad de sondeos y muestreos ejecutados no resulta congruente con lo indicado.

Además, el Titular no presentó el API asociado a los cuatro (4) pozos; por lo que no se tiene certeza si la cantidad de puntos es acorde a lo señalado en la Tabla N° 6 de la "Guía para Muestreo de Suelos".

(iii) Referente a las cinco (5) Plantas de Homogenización, en la Tabla 16 *"Número de sondeos – Muestreo de Caracterización o detalle"* (reverso del folio 251 del PA del Lote X), el Titular indicó la ejecución de veintiocho (28) sondeos y ochenta y cuatro (84) muestreos en la Fase de Caracterización. Al respecto, de la revisión del Anexo 4.17 "Análisis de resultados por sitio – Caracterización" (folio 626 del PA del Lote X), se verifica que se realizaron veintiocho (28) sondeos y ochenta y tres (83) muestreos; por lo cual, la cantidad de muestreos ejecutados no resulta congruente con lo indicado.

Además, en la Tabla N° 7 *"Programa desarrollado para muestreo de identificación"* (folio 241 del PA del Lote X), el Titular indicó que *"No incluyó muestreo de identificación. Pasaron directamente a la fase de caracterización".* Sin embargo, no sustentó que las plantas de homogenización han sido previamente identificadas como sitios contaminados, conforme se establece en el numeral 5.2. del artículo 5° del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, a efectos de prescindir de la fase de identificación y proceder con la fase de caracterización.

(iv) Referente a los sitios contaminados relacionados a los componentes del Grupo 2 (veinte [20] pozos, seis [6] sectores de ducto y un [1] sector de la subestación eléctrica SE-05) que seguirán en operación, en la Tabla 16 *"Número de sondeos – Muestreo de Caracterización o detalle"* (reverso del folio 251 del PA del Lote X) el Titular indicó la ejecución de cuatro (4) a cinco (5) sondeos por sitio, tomando tres (3) muestras por sondeo. Al respecto, de la revisión de la información que obra en el expediente, se observa que para el sitio asociado al Pozo EA409 se consideró un (1) sondeo y para los sitios asociados a los Pozos EA6741 y EA7409 se consideraron tres (3) sondeos; por lo que la cantidad de sondeos ejecutados no resulta congruente con lo indicado.

Además, en la Tabla N° 7 *"Programa desarrollado para muestreo de identificación"* (folio 241 del PA del Lote X), el Titular indicó que *"No incluyó muestreo de identificación. Pasaron directamente a la fase de caracterización".* Sin embargo, no sustentó que los 27 sitios del Grupo 2 han sido previamente identificados como sitios contaminados, conforme se establece en el numeral 5.2. del artículo 5° del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, a efectos de prescindir de la fase de identificación y proceder con la fase de caracterización.

(v) Referente a las profundidades de las muestras, corresponde indicar que no se tomaron muestras a tres (3) profundidades para todos los sondeos. Es así que, para los sitios contaminados relacionados a los pozos del Grupo 1, en el 59% de los sondeos se tomaron muestras a una sola profundidad; en el caso de los sitios contaminados

relacionados a los componentes del Grupo 2, en el 43% de los sondeos se tomaron muestras a una sola profundidad e incluso para sitios asociados a cinco (5) componentes (Pozos EA102A, EA481, EA9252, EA9801 y EA995) el 100% de los sondeos se tomaron a una sola profundidad, como se indica en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 10**
**Cantidad de muestras del muestreo de detalle del PA**

| Grupo | Componente | N° sondeos | N° muestras | N° muestras a una profundidad |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Pozo AA1898 | 4 | 6 | 3 |
| | Pozo AA2481 | 4 | 6 | 3 |
| | Pozo AA9978 | 4 | 6 | 3 |
| | **Pozo EA1337** | **4** | **4** | **4** |
| 2 | Ducto GAP-0101-158 | 5 | 6 | 4 |
| | Ducto GAP-0101-158 | 5 | 7 | 4 |
| | Ducto GAP-0102-158-B | 5 | 7 | 4 |
| | Ducto GAP-0109-158 | 5 | 7 | 4 |
| | Ducto GBP-1 | 6 | 8 | 4 |
| | Ducto GBP-0213-163 | 5 | 6 | 4 |
| | Pozo AA95 | 4 | 8 | 0 |
| | **Pozo EA102A** | **6** | **6** | **6** |
| | Pozo EA409 | 3 | 3 | 3 |
| | Pozo EA821 | 4 | 5 | 3 |
| | Pozo EA463 | 5 | 6 | 4 |
| | **Pozo EA481** | **6** | **6** | **6** |
| | **Pozo EA995** | **6** | **6** | **6** |
| | Pozo EA2519 | 5 | 14 | 0 |
| | Pozo EA5933 | 4 | 6 | 3 |
| | Pozo EA6563 | 4 | 9 | 0 |
| | Pozo EA6741 | 3 | 5 | 2 |
| | Pozo EA7409 | 3 | 5 | 1 |
| | Pozo AA8066 | 5 | 11 | 0 |
| | Pozo EA8528 | 5 | 7 | 4 |
| | Pozo EA8714 | 4 | 5 | 3 |
| | **Pozo EA9252** | **4** | **4** | **4** |
| | **Pozo EA9801** | **4** | **4** | **4** |
| | Pozo EA11192 | 4 | 14 | 0 |
| | Pozo EA10002 | 5 | 6 | 4 |
| | Pozo PE180 | 5 | 7 | 4 |
| | SE-5 | 4 | 8 | 0 |

(vi) En el ítem 4.2.2.3 *"Resultados Analíticos"* (folio 253 del PA del Lote X), el Titular indicó que "*Los contaminantes de preocupación potencial (CPP) a evaluar durante la presente Fase de Caracterización correspondieron a aquellos directamente asociados a la actividad petrolera desarrollada en el sitio y que excedieron los ECA para suelo de uso industrial (D.S. N° 011- 2017-MINAM) y otros parámetros de interés con detecciones analíticas en la Fase de Identificación. El listado de estos CPP es el siguiente:*

- *BTEX – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos*
- *HTP F1 (C5-C10), HTP F2 (C10-C28) y HTP F3 (C28-C40)*

- *Dentro de los HAPs se encuentran: Naftaleno y Benzo(a)pireno*
- *Dentro de los metales se encuentran: Ba total".*

Al respecto, se advierte que el Titular no incluyó como contaminantes de potencial interés[16] para el muestreo de caracterización a los siguientes parámetros establecidos en los ECA para Suelos: Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio y Plomo u otros estándares internacionales, considerando las actividades de hidrocarburos realizadas en las áreas de los componentes a ser abandonados como parte del PA del Lote X, tales como pozos, patios de tanques, poza de detritos, plantas de homogenización, sectores de ductos, subestación eléctrica y la posible afectación del suelo con hidrocarburos, agua de producción, productos químicos, y/o residuos sólidos.

(vii) De la revisión del Anexo 4.17 - *"Análisis de resultado por sitio - Caracterización"* (folio 626 del PA del Lote X), se advierte que los mapas de caracterización no se encuentran a escala adecuada para visualizar la información de cada sitio. Asimismo, no presentan la delimitación del sitio contaminado, las fuentes y/o focos de contaminación, los accesos, la presencia de residuos, entre otros aspectos relevantes que se señalaron en las fichas de identificación de sitios y los croquis de éstas.

(viii) De la revisión de la Tabla 18 *"Área y volumen estimado de los* suelos *contaminados en los sitios con componentes a abandonar – Grupo 1"* , la Tabla 19 *"Volumen estimado de los suelos contaminados en las Plantas de Homogenización – Grupo 1"* y la Tabla 20 *"Área y volumen estimado de los suelos contaminados fugas y derrames (Grupo 2)"*, se advierte que el Titular no sustentó la estimación de las áreas y volúmenes para los sitios contaminados correspondientes a los componentes evaluados en la Fase de Caracterización. Asimismo, no indicó las profundidades consideradas ni presentó la metodología utilizada para la determinación de los volúmenes de suelo contaminado.

De acuerdo con lo indicado, el Titular deberá cumplir con lo siguiente:

(i) Presentar las fichas de muestreo de detalle completas de los Pozos AA2481, AA9978 y EA1337, así como de la Planta de Homogenización Central 10, en la que se incluya la "Ficha técnica de evaluación en campo" y la "Ficha de identificación de sitios". Asimismo, deberá presentar los registros fotográficos de los muestreos de detalle de los sitios asociados a los Pozos AA1898, AA2481, AA9978 y EA1337.

(ii) Indicar la cantidad de muestreos de identificación (ejecutados y complementarios) de los sitios asociados a los componentes del PA que excedieran los valores del ECA para Suelos, considerando el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3, y deberá realizar el muestreo de detalle, conforme lo establece la Tabla N° 6 de la Guía para el Muestreo de Suelos y presentar sus resultados, así como la delimitación de las áreas, volúmenes y profundidad de suelos contaminados. Adicionalmente, deberá presentar los informes de ensayo y cadena de custodia.

---

16 **Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, aprobados mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM**
*"**Artículo 4.- Definiciones***
*Para la aplicación de los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados se debe considerar las siguientes definiciones:*
*(…)*
*"**4.7 Contaminante de potencial interés. -** Cualquier sustancia química susceptible de causar efectos nocivos para la salud de las personas o el ambiente, asociada a las actividades antrópicas que se desarrollan o desarrollaron en el sito bajo estudio. Son aquellas sustancias en las cuales se enfoca el muestreo de identificación y el muestreo de detalle, tras las conclusiones de la evaluación preliminar."*

(iii) Presentar el documento en el que conste que previamente se han identificado las plantas de homogenización como sitios contaminados, conforme se establece en el numeral 5.2. del artículo 5° del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, a efectos de prescindir de la fase de identificación y proceder con la fase de caracterización. De lo contrario, deberá proceder a ejecutar las dos (2) etapas de la fase de identificación (evaluación preliminar y muestreo de identificación) de conformidad a lo dispuesto en el artículo 6° del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM y de acuerdo con la Guía de Muestreo de Suelos.

(iv) Presentar el documento en el que conste que previamente se han identificado componentes del Grupo 2 que seguirán en operación (veinte [20] pozos, seis [6] sectores de ducto y un [1] sector de la subestación eléctrica SE-05) como sitios contaminados, conforme se establece en el numeral 5.2. del artículo 5° del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, a efectos de prescindir de la fase de identificación y proceder con la fase de caracterización. De lo contrario, deberá proceder a ejecutar las dos (2) etapas de la fase de identificación (evaluación preliminar y muestreo de identificación) de conformidad a lo dispuesto en el artículo 6° del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM y de acuerdo con la Guía de Muestreo de Suelos.

(v) Sustentar la profundidad y cantidad de las muestras consideradas por sondeo para los sitios contaminados asociados a los pozos del Grupo 1 y a los componentes del Grupo 2, y con mayor detalle, para el caso de los sitios asociados al Pozo Pozo EA1337 del Grupo 1 y los Pozos EA102A, EA481, EA9252, EA9801 y EA995 del Grupo 2, para los cuales todas las muestras se tomaron a una sola profundidad. Caso contrario, deberá complementar el muestreo de detalle a diferentes profundidades, con la finalidad de determinar la distribución vertical del suelo contaminado.

(vi) Respecto de los componentes señalados en los numerales (ii), (iii) y (iv) de la presente Observación, que pasen a la Fase de Caracterización, deberá considerar los parámetros de interés asociados a la operación de cada uno de los componente e instalaciones del PA del Lote X, tales como: Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio y Plomo, que permita su comparación con los valores establecidos en los ECA para Suelo u otros estándares internacionales, considerando el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3. Caso contrario, para ambos casos, deberá sustentar la no inclusión en la identificación de los parámetros de interés. Asimismo, para los componentes donde se realizaron los muestreos de identificación, se deberá tener en cuenta los parámetros que excedieran los ECA para Suelo u otros estándares internacionales.

(vii) Presentar los mapas del muestreo de detalle con la delimitación de los sitios contaminados, los componentes asociados, los puntos de muestreo de identificación y detalle (indicando las excedencias al ECA para Suelo). Dichos mapas deberán encontrarse en coordenadas UTM WGS-84, estar a escala adecuada y suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(viii) Indicar el área y volumen de todos los sitios contaminados del PA del Lote X, que correspondan, de acuerdo con los resultados de la Fase de Caracterización, adjuntando el sustento de la estimación de las referidas áreas y volúmenes, así como de las profundidades consideradas y la metodología utilizada para la determinación de los volúmenes de suelo contaminado, presentando las tablas y planos correspondientes,

de acuerdo con lo establecido en la "*Guía para la elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos*"[17].

**Respuesta:**

**(i)** Se precisa que se realizó un nuevo muestreo de identificación en noviembre del 2022 para los componentes (AA1898, AA9978, AA2481, EA1337 y Planta de Homogenización Central 10) mencionados en el literal de la presente observación. La finalidad del nuevo muestreo es precisar sus criterios y subsanar las observaciones indicadas.

En ese sentido para cada componente de abandono mencionado se relevó la siguiente información a través de las **Fichas de Levantamiento Técnico del Sitio (LTS)**: el tipo de componente, su ubicación, La forma de acceder, el tipo de actividad del sitio y del entorno, las condiciones del componente, las substancias producto de la actividad, las instalaciones presentes, la existencia/ausencia de afectación por hidrocarburos (borra, iridiscencia, manchas, olores, etc.), la existencia/ausencia de residuos sólidos domésticos e industriales, los receptores (pobladores, animales, vegetación, cuerpos de agua), croquis del lugar y evidencias fotográficas. Además, se registró información de los sondeos realizados en la **Ficha de Registro de Sondeo.** Ambas fichas en la parte final presentan **Registros fotográficos**. Esta información se presenta en la **Anexo OBS 15 (i) MI (2022[18]) - (d) Laboratorio**.

**(ii)** Se precisa la cantidad de muestreos de identificación (acorde a lo desarrollado en la respuesta a la observación N° 15) de los sitios asociados a los componentes del PA que **excedieron los estándares del ECA para suelos y normativa canadiense**, considerando el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3:

[17] **Guía para la elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos, aprobada por la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM**
*"**2.3.2. Estimación del área y volumen de suelo contaminado***
*Estimar áreas o sub-áreas, la profundidad y el volumen del suelo contaminado, de ser el caso diferenciado por diferentes agentes contaminantes. Los resultados deben presentarse en tablas y planos."*

[18] El muestreo fue realizado en los meses de Noviembre y Diciembre del 2022.

## TABLA 37: PUNTOS DE MUESTREO Y PARAMETROS QUE EXCEDIERON EL ESTANDAR DE SUELO

| Observación DGAAH | Componente | Puntos de muestreo de identificación ejecutados | Grupo de parámetros 1 que excedió el estándar | Puntos de muestreo del grupo de parámetros 1 que excedieron el estándar | Grupo de parámetros 2 que excedió el estándar | Puntos de muestreo del grupo de parámetros 2 que excedieron el estándar |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Evidencia de posible suelos contaminados (EPSC) | EA1041 | 4 | HTP F3 | 2 | - | 0 |
| | EA1329 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 2 | - | 0 |
| | EA339 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 4 | HTP F1, Etilbenceno | 1 |
| | EA5824 | 4 | - | 0 | - | 0 |
| | EA9077 | 4 | HTP F1, HTP F2, HTP F3, Etilbenceno | 1 | - | 0 |
| | EA9277 | 4 | - | 0 | - | 0 |
| | EA9283 | 4 | Cobre, Niquel, Zinc | 1 | - | 0 |
| | EA9462 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 2 | - | 0 |
| | EA9971 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 2 | - | 0 |
| | AA9363 | 4 | HTP F1, HTP F2, HTP F3 | 4 | - | 0 |
| | EA1337 | 4 | HTP F2 | 1 | - | 0 |
| | AA9978 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 2 | - | 0 |
| | AA2481 | 4 | - | 0 | - | 0 |
| | AA1898 | 4 | HTP F3, Plomo | 1 | - | 0 |
| | EA10021 | 4 | - | 0 | - | 0 |
| | EA7586 | 4 | - | 0 | - | 0 |
| | EA7588 | 4 | - | 0 | - | 0 |
| Posible Alteración de la Coloración del Suelo (PACS) | AA62 | 4 | - | 0 | - | 0 |
| | AA9373 | 4 | HTP F2 | 1 | - | 0 |
| | BP4740 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 3 | - | 0 |
| | EA9072 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 4 | - | 0 |
| | EA9081 | 4 | - | 0 | - | 0 |
| | EA9451 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 1 | - | 0 |
| | EA9488 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 2 | - | 0 |

| Observación DGAAH | Componente | Puntos de muestreo de identificación ejecutados | Grupo de parámetros 1 que excedió el estándar | Puntos de muestreo del grupo de parámetros 1 que excedieron el estándar | Grupo de parámetros 2 que excedió el estándar | Puntos de muestreo del grupo de parámetros 2 que excedieron el estándar |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | EA9548 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 1 | Cadmio | 1 |
| | EA9602 | 4 | - | 0 | - | 0 |
| | AA1595 | 4 | - | 0 | - | 0 |
| | AA9208 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 3 | - | 0 |
| | EA10531 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 1 | - | 0 |
| | EA1348 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 1 | - | 0 |
| | EA1919 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 4 | - | 0 |
| Patio Tanques | PT El Alto | 16 | HTP F2, HTP F3 | 2 | - | 0 |
| | | | HTP F2 | 1 | - | 0 |
| | | | Benzo (a) Antraceno, Benzo (a) Pireno | 1 | - | 0 |
| Poza de Detritos | PD 1,2 Taimán | 12 | - | 0 | - | 0 |
| Total | | 152 | - | - | - | - |

Elaborado por GEMA, 2023

La cantidad de muestras de detalle, se realizó conforme lo establece la Tabla N° 6 de la Guía para el Muestreo de Suelos, de acuerdo al siguiente detalle:

**TABLA 38: PUNTOS DE MUESTREO DE DETALLE EJECUTADOS**

| Observación DGAAH | Componente | Puntos de muestreo de identificación ejecutados | Grupo de parámetros 1 que excedió el estándar | Puntos de muestreo del grupo de parámetros 1 que excedieron el estándar | Puntos de muestreo de detalle ejecutados según Guía de Suelos | Grupo de parámetros 2 que excedió el estándar | Puntos de muestreo del grupo de parámetros 2 que excedieron el estándar | Puntos de muestreo de detalle ejecutados según Guía de Suelos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Evidencia de posible suelos contaminados (EPSC) | EA1041 | 4 | HTP F3 | 2 | 6 | - | 0 | 0 |
| | EA1329 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 2 | 6 | - | 0 | 0 |
| | EA339 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 4 | 9 | HTP F1, Etilbenceno | 1 | 4 |
| | EA5824 | 4 | - | 0 | 0 | - | 0 | 0 |
| | EA9077 | 4 | HTP F1, HTP F2, HTP F3, Etilbenceno | 1 | 4 | - | 0 | 0 |
| | EA9277 | 4 | - | 0 | 0 | - | 0 | 0 |
| | EA9283 | 4 | Cobre, Niquel, Zinc | 1 | 4 | - | 0 | 0 |
| | EA9462 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 2 | 6 | - | 0 | 0 |
| | EA9971 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 2 | 6 | - | 0 | 0 |
| | AA9363 | 4 | HTP F1, HTP F2, HTP F3 | 4 | 9 | - | 0 | 0 |
| | EA1337 | 4 | HTP F2 | 1 | 4 | - | 0 | 0 |
| | AA9978 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 2 | 6 | - | 0 | 0 |
| | AA2481 | 4 | - | 0 | 0 | - | 0 | 0 |
| | AA1898 | 4 | HTP F3, Plomo | 1 | 4 | - | 0 | 0 |
| | EA10021 | 4 | - | 0 | 0 | - | 0 | 0 |
| | EA7586 | 4 | - | 0 | 0 | - | 0 | 0 |
| | EA7588 | 4 | - | 0 | 0 | - | 0 | 0 |
| Posible Alteración de la Coloración del Suelo (PACS) | AA62 | 4 | - | 0 | 0 | - | 0 | 0 |
| | AA9373 | 4 | HTP F2 | 1 | 4 | - | 0 | 0 |
| | BP4740 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 3 | 7 | - | 0 | 0 |
| | EA9072 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 4 | 9 | - | 0 | 0 |
| | EA9081 | 4 | - | 0 | 0 | - | 0 | 0 |
| | EA9451 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 1 | 4 | - | 0 | 0 |
| | EA9488 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 2 | 6 | - | 0 | 0 |
| | EA9548 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 1 | 4 | Cadmio | 1 | 4 |
| | EA9602 | 4 | - | 0 | 0 | - | 0 | 0 |
| | AA1595 | 4 | - | 0 | 0 | - | 0 | 0 |
| | AA9208 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 3 | 7 | - | 0 | 0 |
| | EA10531 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 1 | 4 | - | 0 | 0 |
| | EA1348 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 1 | 4 | - | 0 | 0 |
| | EA1919 | 4 | HTP F2, HTP F3 | 4 | 9 | - | 0 | 0 |
| Patio Tanques | PT El Alto | 16 | HTP F2, HTP F3 | 2 | 6 | - | 0 | 0 |
| | | | HTP F2 | 1 | 4 | - | 0 | 0 |
| | | | Benzo (a) Antraceno, Benzo (a) Pireno | 1 | 4 | - | 0 | 0 |
| Poza de Detritos | PD 1,2 Taimán | 12 | - | 0 | 0 | - | 0 | 0 |
| Total | | 152 | - | - | - | - | - | - |

Elaborado por: GEMA, 2023.

Los puntos del muestreo de detalle son distribuidos alrededor del punto de muestreo de identificación que excedió el estándar de suelo. Para ello se empleó puntos observacionales cuyo registro organoléptico y el empleo de equipos de soporte de fotoionización (PID), en primera instancia; y Petroflag, en segunda instancia, determinó la extensión lateral de la toma de muestra.

Un punto de muestreo adicional a los indicados en la Guía de muestreo de suelos fue registrado en el mismo punto de muestreo de identificación con la finalidad de determinar la profundidad del parámetro que excedió el estándar de suelo. El registro organoléptico y el empleo de equipos de soporte determinaron la toma de muestra.

El volumen de suelo calculado responde a la determinación del área por la profundidad. El volumen de suelo calculado contiene al volumen de suelo. El comportamiento de la distribución del contaminante en el suelo, principalmente hidrocarburo (HTP F2 y HTP F3 son los parámetros que excedieron casi en todas las muestras de identificación que pasaron a la fase de caracterización), está basado en la revisión bibliográfica de documentos actuales: Feng Pan et. al., 2013 y Yuying Pan et. al., 2021. En las simulaciones de los autores es concluyente la predominancia de la distribución lateral sobre la vertical.

Es por ello que los resultados del muestreo de detalle lateral y el adicional en profundidad deben presentar no excedencia, y de esa forma se calcula el área, profundidad y volumen.

Los resultados son presentados por cada componente y parámetro que excedió el estándar de calidad de suelos:

**TABLA 39: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO EA1041**

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA1041 | MD-EA1041-1-0.25 | 19/12/2022 10:48:00 a.m. | 482194 | 9527865 | 475.4 |
| EA1041 | MD-EA1041-2-0.25 | 17/12/2022 03:39:00 p.m. | 482192 | 9527861 | 150.8 |
| EA1041 | MD-EA1041-3-0.25 | 17/12/2022 02:47:00 p.m. | 482189 | 9527859 | 26.9 |
| EA1041 | MD-EA1041-4-0.25 | 17/12/2022 04:08:00 p.m. | 482187 | 9527861 | 1 |
| EA1041 | MD-EA1041-5-0.25* | 21/01/2023 01:36:00 p.m. | 482186 | 9527865 | 1 |
| EA1041 | MD-EA1041-6-0.25 | 17/12/2022 02:52:00 p.m. | 482192 | 9527872 | 301.4 |
| EA1041 | MD-EA1041-7-0.75 | 19/12/2022 11:14:00 a.m. | 482191 | 9527865 | 923.8 |

* Resultado de laboratorio acreditado de nuevo punto de muestreo tomado en enero 2023. Previamente se seleccionó la muestra haciendo uso de equipo Petroflag. El resultado de la muestra inicial excedió el estándar de suelo, por lo que se tomó un nuevo punto de muestreo lateralizando y extendiendo el área contaminada.
Elaborado por: GEMA, 2023.

**TABLA 40: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO EA1329**

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA1329 | MD-EA1329-1-0.25 | 20/12/2022 09:27:00 a.m. | 486468 | 9539372 | 916.1 | 1100 |

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA1329 | MD-EA1329-2-0.25 | 20/12/2022 09:00:00 a.m. | 486465 | 9539370 | 1 | 1 |
| EA1329 | MD-EA1329-3-0.25* | 21/01/2023 03:23:00 p.m. | 486459 | 9539372 | 53.1 | 85 |
| EA1329 | MD-EA1329-4-1.00 | 20/12/2022 09:25:00 a.m. | 486465 | 9539372 | 956.9 | 787.9 |
| EA1329 | MD-EA1329-5-0.25 | 20/12/2022 10:05:00 a.m. | 486461 | 9539376 | 6.6 | 7.7 |
| EA1329 | MD-EA1329-6-0.25 | 20/12/2022 10:32:00 a.m. | 486464 | 9539384 | 27.1 | 67.3 |
| EA1329 | MD-EA1329-7-0.25 | 20/12/2022 11:07:00 a.m. | 486468 | 9539376 | 239 | 426.5 |

* Resultado de laboratorio acreditado de nuevo punto de muestreo tomado en enero 2023. Previamente se seleccionó la muestra haciendo uso de equipo Petroflag. El resultado de la muestra inicial excedió el estándar de suelo, por lo que se tomó un nuevo punto de muestreo lateralizando y extendiendo el área contaminada.
Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 41: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO EA339

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 0.082 | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Etilbenceno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA339 | MD-EA339-1-0.25 | 19/12/2022 10:27:00 a.m. | 473758 | 9524993 | 0.00104 | 0.6 | 15.6 | 57 |
| EA339 | MD-EA339-10-0.25 | 19/12/2022 03:31:00 p.m. | 473755 | 9525001 | | | 18.7 | 61 |
| EA339 | MD-EA339-2-0.25 | 19/12/2022 11:06:00 a.m. | 473747 | 9524986 | 0.00104 | 0.6 | 174.8 | 432.2 |
| EA339 | MD-EA339-3-0.25 | 19/12/2022 11:28:00 a.m. | 473743 | 9524993 | 0.00104 | 0.6 | 96.5 | 232.6 |
| EA339 | MD-EA339-4-0.25 | 19/12/2022 11:43:00 a.m. | 473738 | 9524995 | 0.00104 | 0.6 | 10.7 | 47.8 |
| EA339 | MD-EA339-5-1.25 | 19/12/2022 09:48:00 a.m. | 473744 | 9524994 | 0.00104 | 0.6 | 169.4 | 311.1 |
| EA339 | MD-EA339-6-0.25 | 19/12/2022 12:04:00 p.m. | 473734 | 9524997 | - | - | 6.8 | 29.2 |
| EA339 | MD-EA339-7-0.25 | 19/12/2022 02:07:00 p.m. | 473737 | 9525002 | - | - | 5.4 | 16.3 |
| EA339 | MD-EA339-8-0.25 | 19/12/2022 02:29:00 p.m. | 473739 | 9525006 | - | - | 139.8 | 659.5 |
| EA339 | MD-EA339-9-0.25 | 19/12/2022 03:00:00 p.m. | 473747 | 9525007 | - | - | 384.4 | 1185 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 42: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO EA9077

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 0.082 | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Etilbenceno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA9077 | MD-EA9077-1-0.50 | 17/12/2022 12:27:00 p.m. | 481283 | 9526939 | 0.00104 | 0.6 | 1 | 1 |
| EA9077 | MD-EA9077-2-0.50 | 17/12/2022 12:13:00 p.m. | 481282 | 9526938 | 0.00104 | 0.6 | 1 | 1 |
| EA9077 | MD-EA9077-3-0.50 | 17/12/2022 01:56:00 p.m. | 481281 | 9526939 | 0.00104 | 0.6 | 1 | 1 |

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 0.082 | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Etilbenceno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA9077 | MD-EA9077-4-0.50 | 17/12/2022 02:00:00 p.m. | 481282 | 9526940 | 0.00104 | 0.6 | 22.1 | 71.3 |
| EA9077 | MD-EA9077-5-1.00 | 17/12/2022 12:20:00 p.m. | 481282 | 9526939 | 0.00104 | 0.6 | 13.9 | 35.6 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 43: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO EA9283

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 63 | - | - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | 45 | 250 |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Cobre | Níquel | Zinc |
| EA9283 | MD-EA9283-1-0.75 | 17/12/2022 03:20:00 p.m. | 484454 | 9526940 | 3.71 | 2.56 | 18.2 |
| EA9283 | MD-EA9283-1-1.25 | 17/12/2022 03:31:00 p.m. | 484454 | 9526940 | 2.6 | 2.33 | 17.6 |
| EA9283 | MD-EA9283-2-0.75 | 17/12/2022 03:36:00 p.m. | 484452 | 9526937 | 2.74 | 2.19 | 15.6 |
| EA9283 | MD-EA9283-2-1.25 | 17/12/2022 03:46:00 p.m. | 484452 | 9526937 | 2.4 | 2.45 | 15 |
| EA9283 | MD-EA9283-3-0.75 | 17/12/2022 04:07:00 p.m. | 484450 | 9526940 | 3.36 | 2.51 | 18.4 |
| EA9283 | MD-EA9283-3-1.25 | 17/12/2022 04:15:00 p.m. | 484450 | 9526940 | 2.35 | 2.35 | 15.7 |
| EA9283 | MD-EA9283-4-0.75 | 17/12/2022 03:38:00 p.m. | 484452 | 9526943 | 3.9 | 3 | 20.1 |
| EA9283 | MD-EA9283-4-1.25 | 17/12/2022 03:45:00 p.m. | 484452 | 9526943 | 3.21 | 2.57 | 18.1 |
| EA9283 | MD-EA9283-5-0.75 | 17/12/2022 03:16:00 p.m. | 484452 | 9526940 | 3.01 | 4.98 | 17.8 |
| EA9283 | MD-EA9283-5-1.25 | 17/12/2022 03:18:00 p.m. | 484452 | 9526940 | 2.57 | 2.52 | 16.9 |

Nota: El muestreo de metales fue realizado en 2 profundidades en cada uno de los sondeos (0.75 m y 1.25 m).
Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 44: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO EA9462

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA9462 | MD-EA9462-1-0.25 | 20/12/2022 12:26:00 p.m. | 483247 | 9530841 | 7.2 | 15.1 |
| EA9462 | MD-EA9462-2-0.25 | 20/12/2022 11:55:00 a.m. | 483243 | 9530839 | 106.2 | 336.2 |
| EA9462 | MD-EA9462-3-0.25 | 20/12/2022 11:24:00 a.m. | 483240 | 9530839 | 16.4 | 57.3 |
| EA9462 | MD-EA9462-4-0.25 | 20/12/2022 10:57:00 a.m. | 483238 | 9530842 | 1 | 1 |
| EA9462 | MD-EA9462-5-0.25 | 20/12/2022 10:02:00 a.m. | 483245 | 9530844 | 17.2 | 30.3 |
| EA9462 | MD-EA9462-6-0.25 | 20/12/2022 09:29:00 a.m. | 483248 | 9530844 | 8.1 | 14.5 |
| EA9462 | MD-EA9462-7-1.25 | 20/12/2022 09:27:00 a.m. | 483245 | 9530842 | 16.9 | 68 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 45: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO EA9971

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA9971 | MD-EA9971-1-0.25 | 20/12/2022 09:30:00 a.m. | 481561 | 9528561 | 39.8 | 140.8 |
| EA9971 | MD-EA9971-2-0.25 | 20/12/2022 09:45:00 a.m. | 481566 | 9528556 | 61.4 | 201.1 |
| EA9971 | MD-EA9971-3-0.25 | 20/12/2022 10:00:00 a.m. | 481565 | 9528549 | 11.2 | 33.5 |
| EA9971 | MD-EA9971-4-0.25 | 20/12/2022 10:20:00 a.m. | 481557 | 9528552 | 4.8 | 8.6 |
| EA9971 | MD-EA9971-5-0.25 | 20/12/2022 10:35:00 a.m. | 481555 | 9528555 | 8.9 | 25.1 |
| EA9971 | MD-EA9971-6-0.25 | 20/12/2022 10:55:00 a.m. | 481555 | 9528561 | 12.1 | 20.3 |
| EA9971 | MD-EA9971-7-1.00 | 20/12/2022 09:00:00 a.m. | 481557 | 9528558 | 122 | 402.4 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 46: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO AA9363

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| AA9363 | MD-AA9363-1-0.25 | 20/12/2022 02:30:00 p.m. | 477628 | 9513204 | 0.6 | 1 | 1 |
| AA9363 | MD-AA9363-10-1.25 | 20/12/2022 03:33:00 p.m. | 477626 | 9513206 | 0.6 | 1 | 1 |
| AA9363 | MD-AA9363-2-0.25 | 20/12/2022 10:56:00 a.m. | 477627 | 9513203 | 0.6 | 36.2 | 99.7 |
| AA9363 | MD-AA9363-3-0.25 | 20/12/2022 11:18:00 a.m. | 477625 | 9513203 | 0.6 | 4.6 | 11.9 |
| AA9363 | MD-AA9363-4-0.25 | 20/12/2022 11:35:00 a.m. | 477623 | 9513202 | 0.6 | 11.8 | 13.3 |
| AA9363 | MD-AA9363-5-0.25 | 20/12/2022 11:56:00 a.m. | 477623 | 9513205 | 0.6 | 155.3 | 511.6 |
| AA9363 | MD-AA9363-6-0.25 | 20/12/2022 12:12:00 p.m. | 477623 | 9513207 | 0.6 | 31.4 | 79.7 |
| AA9363 | MD-AA9363-7-0.25 | 20/12/2022 12:31:00 p.m. | 477625 | 9513207 | 0.6 | 27 | 42.2 |
| AA9363 | MD-AA9363-8-0.25 | 20/12/2022 02:46:00 p.m. | 477627 | 9513207 | 0.6 | 5.3 | 18.7 |
| AA9363 | MD-AA9363-9-0.25 | 20/12/2022 03:00:00 p.m. | 477627 | 9513205 | 0.6 | 37.4 | 67.5 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 47: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO EA1337

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 |
|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - |
| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) |
| EA1337 | MD-EA1337-1-0.25 | 19/12/2022 11:10:00 a.m. | 479864 | 9530456 | 74.1 |
| EA1337 | MD-EA1337-2-0.25 | 19/12/2022 02:15:00 p.m. | 479859 | 9530453 | 888.5 |
| EA1337 | MD-EA1337-3-0.25 | 19/12/2022 02:50:00 p.m. | 479854 | 9530459 | 1 |
| EA1337 | MD-EA1337-4-0.25 | 19/12/2022 02:55:00 p.m. | 479859 | 9530464 | 74.8 |
| EA1337 | MD-EA1337-5-0.75 | 19/12/2022 01:30:00 p.m. | 479859 | 9530458 | 167 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

### TABLA 48: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO AA9978

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| AA9978 | MD-AA9978-1-0.50 | 20/12/2022 01:01:00 p.m. | 477760 | 9513965 | 208.1 | 332.5 |
| AA9978 | MD-AA9978-2-0.50 | 20/12/2022 01:26:00 p.m. | 477753 | 9513962 | 290.7 | 375.8 |
| AA9978 | MD-AA9978-3-0.50 | 20/12/2022 01:50:00 p.m. | 477748 | 9513966 | 1 | 1 |
| AA9978 | MD-AA9978-4-0.50 | 20/12/2022 02:11:00 p.m. | 477754 | 9513965 | 1 | 1 |
| AA9978 | MD-AA9978-5-0.50 | 20/12/2022 02:35:00 p.m. | 477756 | 9513970 | 105.7 | 179.1 |
| AA9978 | MD-AA9978-6-0.50 | 20/12/2022 02:57:00 p.m. | 477763 | 9513969 | 1 | 1 |
| AA9978 | MD-AA9978-7-0.80 | 20/12/2022 12:25:00 p.m. | 477758 | 9513967 | 49.9 | 119.5 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

### TABLA 49: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO AA1898

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 70 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Plomo | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| AA1898 | MD-AA1898-1-0.25 | 20/12/2022 09:40:00 a.m. | 479576 | 9517020 | - | 1639 |
| AA1898 | MD-AA1898-1-0.75 | 20/12/2022 09:24:00 a.m. | 479576 | 9517020 | 3.16 | - |
| AA1898 | MD-AA1898-1-1.25 | 20/12/2022 09:36:00 a.m. | 479576 | 9517020 | 2.75 | - |
| AA1898 | MD-AA1898-2-0.25 | 20/12/2022 11:25:00 a.m. | 479573 | 9517017 | - | 307.9 |
| AA1898 | MD-AA1898-2-0.75 | 20/12/2022 11:09:00 a.m. | 479573 | 9517017 | 19.3 | - |
| AA1898 | MD-AA1898-2-1.25 | 20/12/2022 11:20:00 a.m. | 479573 | 9517017 | 2.55 | - |
| AA1898 | MD-AA1898-3-0.25 | 20/12/2022 10:20:00 a.m. | 479569 | 9517020 | - | 151.2 |
| AA1898 | MD-AA1898-3-0.75 | 20/12/2022 09:59:00 a.m. | 479569 | 9517020 | 2.53 | - |
| AA1898 | MD-AA1898-3-1.25 | 20/12/2022 10:13:00 a.m. | 479569 | 9517020 | 1.69 | - |
| AA1898 | MD-AA1898-4-0.25 | 20/12/2022 10:52:00 a.m. | 479573 | 9517023 | - | 41.5 |
| AA1898 | MD-AA1898-4-0.75 | 20/12/2022 10:36:00 a.m. | 479573 | 9517023 | 3.1 | - |
| AA1898 | MD-AA1898-4-1.25 | 20/12/2022 10:46:00 a.m. | 479573 | 9517023 | 3.03 | - |
| AA1898 | MD-AA1898-5-0.75 | 19/12/2022 04:42:00 p.m. | 479573 | 9517020 | 3.87 | - |
| AA1898 | MD-AA1898-5-1.25 | 19/12/2022 05:00:00 p.m. | 479573 | 9517020 | 1.74 | - |
| AA1898 | MD-AA1898-5-1.50 | 19/12/2022 05:10:00 p.m. | 479573 | 9517020 | - | 31.8 |

Nota: El muestreo de metales fue realizado en 2 profundidades en cada uno de los sondeos (0.75 m y 1.25 m).
Elaborado por: GEMA, 2023.

### TABLA 50: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO AA9373

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 |
|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) |
| AA9373 | MD-AA9373-1-0.25 | 20/12/2022 09:10:00 a.m. | 479057 | 9513273 | 11 |
| AA9373 | MD-AA9373-2-0.25 | 20/12/2022 09:21:00 a.m. | 479054 | 9513270 | 9.2 |
| AA9373 | MD-AA9373-3-0.25 | 20/12/2022 09:37:00 a.m. | 479051 | 9513273 | 26.3 |
| AA9373 | MD-AA9373-4-0.25 | 20/12/2022 09:44:00 a.m. | 479054 | 9513276 | 9 |
| AA9373 | MD-AA9373-5-1.00 | 19/12/2022 10:27:00 a.m. | 479054 | 9513273 | 1 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 51: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO BP4740

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| BP4740 | MD-BP4740-1-0.25 | 21/12/2022 03:24:00 p.m. | 487455 | 9514823 | 1 | 1 |
| BP4740 | MD-BP4740-2-0.25 | 21/12/2022 03:39:00 p.m. | 487456 | 9514824 | 95.4 | 349.7 |
| BP4740 | MD-BP4740-3-0.25 | 21/12/2022 03:56:00 p.m. | 487458 | 9514825 | 367 | 1051 |
| BP4740 | MD-BP4740-4-0.25* | 21/01/2023 10:30:00 a.m. | 487461 | 9514823 | 1 | 1 |
| BP4740 | MD-BP4740-5-0.25 | 21/12/2022 04:32:00 p.m. | 487456 | 9514820 | 112.3 | 245.9 |
| BP4740 | MD-BP4740-6-0.25 | 21/12/2022 04:49:00 p.m. | 487455 | 9514819 | 602.2 | 898.8 |
| BP4740 | MD-BP4740-7-0.25 | 21/12/2022 05:04:00 p.m. | 487454 | 9514821 | 11 | 47.9 |
| BP4740 | MD-BP4740-8-1.00 | 21/12/2022 03:20:00 p.m. | 487456 | 9514822 | 1 | 1 |

* Resultado de laboratorio acreditado de nuevo punto de muestreo tomado en enero 2023. Previamente se seleccionó la muestra haciendo uso de equipo Petroflag. El resultado de la muestra inicial excedió el estándar de suelo, por lo que se tomó un nuevo punto de muestreo lateralizando y extendiendo el área contaminada.
Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 52: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO EA9072

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA9072 | MD-EA9072-1-0.25 | 16/12/2022 04:50:00 p.m. | 479680 | 9526246 | 9.3 | 30.5 |
| EA9072 | MD-EA9072-10-0.75 | 16/12/2022 05:26:00 p.m. | 479680 | 9526247 | 222.3 | 410.3 |
| EA9072 | MD-EA9072-2-0.25 | 17/12/2022 10:10:00 a.m. | 479679 | 9526244 | 16.3 | 42.5 |
| EA9072 | MD-EA9072-3-0.25 | 17/12/2022 09:37:00 a.m. | 479678 | 9526243 | 30.6 | 64.8 |
| EA9072 | MD-EA9072-4-0.25 | 17/12/2022 09:42:00 a.m. | 479677 | 9526244 | 61.3 | 207.8 |
| EA9072 | MD-EA9072-5-0.25 | 17/12/2022 10:09:00 a.m. | 479676 | 9526249 | 1 | 1 |
| EA9072 | MD-EA9072-6-0.25 | 17/12/2022 10:31:00 a.m. | 479676 | 9526251 | 449.7 | 1001 |
| EA9072 | MD-EA9072-7-0.25 | 17/12/2022 10:26:00 a.m. | 479678 | 9526251 | 1 | 1 |
| EA9072 | MD-EA9072-8-0.25 | 17/12/2022 10:50:00 a.m. | 479680 | 9526249 | 1 | 1 |
| EA9072 | MD-EA9072-9-0.25 | 17/12/2022 10:43:00 a.m. | 479681 | 9526248 | 9 | 19.5 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 53: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO EA9451

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA9451 | MD-EA9451-1-0.25 | 17/12/2022 09:42:00 a.m. | 485560 | 9530278 | 108.5 | 290.7 |
| EA9451 | MD-EA9451-2-0.25 | 17/12/2022 10:24:00 a.m. | 485557 | 9530275 | 1 | 1 |
| EA9451 | MD-EA9451-3-0.25 | 17/12/2022 10:31:00 a.m. | 485554 | 9530278 | 13.7 | 38 |
| EA9451 | MD-EA9451-4-0.25 | 17/12/2022 10:06:00 a.m. | 485557 | 9530281 | 15.8 | 44.9 |
| EA9451 | MD-EA9451-5-1.00 | 17/12/2022 10:10:00 a.m. | 485557 | 9530278 | 1 | 1 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 54: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO EA9488

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA9488 | MD-EA9488-1-0.25 | 17/12/2022 11:46:00 a.m. | 484214 | 9530240 | 1 | 1 |
| EA9488 | MD-EA9488-2-0.25 | 17/12/2022 11:31:00 a.m. | 484213 | 9530239 | 1 | 1 |
| EA9488 | MD-EA9488-3-0.25 | 17/12/2022 12:06:00 p.m. | 484212 | 9530236 | 1 | 1 |
| EA9488 | MD-EA9488-4-0.25* | 21/12/2022 01:40:00 p.m. | 484209 | 9530242 | 12.6 | 8.3 |
| EA9488 | MD-EA9488-5-0.25 | 17/12/2022 11:46:00 a.m. | 484212 | 9530243 | 58.3 | 142.8 |
| EA9488 | MD-EA9488-6-0.25 | 17/12/2022 11:11:00 a.m. | 484213 | 9530242 | 51.8 | 116.4 |
| EA9488 | MD-EA9488-7-1.25 | 17/12/2022 11:05:00 a.m. | 484213 | 9530240 | 16 | 56.4 |

* Resultado de laboratorio acreditado de nuevo punto de muestreo tomado en enero 2023. Previamente se seleccionó la muestra haciendo uso de equipo Petroflag. El resultado de la muestra inicial excedió el estándar de suelo, por lo que se tomó un nuevo punto de muestreo lateralizando y extendiendo el área contaminada.
Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 55: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO EA9488

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1.4 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Cadmio | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA9548 | MD-EA9548-1-0.25 | 16/12/2022 04:32:00 p.m. | 483778 | 9526260 | - | 40.7 | 113 |
| EA9548 | MD-EA9548-1-0.50 | 16/12/2022 04:40:00 p.m. | 483778 | 9526260 | 0.42 | - | - |
| EA9548 | MD-EA9548-1-1.00 | 16/12/2022 04:58:00 p.m. | 483778 | 9526260 | 0.47 | - | - |
| EA9548 | MD-EA9548-2-1.25 | 16/12/2022 03:59:00 p.m. | 483776 | 9526258 | 0.22 | - | - |
| EA9548 | MD-EA9548-3-0.75 | 16/12/2022 03:08:00 p.m. | 483773 | 9526260 | 0.49 | - | - |
| EA9548 | MD-EA9548-3-1.25 | 16/12/2022 03:23:00 p.m. | 483773 | 9526260 | 0.45 | - | - |
| EA9548 | MD-EA9548-4-0.75 | 16/12/2022 02:27:00 p.m. | 483776 | 9526264 | 0.48 | - | - |
| EA9548 | MD-EA9548-4-1.25 | 16/12/2022 02:42:00 p.m. | 483776 | 9526264 | 0.49 | - | - |
| EA9548 | MD-EA9548-5-0.75 | 16/12/2022 12:33:00 p.m. | 483776 | 9526260 | 0.43 | - | - |
| EA9548 | MD-EA9548-5-1.25 | 16/12/2022 12:47:00 p.m. | 483776 | 9526260 | 0.35 | - | - |
| EA9548 | MD-EA9548-6-0.25 | 16/12/2022 02:57:00 p.m. | 483780 | 9526260 | - | 6.8 | 19.7 |
| EA9548 | MD-EA9548-7-0.25 | 16/12/2022 02:20:00 p.m. | 483780 | 9526252 | - | 1 | 1 |
| EA9548 | MD-EA9548-8-0.25 | 16/12/2022 04:40:00 p.m. | 483780 | 9526266 | - | 9.3 | 43.3 |
| EA9548 | MD-EA9548-9-1.25 | 16/12/2022 12:46:00 p.m. | 483780 | 9526260 | - | 1 | 1 |

Nota: El muestreo de metales fue realizado en 2 profundidades en cada uno de los sondeos (0.75 m y 1.25 m).
Elaborado por: GEMA, 2023.

## TABLA 56: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO AA9208

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| AA9208 | MD-EA9208-1-0.25 | 16/12/2022 12:12:00 p.m. | 479520 | 9513412 | 18.3 | 83 |
| AA9208 | MD-EA9208-2-0.25 | 16/12/2022 12:12:00 p.m. | 479520 | 9513409 | 83.7 | 204.3 |

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| AA9208 | MD-EA9208-3-0.25 | 16/12/2022 12:38:00 p.m. | 479517 | 9513392 | 1 | 1 |
| AA9208 | MD-EA9208-4-0.25 | 16/12/2022 12:46:00 p.m. | 479515 | 9513409 | 15.9 | 44.2 |
| AA9208 | MD-EA9208-5-0.25 | 16/12/2022 01:06:00 p.m. | 479514 | 9513411 | 16.1 | 36 |
| AA9208 | MD-EA9208-6-0.25 | 16/12/2022 02:38:00 p.m. | 479516 | 9513413 | 27.5 | 66.3 |
| AA9208 | MD-EA9208-7-0.25 | 16/12/2022 02:48:00 p.m. | 479519 | 9513414 | 38.6 | 95.7 |
| AA9208 | MD-EA9208-8-0.75 | 16/12/2022 12:26:00 p.m. | 479518 | 9513413 | 31.4 | 73.3 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

### TABLA 57: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO EA10531

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA10531 | MD-EA10531-1-0.25 | 20/12/2022 04:12:00 p.m. | 487525 | 9533852 | 1 | 1 |
| EA10531 | MD-EA10531-2-0.25 | 20/12/2022 02:07:00 p.m. | 487523 | 9533850 | 1 | 1 |
| EA10531 | MD-EA10531-3-0.25 | 20/12/2022 03:07:00 p.m. | 487521 | 9533852 | 1 | 1 |
| EA10531 | MD-EA10531-4-0.25 | 20/12/2022 03:35:00 p.m. | 487523 | 9533854 | 1 | 1 |
| EA10531 | MD-EA10531-5-1.25 | 20/12/2022 03:00:00 p.m. | 487523 | 9533852 | 1 | 1 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

### TABLA 58: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO EA1348

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA1348 | MD-EA1348-1-0.75 | 21/01/2023 02:10:00 p.m. | 483571 | 9529457 | 1 | 17.8 |
| EA1348 | MD-EA1348-2-0.75 | 19/12/2022 10:13:00 a.m. | 483562 | 9529454 | 1 | 1 |
| EA1348 | MD-EA1348-3-0.75 | 19/12/2022 12:21:00 p.m. | 483559 | 9529457 | 8 | 34.1 |
| EA1348 | MD-EA1348-4-0.75 | 19/12/2022 10:51:00 a.m. | 483562 | 9529462 | 25.7 | 52.3 |
| EA1348 | MD-EA1348-5-1.50 | 19/12/2022 10:51:00 a.m. | 483562 | 9529457 | 6.4 | 21.7 |

* Resultado de laboratorio acreditado de nuevo punto de muestreo tomado en enero 2023. Previamente se seleccionó la muestra haciendo uso de equipo Petroflag. El resultado de la muestra inicial excedió el estándar de suelo, por lo que se tomó un nuevo punto de muestreo lateralizando y extendiendo el área contaminada.
Elaborado por: GEMA, 2023.

### TABLA 59: MUESTREO DE DETALLE PARA EL POZO EA1919

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| EA1919 | MD-EA1919-1-0.25 | 21/12/2022 12:51:00 p.m. | 483575 | 9532457 | 8.4 | 31.7 |
| EA1919 | MD-EA1919-10-1.25 | 21/12/2022 08:30:00 a.m. | 483576 | 9532453 | 6.7 | 15 |
| EA1919 | MD-EA1919-2-0.25 | 21/12/2022 12:32:00 p.m. | 483584 | 9532458 | 15.8 | 38 |
| EA1919 | MD-EA1919-3-0.25 | 21/12/2022 11:45:00 a.m. | 483598 | 9532456 | 1 | 1 |
| EA1919 | MD-EA1919-5-0.25 | 21/12/2022 10:37:00 a.m. | 453596 | 9532438 | 17.5 | 84 |
| EA1919 | MD-EA1919-6-0.25 | 21/12/2022 09:51:00 a.m. | 483585 | 9532441 | 71.8 | 176.4 |
| EA1919 | MD-EA1919-7-0.25 | 21/12/2022 09:21:00 a.m. | 483579 | 9532435 | 12.9 | 21 |
| EA1919 | MD-EA1919-8-0.25 | 21/12/2022 08:54:00 a.m. | 483574 | 9532439 | 19 | 32.5 |
| EA1919 | MD-EA1919-9-0.25 | 21/12/2022 08:33:00 a.m. | 483572 | 9532448 | 11 | 13.8 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

### TABLA 60: MUESTREO DE DETALLE PARA EL PATIO TANQUES EL ALTO MI-8

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 |
|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) |
| PT-EL ALTO MI-8 | MD-PT-EL ALTO-10-1.00** | 21/01/2023 04:45:00 p.m. | 474532 | 9527957 | 1 |
| PT-EL ALTO MI-8 | MD-PT-EL ALTO-6-0.25 | 19/12/2022 11:43:00 a.m. | 474534 | 9527959 | 104.4 |
| PT-EL ALTO MI-8 | MD-PT-EL ALTO-7-0.25* | 21/01/2023 05:20:00 p.m. | 474534 | 9527955 | 25.3 |
| PT-EL ALTO MI-8 | MD-PT-EL ALTO-8-0.25 | 19/12/2022 12:30:00 p.m. | 474530 | 9527957 | 645.2 |
| PT-EL ALTO MI-8 | MD-PT-EL ALTO-9-0.25 | 19/12/2022 12:04:00 p.m. | 474530 | 9527959 | 35.4 |

* Resultado de laboratorio acreditado de nuevo punto de muestreo tomado en enero 2023. Previamente se seleccionó la muestra haciendo uso de equipo Petroflag. El resultado de la muestra inicial excedió el estándar de suelo, por lo que se tomó un nuevo punto de muestreo lateralizando y extendiendo el área contaminada.

** Resultado de laboratorio acreditado de nuevo punto de muestreo tomado en enero 2023. Previamente se seleccionó la muestra haciendo uso de equipo Petroflag. El resultado de la muestra inicial excedió el estándar de suelo, por lo que se tomó un nuevo punto de muestreo aumentando la profundidad.

Elaborado por: GEMA, 2023.

### TABLA 61: MUESTREO DE DETALLE PARA EL PATIO TANQUES EL ALTO MI-1 Y MI-16

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| PT-EL ALTO MI-1y16 | MD-PT-EL ALTO-11-0.25 | 19/12/2022 02:52:00 p.m. | 474656 | 9528038 | 84.2 | 191.4 |
| PT-EL ALTO MI-1y16 | MD-PT-EL ALTO-12-0.25 | 19/12/2022 02:07:00 p.m. | 474646 | 9528024 | 517.8 | 1622 |
| PT-EL ALTO MI-1y16 | MD-PT-EL ALTO-13-0.25 | 19/12/2022 02:32:00 p.m. | 474636 | 9528031 | 154.3 | 593.4 |
| PT-EL ALTO MI-1y16 | MD-PT-EL ALTO-14-0.25 | 19/12/2022 04:18:00 p.m. | 474635 | 9528054 | 8.7 | 59.1 |

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| PT-EL ALTO MI-1y16 | MD-PT-EL ALTO-15-0.25 | 19/12/2022 03:51:00 p.m. | 474645 | 9528062 | 230.2 | 778.4 |
| PT-EL ALTO MI-1y16 | MD-PT-EL ALTO-16-0.25 | 19/12/2022 03:22:00 p.m. | 474655 | 9528053 | 73.7 | 352.4 |
| PT-EL ALTO MI-1y16 | MD-PT-EL ALTO-17-0.75 | 19/12/2022 02:02:00 p.m. | 474646 | 9528032 | 5.9 | 34.6 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

**TABLA 62: MUESTREO DE DETALLE PARA EL PATIO TANQUES EL ALTO MI-15**

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | - | 0.1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | 0.1 | - |
| Componente | Código ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Benzo (a) Antraceno | Benzo (a) Pireno |
| PT-EL ALTO MI-15 | MD-PT-EL ALTO-1-0.25 | 19/12/2022 10:40:00 a.m. | 474600 | 9527906 | 0.0009 | 0.0009 |
| PT-EL ALTO MI-15 | MD-PT-EL ALTO-2-0.25 | 19/12/2022 10:19:00 a.m. | 474595 | 9527901 | 0.0009 | 0.0009 |
| PT-EL ALTO MI-15 | MD-PT-EL ALTO-3-0.25 | 19/12/2022 09:50:00 a.m. | 474588 | 9527906 | 0.0009 | 0.0009 |
| PT-EL ALTO MI-15 | MD-PT-EL ALTO-4-0.25 | 19/12/2022 09:30:00 a.m. | 474595 | 9527914 | 0.0009 | 0.0009 |
| PT-EL ALTO MI-15 | MD-PT-EL ALTO-5-1.25 | 19/12/2022 09:15:00 a.m. | 474595 | 9527906 | 0.0009 | 0.0009 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

La delimitación de las áreas, volúmenes y profundidad de suelos contaminados se resumen en el siguiente cuadro:

**TABLA 63: ÁREAS, VOLÚMENES Y PROFUNDIDAD DE SUELOS CONTAMINADOS**

| Observación DGAAH | Componente | Grupo de parámetros que excedió el estándar | Área (m2) | Profundidad (m) | Volumen (m3) |
|---|---|---|---|---|---|
| Evidencia de posible suelos contaminados (EPSC) | EA1041 | HTP F3 | 59.08 | 0.75 | 44.31 |
| | EA1329 | HTP F2, HTP F3 | 69.00 | 1 | 69.00 |
| | EA339 | HTP F2, HTP F3 (HTP F1, Etilbenceno) | 285.42 | 1.25 | 356.77 |
| | EA9077 | HTP F1, HTP F2, HTP F3, Etilbenceno | 2.00 | 1 | 2.00 |
| | EA9283 | Cobre, Niquel, Zinc | 12.00 | 1.25 | 15.00 |
| | EA9462 | HTP F2, HTP F3 | 32.50 | 1.25 | 40.63 |
| | EA9971 | HTP F2, HTP F3 | 95.00 | 1 | 95.00 |
| | AA9363 | HTP F1, HTP F2, HTP F3 | 18.00 | 1.25 | 22.50 |
| | EA1337 | HTP F2 | 55.00 | 0.75 | 41.25 |
| | AA9978 | HTP F2, HTP F3 | 65.00 | 0.8 | 52.00 |
| | AA1898 | HTP F3, Plomo | 0.00 | 0 | 0.00 |
| Posible Alteración de la Coloración del Suelo (PACS) | AA9373 | HTP F2 | 18.00 | 1 | 18.00 |
| | BP4740 | HTP F2, HTP F3 | 19.50 | 1 | 19.50 |
| | EA9072 | HTP F2, HTP F3 | 25.00 | 0.75 | 18.75 |
| | EA9451 | HTP F2, HTP F3 | 18.00 | 1 | 18.00 |

| Observación DGAAH | Componente | Grupo de parámetros que excedió el estándar | Área (m2) | Profundidad (m) | Volumen (m3) |
|---|---|---|---|---|---|
| | EA9488 | HTP F2, HTP F3 | 17.00 | 1.25 | 21.25 |
| | EA9548 | HTP F2, HTP F3 | 56.00 | 1.25 | 70.00 |
| | EA9548 | Cadmio | 15.00 | 1.25 | 18.75 |
| | AA9208 | HTP F2, HTP F3 | 65.00 | 0.75 | 48.75 |
| | EA10531 | HTP F2, HTP F3 | 8.00 | 1.25 | 10.00 |
| | EA1348 | HTP F2, HTP F3 | 48.00 | 1.5 | 72.00 |
| | EA1919 | HTP F2, HTP F3 | 456.50 | 1.25 | 570.63 |
| Patio Tanques | PT El Alto | HTP F2, HTP F3 | 573.00 | 0.75 | 429.75 |
| | | HTP F2 | 12.00 | 1 | 12.00 |
| | | Benzo (a) Antraceno, Benzo (a) Pireno | 78.00 | 1.25 | 97.50 |
| Total | | - | - | - | 2163.33 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

Asimismo, de acuerdo a lo solicitado en el **Anexo OBS 17 (ii) MD PA** se presentan:

- Mapas de las áreas de suelo contaminado por componente de abandono del PA.
- Informes de Ensayo
- Cadenas de Custodia

Adicionalmente se presenta:

- Registro de Sondeo
- Registro de datos de campo del Petroflag

**(iii)** De acuerdo a lo solicitado, y en conformidad a lo dispuesto en el artículo 6° del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, en noviembre del 2022 se realizó una inspección a las plantas de homogenización y lo consignado se registró en las fichas LTS (**ver Anexo OBS 17 (iii) PH – 1. LTS**). Producto de la inspección se determinó que dichas plantas contienen los suelos contaminados que allí se depositaron producto de las operaciones. Además, se encuentran impermeabilizada y cercadas.

Posterior a la inspección, se determinó el área API. Dicha área corresponde al área adyacente a las plantas que podrían acarrear agentes contaminantes producto de la dispersión o mala disposición de suelos contaminados. Por ello, en dicha área se realizó el muestreo de identificación.

**TABLA 64: ÁREA DE POTENCIAL INTERÉS (API) POR COMPONENTE**

| Tipo de Componente | Componente | Área API (ha) |
|---|---|---|
| Planta de Homogenización | Ballena 35 | 0.450 |
| Planta de Homogenización | Carrizo 16 | 0.514 |
| Planta de Homogenización | Carrizo 22 | 0.994 |
| Planta de Homogenización | Central 10 | 0.545 |
| Planta de Homogenización | Laguna 06 | 0.530 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

Se determinó la cantidad puntos de muestreos de identificación, conforme lo establece la

Tabla N° 5 de la Guía para el Muestreo de Suelos. Ver la siguiente tabla con la cantidad de puntos de muestreo de acuerdo a su área API por cada componente.

**TABLA 65: PUNTOS DE MUESTREO DE IDENTIFICACIÓN POR COMPONENTE**

| Tipo de Componente | Componente | Área API (ha) | Área según Guía de Suelos (ha) | Puntos de muestreo de identificación según Guía de Suelos | Puntos de muestreo de identificación ejecutados |
|---|---|---|---|---|---|
| Planta de Homogenización | Ballena 35 | 0.450 | 0.5 | 6 | 6 |
| Planta de Homogenización | Carrizo 16 | 0.514 | 0.5 | 6 | 6 |
| Planta de Homogenización | Carrizo 22 | 0.994 | 1 | 9 | 9 |
| Planta de Homogenización | Central 10 | 0.545 | 0.5 | 6 | 6 |
| Planta de Homogenización | Laguna 06 | 0.530 | 0.5 | 6 | 6 |
| Total | | | | | 33 |

Elaborado por GEMA, 2023

Para el control de calidad analítica se duplicó el 10% de las muestras a ser analizadas para sitios con superficies menores o igual a 20 ha, que fueron analizadas en otro laboratorio acreditado. Se analizaron 5 muestras equivalente al 15% de las 33 muestras de identificación.

Los parámetros de interés asociados a la operación de los componentes e instalaciones y sus valores de estándar de calidad según el ECA de Suelo u otros parámetros internacionales son los siguientes:

**TABLA 66: PUNTOS DE MUESTREO DE IDENTIFICACIÓN POR COMPONENTE**

| Parámetros | Normativa de Comparación | ECA Agrícola (mg/kg) | ECA Industrial (mg/kg) | CSQG (mg/kg) |
|---|---|---|---|---|
| Arsénico | D.S. N° 011-2017-MINAM | 50 | 140 | - |
| Bario | D.S. N° 011-2017-MINAM | 750 | 2000 | - |
| Cadmio | D.S. N° 011-2017-MINAM | 1.4 | 22 | - |
| Cromo | D.S. N° 011-2017-MINAM | ** | 1000 | - |
| Mercurio | D.S. N° 011-2017-MINAM | 6.6 | 24 | - |
| Plomo | D.S. N° 011-2017-MINAM | 70 | 800 | - |
| Cobre | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 63 (1) |
| Níquel | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 45 (1) |
| Vanadio | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 130 (1) |
| Zinc | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 250 (1) |
| HTP (F1) | D.S. N° 011-2017-MINAM | 200 | 500 | - |
| HTP (F2) | D.S. N° 011-2017-MINAM | 1200 | 5000 | - |
| HTP (F3) | D.S. N° 011-2017-MINAM | 3000 | 6000 | - |
| Benceno | D.S. N° 011-2017-MINAM | 0.03 | 0.03 | - |

| Parámetros | Normativa de Comparación | ECA Agrícola (mg/kg) | ECA Industrial (mg/kg) | CSQG (mg/kg) |
|---|---|---|---|---|
| Tolueno | D.S. N° 011-2017-MINAM | 0.37 | 0.37 | - |
| Etilbenceno | D.S. N° 011-2017-MINAM | 0.082 | 0.082 | - |
| Xilenos | D.S. N° 011-2017-MINAM | 11 | 11 | - |
| Naftaleno | D.S. N° 011-2017-MINAM | 0.1 | 22 | - |
| Benzo(a)pireno | D.S. N° 011-2017-MINAM | 0.1 | 0.7 | - |
| Antraceno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 2.5 (2) |
| Benzo(a)antraceno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 0.1 (2) |
| Benzo(b)fluoranteno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 0.1 (2) |
| Criseno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 6.2 (3) |
| Fenantreno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 0.046 (2) |
| Fluoranteno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 50 (2) |
| Fluoreno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 15.4 (3) |

Fuente: MINAM, 2017; CCME, 2007; CCME, 2010.
Notas:
- [**] Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola (ECA Suelos, 2017).
- (1) Canadian Council of ministers of the Environment (CCME) / Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health.
- (2) Polycyclic Aromatic Hydrocarbons 2010 / Table 1: Soil Quality Guidelines for Carcinogenic and Other PAHs, from CCME.
- (3) Polycyclic Aromatic Hydrocarbons 2010 / Table 2: Soil Quality Guidelines for Carcinogenic and Other PAHs, from CCME.

La comparación inicial de todos los resultados se realizó con los valores establecidos de los Estándares de Calidad Ambiental ECA para Suelo, en caso algún parámetro no cuente con estándar se emplea los estándares de Canadian Soil Quality.

Se consideró el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3 para la comparación de los resultados.

Se presentan los resultados de los muestreos de identificación de acuerdo a lo solicitado en la observación y se indican los parámetros que exceden los valores establecidos de los ECA para Suelo y los estándares de Canadian Soil Quality.

## TABLA 67: RESULTADOS DE LOS MUESTREOS DE IDENTIFICACIÓN PARA PLANTAS DE HOMOGENIZACIÓN

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 50 | 750 | 1.4 | 63 | ** | 6.6 | - | 70 | - | - | 0.03 | 0.082 | 0.037 | 11 | - | - | 0.1 | - | - | - | - | - | 0.1 | 200 | 1200 | 3000 |
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - | - | - | 45 | - | 130 | 250 | - | - | - | - | 2.5 | 0.1 | - | 0.1 | 6.2 | 0.046 | 50 | 15.4 | - | - | - | - |
| | | | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Este (m) | Norte (m) | Arsenico | Bario | Cadmio | Cobre | Cromo | Mercurio Total | Níquel | Plomo | Vanadio | Zinc | Benceno | Etilbenceno | Tolueno | Xilenos | Antraceno | Benzo (a) Antraceno | Benzo (a) Pireno | Benzo (b) Fluoranteno | Crisenio | Fenantreno | Fluoranteno | Fluoreno | Naftaleno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| PH-BALLENA 35 | MI-PH-BALLENA 35-1 0.50-0.75m | 03/11/2022 11:45:00 a.m. | 048072 6 | 952911 0 | 3.6 | 32.1 | 0.3 | 5.6 | 12.8 | 0.02 | 1 | 3 | 27.4 | 23.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 4.4 | 17.7 |
| PH-BALLENA 35 | MI-PH-BALLENA 35-2 0.75-1.00m | 03/11/2022 01:00:00 p.m. | 048073 7 | 952911 3 | 3.6 | 32.1 | 0.3 | 3.5 | 13.2 | 0.01 | 1 | 3 | 25.7 | 20.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 8.2 | 28.4 |
| PH-BALLENA 35 | MI-PH-BALLENA 35-3 0.50-0.75m | 03/11/2022 01:45:00 p.m. | 048076 4 | 952914 1 | 3.6 | 21.5 | 0.3 | 3.7 | 9.7 | 0.01 | 1 | 3 | 20.8 | 20.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 1 |
| PH-BALLENA 35 | MI-PH-BALLENA 35-4 0.75-1.00m | 03/11/2022 03:20:00 p.m. | 048075 7 | 952916 4 | 3.6 | 45.8 | 0.3 | 2.8 | 10.9 | 0.01 | 1 | 3 | 17.5 | 16.7 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 16.3 | 67.5 |
| PH-BALLENA 35 | MI-PH-BALLENA 35-5 0.25-0.50m | 03/11/2022 03:45:00 p.m. | 048070 2 | 952919 8 | 3.6 | 41.7 | 0.3 | 8.3 | 15.6 | 0.01 | 1 | 3 | 31.6 | 32.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 4.3 | 20.7 |
| PH-BALLENA 35 | MI-PH-BALLENA 35-6 0.50-0.75m | 03/11/2022 04:40:00 p.m. | 048065 0 | 952918 1 | 3.6 | 36.6 | 0.3 | 2.7 | 9.9 | 0.01 | 1 | 3 | 21.9 | 18.4 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 18.6 |
| PH-CARRIZO 16 | MI-PH-CARRIZO 16-1 0.25-0.50m | 04/11/2022 09:10:00 a.m. | 048491 7 | 952392 5 | 12.7 | 36.3 | 0.3 | 14.6 | 23.9 | 0.01 | 10.3 | 3 | 47.5 | 46.2 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 1 |
| PH-CARRIZO 16 | MI-PH-CARRIZO 16-2 0.00-0.25m | 04/11/2022 09:44:00 a.m. | 048492 5 | 952394 4 | 11.9 | 171.7 | 0.3 | 12.4 | 20.5 | 0.01 | 1 | 12.4 | 47.2 | 46.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 14.1 | 163.9 |
| PH-CARRIZO 16 | MI-PH-CARRIZO 16-3 0.00-0.25m | 04/11/2022 10:30:00 a.m. | 048490 9 | 952399 4 | 3.6 | 137.5 | 0.3 | 9 | 16.2 | 0.01 | 1 | 3 | 37.3 | 35.4 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 27 | 131 |
| PH-CARRIZO 16 | MI-PH-CARRIZO 16-4 0.00-0.25m | 04/11/2022 11:00:00 a.m. | 048487 6 | 952400 0 | 3.6 | 96.5 | 0.3 | 12.1 | 16.9 | 0.01 | 1 | 3 | 37.7 | 64 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 7.2 | 46 |
| PH-CARRIZO 16 | MI-PH-CARRIZO 16-5 0.00-0.25m | 04/11/2022 11:40:00 a.m. | 048483 2 | 952397 8 | 3.6 | 57.3 | 0.3 | 8.3 | 11.8 | 0.01 | 1 | 3 | 30.4 | 30.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 12.3 | 50.3 |
| PH-CARRIZO 16 | MI-PH-CARRIZO 16-6 0.25-0.50m | 04/11/2022 12:10:00 p.m. | 048482 8 | 952395 2 | 8.3 | 97.6 | 0.3 | 7.5 | 16.3 | 0.01 | 1 | 3 | 36.5 | 38.2 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 10.2 | 64.7 |
| PH-CARRIZO 22 | MI-PH-CARRIZO 22-1 0.50-0.75m | 03/11/2022 12:10:00 p.m. | 048025 6 | 951541 9 | 3.6 | 98.8 | 0.3 | 7.1 | 24.6 | 0.01 | 12.6 | 10.8 | 31 | 27.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 9.7 | 40.9 |
| PH-CARRIZO 22 | MI-PH-CARRIZO 22-2 0.50-0.75m | 03/11/2022 02:20:00 p.m. | 048021 4 | 951542 9 | 3.6 | 166 | 0.3 | 18.1 | 33.4 | 0.02 | 14.9 | 14.9 | 65.4 | 66 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 20.1 | 203.2 |
| PH-CARRIZO 22 | MI-PH-CARRIZO 22-3 0.00-0.25m | 03/11/2022 02:40:00 p.m. | 048017 5 | 951551 8 | 3.6 | 68.9 | 0.3 | 18.5 | 25.1 | 0.01 | 14.7 | 9.5 | 58 | 65.7 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 4.3 | 21.3 |
| PH-CARRIZO 22 | MI-PH-CARRIZO 22-4 0.25-0.50m | 03/11/2022 03:12:00 p.m. | 048019 8 | 951554 7 | 3.6 | 87.2 | 0.3 | 5.4 | 18.3 | 0.02 | 1 | 10.1 | 22.2 | 22.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 12.2 | 62.6 |
| PH-CARRIZO 22 | MI-PH-CARRIZO 22-5 0.00-0.25m | 03/11/2022 03:40:00 p.m. | 048022 7 | 951553 4 | 3.6 | 178.1 | 0.3 | 13.3 | 21.8 | 0.03 | 10.7 | 12.5 | 47.9 | 47.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 20.9 | 197.9 |
| PH-CARRIZO 22 | MI-PH-CARRIZO 22-6 0.25-0.50m | 03/11/2022 04:16:00 p.m. | 048025 4 | 951551 3 | 3.6 | 170.4 | 0.3 | 13.4 | 23.4 | 0.02 | 10.7 | 3 | 50.7 | 49.2 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 79 | 443.6 |
| PH-CARRIZO 22 | MI-PH-CARRIZO 22-7 0.25-0.50m | 03/11/2022 04:46:00 p.m. | 048027 8 | 951549 2 | 3.6 | 744.8 | 0.3 | 11.5 | 20.3 | 0.03 | 1 | 15.2 | 36.4 | 59 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 185.4 | 1024 |
| PH-CARRIZO 22 | MI-PH-CARRIZO 22-8 0.25-0.50m | 03/11/2022 05:08:00 p.m. | 048027 4 | 951545 5 | 3.6 | 98 | 0.3 | 6.8 | 12.3 | 0.02 | 1 | 3 | 30.5 | 29.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 6 | 37 |
| PH-CARRIZO 22 | MI-PH-CARRIZO 22-9 0.25-0.50m | 04/11/2022 09:10:00 a.m. | 048019 4 | 951544 4 | 3.6 | 122.6 | 0.3 | 14.6 | 40.5 | 0.02 | 18.7 | 13.4 | 55.4 | 55.5 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 8.9 | 45.6 |
| PH-CENTRAL 10 | MI-PH-CENTRAL 10-01 0.50-0.75m | 03/11/2022 12:10:00 p.m. | 048079 1 | 952662 2 | 3.6 | 35.2 | 0.3 | 2.7 | 1 | 0.01 | 1 | 3 | 13 | 10.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 11.8 | 47 |
| PH-CENTRAL 10 | MI-PH-CENTRAL 10-02 0.50-0.75m | 03/11/2022 02:30:00 p.m. | 048085 7 | 952670 0 | 3.6 | 53.3 | 0.3 | 2.8 | 1 | 0.01 | 1 | 3 | 12 | 11 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 11.2 | 39.5 |
| PH-CENTRAL 10 | MI-PH-CENTRAL 10-03 0.00-0.25m | 03/11/2022 03:20:00 p.m. | 048084 6 | 952662 7 | 3.6 | 201.3 | 0.3 | 10.1 | 14.6 | 0.02 | 1 | 11.6 | 28.1 | 38.9 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 84.9 | 627.9 |
| PH-CENTRAL 10 | MI-PH-CENTRAL 10-04 0.50-0.75m | 03/11/2022 04:20:00 p.m. | 048086 2 | 952663 8 | 3.6 | 74.5 | 0.3 | 8.7 | 15.5 | 0.02 | 1 | 3 | 27 | 29.2 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 33.6 | 287.8 |
| PH-CENTRAL 10 | MI-PH-CENTRAL 10-05 0.00-0.25m | 03/11/2022 04:50:00 p.m. | 048078 8 | 952669 1 | 3.6 | 28.2 | 0.3 | 2.5 | 1 | 0.01 | 1 | 3 | 10.2 | 11.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 6.8 | 32.8 |
| PH-CENTRAL 10 | MI-PH-CENTRAL10-6 0.50-075m | 04/11/2022 03:12:00 p.m. | 048078 1 | 952669 9 | 3.6 | 62.2 | 0.3 | 21 | 21 | 0.01 | 17.2 | 10.4 | 33.9 | 32.2 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 76 | 401.5 |
| PH-LAGUNA 06 | MI-PH-LAGUNA 06-1 0.50-0.75m | 04/11/2022 09:40:00 a.m. | 048612 7 | 953231 7 | 3.6 | 51.2 | 0.3 | 5.5 | 13.9 | 0.01 | 1 | 3 | 42.9 | 31.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 14.5 | 58.7 |
| PH-LAGUNA 06 | MI-PH-LAGUNA 06-2 0.25-0.50m | 04/11/2022 10:10:00 a.m. | 048612 5 | 953228 3 | 3.6 | 26.1 | 0.3 | 4.6 | 10.1 | 0.01 | 1 | 3 | 20.5 | 19.1 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 9.2 | 55.4 |
| PH-LAGUNA 06 | MI-PH-LAGUNA 06-3 0.75-1.00m | 04/11/2022 11:20:00 a.m. | 048610 7 | 953224 1 | 3.6 | 33.3 | 0.3 | 3.9 | 12 | 0.01 | 1 | 3 | 28.8 | 21.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 8.7 |
| PH-LAGUNA 06 | MI-PH-LAGUNA 06-4 0.50-0.75m | 04/11/2022 12:00:00 p.m. | 048608 2 | 953221 2 | 12.9 | 52.6 | 0.3 | 5.1 | 12.6 | 0.01 | 1 | 3 | 42.2 | 29.8 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 1 | 14 |
| PH-LAGUNA 06 | MI-PH-LAGUNA 06-5 0.25-0.50m | 04/11/2022 12:40:00 p.m. | 048603 1 | 953221 3 | 3.6 | 30 | 0.3 | 7 | 15.5 | 0.01 | 1 | 3 | 33.7 | 26.3 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 4.4 | 15.3 |

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 50 | 750 | 1.4 | 63 | ** | 6.6 | - | 70 | - | - | 0.03 | 0.082 | 0.037 | 11 | - | - | 0.1 | - | - | - | - | - | 0.1 | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - | - | - | 45 | - | 130 | 250 | - | - | - | - | 2.5 | 0.1 | - | 0.1 | 6.2 | 0.046 | 50 | 15.4 | - | - | - | - |
| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Arsenico | Bario | Cadmio | Cobre | Cromo | Mercurio Total | Níquel | Plomo | Vanadio | Zinc | Benceno | Etilbenceno | Tolueno | Xilenos | Antraceno | Benzo (a) Antraceno | Benzo (a) Pireno | Benzo (b) Fluoranteno | Criseno | Fenantreno | Fluoranteno | Fluoreno | Naftaleno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| PH-LAGUNA 06 | MI-PH-LAGUNA 06-6 0.50-0.75m | 04/11/2022 01:50:00 p.m. | 486055 | 9532328 | 3.6 | 488.8 | 0.3 | 15.1 | 28 | 0.01 | 18.7 | 19.6 | 41.4 | 82.6 | 0.00107 | 0.00104 | 0.00104 | 0.00312 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0009 | 0.6 | 139.9 | 519.6 |

Elaborado por GEMA, 2023

## TABLA 68: RESULTADOS DE LOS MUESTREOS DE IDENTIFICACIÓN PARA PLANTAS DE HOMOGENIZACIÓN (CONTROL DE CALIDAD)

| ECA - Uso de suelo: Agrícola | | | | | 50 | 750 | 1.4 | 63 | ** | 6.6 | - | 70 | - | - | 0.03 | 0.082 | 0.037 | 11 | - | - | 0.1 | - | - | - | - | - | 0.1 | 200 | 1200 | 3000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canadian Soil Quality Guidelines | | | | | - | - | - | - | - | - | 45 | - | 130 | 250 | - | - | - | - | 2.5 | 0.1 | - | 0.1 | 6.2 | 0.046 | 50 | 15.4 | - | - | - | - |
| Componente | Codigo ID de la Muestra | Fecha y Hora de Muestreo | Coordenadas UTM | | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS | mg/kg PS |
| | | | Este (m) | Norte (m) | Arsenico | Bario | Cadmio | Cobre | Cromo | Mercurio Total | Níquel | Plomo | Vanadio | Zinc | Benceno | Etilbenceno | Tolueno | Xilenos | Antraceno | Benzo (a) Antraceno | Benzo (a) Pireno | Benzo (b) Fluoranteno | Criseno | Fenantreno | Fluoranteno | Fluoreno | Naftaleno | Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) | Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) | Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) |
| PH-CARRIZO 16 | MI-PH-CARRIZO16-2-CC 0.50.0.75 | 04/11/2022 09:44:00 a.m. | 484925 | 9523944 | 9.32 | 103 | 0.4746 | 10.4 | 19.74 | 0.01 | 9.3 | 6.186 | 36 | 29.5 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 5 | 5 |
| PH-LAGUNA 06 | MI-PH-LAGUNA 06-6-CC 0.50-0.75 | 04/11/2022 01:50:00 p.m. | 486055 | 9532328 | 6.9 | 444.9 | 0.4732 | 13.5 | 21.84 | 0.01 | 14 | 11.09 | 33 | 56.9 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 145 | 154 |
| PH-CENTRAL 10 | MI-PH-CENTRAL 10-2-CC 0.00-0.25 | 03/11/2022 02:30:00 p.m. | 480857 | 9526700 | 5.67 | 58.53 | 0.431 | 2.83 | 8.578 | 0.01 | 3.7 | 4.17 | 17 | 9.46 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 5 | 5 |
| PH-CARRIZO 22 | MI-PH-CARRIZO22-8-CC 0.25-0.50 | 03/11/2022 05:08:00 p.m. | 480274 | 9515455 | 8.86 | 95.35 | 0.2722 | 6.7 | 12.88 | 0.01 | 7.8 | 5.162 | 33 | 22.9 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 5 | 5 |
| PH-BALLENA 35 | MI-PH-BALLENA35-6-CC 0.50-0.75 | 03/11/2022 04:40:00 p.m. | 480650 | 9529181 | 10.6 | 39.73 | 0.3234 | 3.8 | 13.6 | 0.01 | 6.7 | 4.284 | 28 | 18.5 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.06 | 0.005 | 0.005 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.3 | 5 | 5 |

Elaborado por GEMA, 2023

Se presentan las **Fichas de Levantamiento Técnico del Sitio (LTS)**, el **Registro de Sondeo, Mapas**, **informes de ensayo** y **cadena de custodia** en el **Anexo OBS 17 (iii) PH.**

**(iv)** De acuerdo a lo solicitado, y en conformidad a lo dispuesto en el artículo 6° del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, en noviembre del 2022 se realizó una inspección a los 27 sitios denominados del GRUPO 2 y lo consignado se registró en fichas LTS. Producto de la inspección se determinó que dichos sitios pasen al muestreo de identificación. Aquellos que superaron el estándar de suelo (Estándares de Calidad Ambiental ECA para Suelo, en caso algún parámetro no cuente con estándar se emplea los estándares de Canadian Soil Quality) pasaron a muestreo de detalle. Se consideró el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3 para la comparación de los resultados. El informe con los resultados de la inspección, el muestreo de identificación y muestreo de detalle se presenta en el **Anexo OBS 17 (iv) GRUPO 2**, dicho informe lo acompaña las **Fichas de Levantamiento Técnico del Sitio (LTS)**, el **Registro de Sondeo, Mapas**, **informes de ensayo** y **cadena de custodia.**

**(v)** Es preciso indicar que para los componentes señalados en los numerales (ii), (iii) y (iv) de la presente Observación, se realizó en noviembre y diciembre del 2022, una inspección a través de Levantamiento técnico del Sitio (LTS), muestreo de identificación (incluye registro de sondeo), y muestreo de detalle para aquellos componentes que excedieron el estándar de suelo. En ese sentido, el sustento de la profundidad y cantidad de las muestras consideradas por sondeo se detalla en el **Anexo OBS 17 (v) Sustento Profundidad.**

**(vi)** Los componentes señalados en los numerales (ii), (iii) y (iv) de la presente Observación, fueron evaluados durante el muestreo de identificación, mediante análisis de los parámetros relacionados con las actividades potencialmente contaminantes para el suelo que se realizaron en el sitio (de acuerdo a lo indicado en el literal b) del artículo 6 del D.S. N° 012-2017-MINAM).

Los parámetros de interés asociados a la operación de los componentes e instalaciones y sus valores de estándar de calidad según el ECA de Suelo u otros parámetros internacionales son los siguientes:

**TABLA 69: PARAMETROS PARA EL MUESTREO DE IDENTIFICACIÓN**

| Parámetros | Normativa de Comparación | ECA Agrícola (mg/kg) | ECA Industrial (mg/kg) | CSQG (mg/kg) |
|---|---|---|---|---|
| Arsénico | D.S. N° 011-2017-MINAM | 50 | 140 | - |
| Bario | D.S. N° 011-2017-MINAM | 750 | 2000 | - |
| Cadmio | D.S. N° 011-2017-MINAM | 1.4 | 22 | - |
| Cromo | D.S. N° 011-2017-MINAM | ** | 1000 | - |
| Mercurio | D.S. N° 011-2017-MINAM | 6.6 | 24 | - |
| Plomo | D.S. N° 011-2017-MINAM | 70 | 800 | - |
| Cobre | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 63 (1) |
| Níquel | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 45 (1) |
| Vanadio | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 130 (1) |
| Zinc | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 250 (1) |
| HTP (F1) | D.S. N° 011-2017-MINAM | 200 | 500 | - |

| Parámetros | Normativa de Comparación | ECA Agrícola (mg/kg) | ECA Industrial (mg/kg) | CSQG (mg/kg) |
|---|---|---|---|---|
| HTP (F2) | D.S. N° 011-2017-MINAM | 1200 | 5000 | - |
| HTP (F3) | D.S. N° 011-2017-MINAM | 3000 | 6000 | - |
| Benceno | D.S. N° 011-2017-MINAM | 0.03 | 0.03 | - |
| Tolueno | D.S. N° 011-2017-MINAM | 0.37 | 0.37 | - |
| Etilbenceno | D.S. N° 011-2017-MINAM | 0.082 | 0.082 | - |
| Xilenos | D.S. N° 011-2017-MINAM | 11 | 11 | - |
| Naftaleno | D.S. N° 011-2017-MINAM | 0.1 | 22 | - |
| Benzo(a)pireno | D.S. N° 011-2017-MINAM | 0.1 | 0.7 | - |
| Antraceno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 2.5 (2) |
| Benzo(a)antraceno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 0.1 (2) |
| Benzo(b)fluoranteno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 0.1 (2) |
| Criseno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 6.2 (3) |
| Fenantreno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 0.046 (2) |
| Fluoranteno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 50 (2) |
| Fluoreno | Canadian Soil Quality Guidelines | - | - | 15.4 (3) |

Fuente: MINAM, 2017; CCME, 2007; CCME, 2010.
Notas:
- [**] Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola (ECA Suelos, 2017).
- (1) Canadian Council of ministers of the Environment (CCME) / Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health.
- (2) Polycyclic Aromatic Hydrocarbons 2010 / Table 1: Soil Quality Guidelines for Carcinogenic and Other PAHs, from CCME.
- (3) Polycyclic Aromatic Hydrocarbons 2010 / Table 2: Soil Quality Guidelines for Carcinogenic and Other PAHs, from CCME.

La comparación inicial de todos los resultados se realizó con los valores establecidos de los Estándares de Calidad Ambiental ECA para Suelo, en caso algún parámetro no cuente con estándar se emplea los estándares de Canadian Soil Quality.

Se consideró el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3 para la comparación de los resultados.

Con relación al muestreo de detalle, el análisis se realizó sobre aquellos parámetros que excedieron el estándar de suelo del listado de parámetros mencionados en la tabla anterior.

**(vii)** Los mapas del muestreo de detalle con la delimitación de los sitios contaminados, los componentes asociados, los puntos de muestreo de identificación y detalle (indicando las excedencias al ECA para Suelo) se encuentran en los siguientes Anexos:

- **Anexo OBS 17 (ii) MD PA – 1. Mapas MD.**
- **Anexo OBS 17 (iv) GRUPO 2 – 3. Mapas MD.**

Dichos mapas se encuentran en coordenadas UTM WGS-84, a escala adecuada y suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración.

**(viii)** A continuación se indica el área y volumen de todos los sitios contaminados del PA del Lote X, que correspondan, de acuerdo con los resultados de la Fase de Caracterización:

## TABLA 70: ÁREAS, VOLÚMENES Y PROFUNDIDAD DE SUELOS CONTAMINADOS

| Observación DGAAH | Componente | Grupo de parámetros 1 que excedió el estándar | Área (m²) | Profundidad (m) | Volumen (m³) |
|---|---|---|---|---|---|
| Evidencia de posible suelos contaminados (EPSC) | EA1041 | HTP F3 | 59.08 | 0.75 | 44.31 |
| | EA1329 | HTP F2, HTP F3 | 69.00 | 1 | 69.00 |
| | EA339 | HTP F2, HTP F3 (HTP F1, Etilbenceno) | 285.42 | 1.25 | 356.77 |
| | EA9077 | HTP F1, HTP F2, HTP F3, Etilbenceno | 2.00 | 1 | 2.00 |
| | EA9283 | Cobre, Niquel, Zinc | 12.00 | 1.25 | 15.00 |
| | EA9462 | HTP F2, HTP F3 | 32.50 | 1.25 | 40.63 |
| | EA9971 | HTP F2, HTP F3 | 95.00 | 1 | 95.00 |
| | AA9363 | HTP F1, HTP F2, HTP F3 | 18.00 | 1.25 | 22.50 |
| | EA1337 | HTP F2 | 55.00 | 0.75 | 41.25 |
| | AA9978 | HTP F2, HTP F3 | 65.00 | 0.8 | 52.00 |
| | AA1898 | HTP F3, Plomo | 21.00 | 1.5 | 31.50 |
| Posible Alteración de la Coloración del Suelo (PACS) | AA9373 | HTP F2 | 18.00 | 1 | 18.00 |
| | BP4740 | HTP F2, HTP F3 | 19.50 | 1 | 19.50 |
| | EA9072 | HTP F2, HTP F3 | 25.00 | 0.75 | 18.75 |
| | EA9451 | HTP F2, HTP F3 | 18.00 | 1 | 18.00 |
| | EA9488 | HTP F2, HTP F3 | 17.00 | 1.25 | 21.25 |
| | EA9548 | HTP F2, HTP F3 | 56.00 | 1.25 | 70.00 |
| | EA9548 | Cadmio | 15.00 | 1.25 | 18.75 |
| | AA9208 | HTP F2, HTP F3 | 65.00 | 0.75 | 48.75 |
| | EA10531 | HTP F2, HTP F3 | 8.00 | 1.25 | 10.00 |
| | EA1348 | HTP F2, HTP F3 | 48.00 | 1.5 | 72.00 |
| | EA1919 | HTP F2, HTP F3 | 456.50 | 1.25 | 570.63 |
| Patio Tanques | PT El Alto | HTP F2, HTP F3 | 573.00 | 0.75 | 429.75 |
| | | HTP F2 | 12.00 | 1 | 12.00 |
| | | Benzo (a) Antraceno, Benzo (a) Pireno | 78.00 | 1.25 | 97.50 |
| GRUPO 2 | AA8066 | HTP F2 | 17.50 | 1.25 | 21.88 |
| | EA409 | Benceno, Etilbenceno, Tolueno, HTP F1 (HTP F2, HTP F3) | 30.50 | 1 | 30.50 |
| | EA11192 | Niquel | 370.50 | 1.25 | 463.13 |
| | EA2519 | HTP F2 | 8.00 | 1.25 | 10.00 |
| | EA463 | Benceno, Etilbenceno, Tolueno, HTP F1 (Zinc) | 89.00 | 1.25 | 111.25 |
| | EA6741 | HTP F2, HTP F3 | 33.50 | 1.25 | 41.88 |
| | EA7409 | HTP F2, HTP F3 | 63.00 | 1 | 63.00 |
| | GAP-0102-158B | HTP F2, HTP F3 | 84.50 | 1.25 | 105.63 |
| | GAP-0109-158 | HTP F2, HTP F3 | 8.00 | 1 | 8.00 |
| | SE-5 | HTP F2 | 8.00 | 1.25 | 10.00 |
| Total | | - | - | - | 3060.10 |

Elaborado por GEMA, 2023

En el **Anexo OBS 17 (viii) Sustento volumen** se adjunta el sustento de la estimación de las referidas áreas y volúmenes, así como de las profundidades consideradas y la metodología utilizada para la determinación de los volúmenes de suelo contaminado.

## ❖ OBSERVACIÓN 18:

De la revisión de la viñeta *"Resultados de Calidad de Suelos"* (folios 176 al 184 del PAP del Lote X) del inciso A *"Calidad de Suelos"* del ítem 7.1.1.12 *"Calidad Ambiental"* del PAP del Lote X y del Anexo 7 "Informes Técnicos de Monitoreo de Suelos" (folio 4844 al folio 5336 del PAP del Lote X), se advierte lo siguiente:

(i) En la Tabla N° 58 *"Resultados de Calidad de Suelo (Segundo Muestreo) – Marzo 019 – Lote X"* (folios 183 y 184 del PAP del Lote X), el Titular presentó los resultados de tres (3) muestreos de detalle (segundo muestreo) realizado para cada uno de los diez (10) componentes (AP-BT-05, AP-BT-11, AP-BT-31, AP-BT-34, AP-BT-49, AP-EC-02, AP-PT-01, PZ1-CA, PZ5-ZA y PZA-TA) del PAP que excedieron o presentaron valores muy cercanos al ECA para Suelos - Uso Industrial, de acuerdo con los resultados del muestreo de identificación (primer muestreo) que se presentó en la Tabla N° 57 *"Resultados de Calidad de Suelo (primer muestreo) – Marzo 2019 – Lote X"* (folios 179 al 182 del PAP del Lote X). Sin embargo, toda vez que el Titular no presentó el API asociado a dichos componentes ni se tiene certeza de los puntos que exceden el ECA para Suelo de acuerdo con la Tabla N° 5 de la "Guía para Muestreo de Suelos", no es posible verificar si estaría cumpliendo con la Tabla N° 6 de la "Guía para Muestreo de Suelos".

(ii) En la viñeta *"Conclusiones"* (folios 185 y 186 del PAP), el Titular indicó que, de las áreas evaluadas en el segundo muestreo (muestreo de detalle), se detectaron excedencias de F3 en dos (2) puntos de muestreo (Batería AP-BT-34 y Patio de Tanques AP-PT-01). Sin embargo, se advierte lo siguiente:

(a) En el Anexo 7 "Informes Técnicos de Monitoreo de Suelos" (folios 4844 al 5336 del PAP del Lote X), presentó el muestreo de detalle de los sitios asociado a las Baterías (AP-BT-05 y AP-BT-34), Estación de Compresión AP-EC-02, Patio de Tanques AP-PT-01. Al respecto, para el Patio de Tanques AP-PT-01 y Estación de Compresión AP-EC-02, el Titular señaló que la afectación es puntual, por lo que no corresponde una delimitación del sitio; no obstante, no presentó los documentos que acrediten que la afectación es puntual. Asimismo, indicó que el suelo afectado será recolectado y trasladado a las Plantas de Homogenización.

(b) Las muestras de los sitios asociados a las Baterías (AP-BT-11 y AP-BT-31) superaron los ECA para suelo - Uso Agrícola para los parámetros F2 y F3.

(iii) En el Anexo 7 "Informes Técnicos de Monitoreo de Suelos" (folios 4844 al 5336 del PAP del Lote X), el Titular presentó los muestreos de detalle que se realizó en los diez (10) componentes (AP-BT-05, AP-BT-11, AP-BT-31, AP-BT-34, AP-BT-49, AP-EC-02, AP-PT-01, PZ1-CA, PZ5-ZA y PZA-TA), con la evaluación de los parámetros: Fracciones de Hidrocarburos F1, F2 y F3, Bario Total, Bario extraíble y Bario Total Real. Al respecto, se advierte que el Titular no incluyó como contaminantes de potencial interés[19] para el muestreo de detalle a los

[19] **Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, aprobados mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM**
*"**Artículo 4.- Definiciones***
*Para la aplicación de los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados se debe considerar las siguientes definiciones:*
*(...)*
*"**4.7 Contaminante de potencial interés. -** Cualquier sustancia química susceptible de causar efectos nocivos para la salud de las personas o el ambiente, asociada a las actividades antrópicas que se desarrollan o desarrollaron en el sito bajo estudio. Son aquellas sustancias en las*

siguientes parámetros establecidos en los ECA para Suelos: Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos, Naftaleno, Benzo(a) pireno, Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio y Plomo u otros estándares internacionales, considerando las actividades de hidrocarburos realizadas en las áreas de los componentes a ser abandonados como parte del PAP del Lote X, tales como baterías, patios de tanques, estaciones de compresión, poza de detritos y la posible afectación del suelo con hidrocarburos, productos químicos, y/o residuos sólidos.

De acuerdo con lo indicado, el Titular deberá cumplir con lo siguiente:

(i) Indicar la cantidad de muestreos de identificación (ejecutados y complementarios) de los sitios asociados a los componentes del PAP que excedieran los valores del ECA para Suelos, considerando el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3, y deberá realizar el muestreo de detalle, conforme lo establece la Tabla N° 6 de la Guía para el Muestreo de Suelos y presentar sus resultados, así como la delimitación de las áreas, volúmenes y profundidad de suelos contaminados. Adicionalmente, deberá presentar los informes de ensayo y cadena de custodia.

(ii) En los componentes que pasen a la Fase de Caracterización, se deberá considerar los parámetros de interés asociados a la operación de cada uno de los componente e instalaciones del PAP del Lote X, tales como: Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio y Plomo, que permita su comparación con los valores establecidos en los ECA para Suelo u otros estándares internacionales. Caso contrario, para ambos casos, deberá sustentar la no inclusión en la identificación de los parámetros de interés. Cabe precisar que, los parámetros a muestrear, deberán estar en función de los resultados de la Fase de Identificación.

(iii) Presentar los mapas del muestreo de detalle con la delimitación de los sitios contaminados, los componentes asociados, los puntos de muestreo de identificación y detalle (indicando las excedencias al ECA para Suelo). Dichos mapas deberán encontrarse en coordenadas UTM WGS-84, estar a escala adecuada y suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(iv) Indicar el área y volumen de todos los sitios contaminados del PAP del Lote X, que correspondan, de acuerdo con el resultado de la Fase de Caracterización, adjuntando el sustento de la estimación de las referidas áreas y volúmenes, así como de las profundidades consideradas y la metodología utilizada para la determinación de los volúmenes de suelo contaminado, presentando las tablas y planos correspondientes, de acuerdo con lo establecido en la "*Guía para la elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos*"[20].

(v) Presentar los documentos que acrediten que la afectación en los sitios asociados al Patio de Tanques AP-PT-01 y Estación de Compresión AP-EC-02 es puntual, tales como: inspecciones de campo, registros fotográficos fechados, registros audiovisuales fechados, entre otros. Caso contrario, deberá definir las áreas y volúmenes de los sitios contaminados, de acuerdo con los resultados de la Fase de Caracterización.

**Respuesta:**

---

*cuales se enfoca el muestreo de identificación y el muestreo de detalle, tras las conclusiones de la evaluación preliminar."*

20 **Guía para la elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos, aprobada por la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM**
*"**2.3.2. Estimación del área y volumen de suelo contaminado***
*Estimar áreas o sub-áreas, la profundidad y el volumen del suelo contaminado, de ser el caso diferenciado por diferentes agentes contaminantes. Los resultados deben presentarse en tablas y planos."*

A fin de atender la observación 18 (i) del MINEM, se elaboró la Propuesta de Muestreo de Detalle para las API evaluadas en la Fase de Identificación que reportaron superación de los estándares de comparación considerando el uso futuro de las mismas, de acuerdo con lo señalado en la respuesta de la Observación N° 3. Sobre la base de lo indicado, la Propuesta de Muestreo de Detalle se adjunta en el Anexo 18-1; esta ha tomado en consideración lo siguiente:

- Sobre la base de la cantidad de puntos de muestreo de identificación que reportaron superación de los estándares de comparación para cada API, se determinó la cantidad de puntos de muestreo de detalle a realizar de manera adicional, conforme a la cantidad mínima señalada en la Tabla N°6 de la Guía para Muestreo de Suelos (MINAM, 2014). Ello, a fin de determinar la extensión y profundidad de las áreas y el volumen de suelos afectados.

  En relación con lo solicitado en la observación 18 ii, los tipos de parámetros a evaluar en la Fase de Caracterización fueron definidos en función de los parámetros que reportaron superación de los estándares de comparación en la Fase de Identificación. En la Propuesta de Muestreo de Detalle se señalan las determinaciones analíticas a realizar para cada una de las dieciocho (18) API que reportaron superación de los estándares de comparación, así como los estándares de comparación a emplear para la comparación de los resultados analíticos. De acuerdo con lo señalado, únicamente se consideró la evaluación de los siguientes tipos de parámetros:

  - Fracciones F2 y F3 de TPH
  - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (barrido de PAH)
  - Compuestos inorgánicos (barrido de metales)

  En el anexo OBS 18-2 se presenta el detalle del Muestreo de Caracterización realizado, incluyendo:

- Los resultados analíticos del muestreo de caracterización y el contraste de estos con los estándares de comparación, así como los mapas del muestreo de detalle, que incluyen la ubicación de los puntos de los muestreos de identificación y detalle realizados, señalando si reportan superación de los estándares de comparación, así como la delimitación de las áreas afectadas, atendiendo la observación 18 iii.

- La estimación vertical y horizontal (profundidad) de la afectación en el suelo, a fin de determinar el área y volumen de las áreas afectadas del PAP del Lote X, se presenta en el apartado 1.4.3 (Extensión Vertical y Horizontal de la Contaminación), de acuerdo con los resultados de la Fase de Caracterización atendiendo la observación 18 iv.

  En relación con lo solicitado en la observación 18 v, respecto a la afectación en el Patio de Tanques AP-PT-01 y la Estación de Compresión AP-EC-02, se señala lo siguiente:

- En el caso del Patio de Tanques Cabo Blanco (PT-01), si bien se pudo realizar el muestreo de identificación, no se logró realizar el muestreo de caracterización debido a que el acceso al sitio se encontró restringido (cercado/alambrado y con vigilancia por parte de la población) desde el 22 de noviembre de 2022, no permitiendo ingresar para la realización de los trabajos. En reiteradas ocasiones en el mes de diciembre de 2022 y a mediados de enero de 2023 se retornó a fin de evaluar si era posible ingresar, sin embargo, el ingreso continuaba restringido. De

acuerdo con lo señalado, no se logró caracterizar la afectación y, por ende, definir las áreas y volúmenes de los sitios afectados.

Cabe señalar que el Patio de Tanques Cabo Blanco se encuentra comprendido en la tercera etapa (Fase 3) de remediación ambiental de suelos, la cual se encuentra pendiente de ejecución por parte de Petróleos del Perú – PETROPERÚ S.A, en el marco del Estudio Ambiental del Lote X (Oficio N° 3555-99-EM/DG) y su modificatoria, el Estudio de Análisis de Riesgo en el Lote X (Oficio N° 116-2003-EM/DGAA). En ese sentido, considerando que el Patio de Tanques Cabo Blanco corresponde a un componente a abandonar que forma parte del PAP del Lote X, la caracterización de las áreas afectadas asociadas al mismo se realizará en cuanto se logre gestionar el ingreso al sitio para realizar el muestreo de caracterización. Sin embargo, la remediación de las áreas afectadas resultantes se realizará de manera independiente, considerando lo dispuesto en los IGA aprobados.

- En el caso de la Estación de Compresión AP-EC-02, se realizó el muestreo de caracterización de acuerdo con el detalle presentado en el anexo 18-2, en el cual se presenta la siguiente información:
  - En el apartado 1.4.3 (Extensión Vertical y Horizontal de la Contaminación) se presenta la estimación del área y volumen de suelos afectado.

  En el Plano OBS 18.12 se presenta la ubicación de los puntos de los muestreos de identificación y detalle realizados, señalando si reportan superación de los estándares de comparación, así como la delimitación del área afectada.

❖ **OBSERVACIÓN 19:**

PA del Lote X

En el ítem 7.9.5.1 "*Suelos impregnados con petróleo*" (folio 332 del PA del Lote X), el Titular señaló lo siguiente:

- *"De la evaluación de campo realizada a los componentes que no serán retirados, los suelos impregnados con hidrocarburos con áreas menores a 8 m$^2$ serán retirados y transportados hacia las Plantas de Homogenización (…).*
- *Los suelos impregnados con petróleo que se generarán por las actividades operativas hasta la fecha del vencimiento de contrato de licencia de Lote X, continuarán almacenándose en las Plantas de Homogenización (…).*
- *Los suelos impregnados con petróleo que se generen durante el desmantelamiento de la última planta de homogenización, serán retirados y transportados hacia el Almacén Central de Residuos Sólidos (Rezagos Lagunas), como residuos peligrosos, (…)".*

Sin embargo, no incluyó el muestreo de comprobación, de acuerdo con lo establecido en la Guía para el Muestreo de Suelo.

PAP del Lote X

En el ítem 8.3.1 "Actividades de Limpieza y Descontaminación" (folios 382 al 384 del PAP del Lote X), el Titular presentó la descripción de las actividades de limpieza, descontaminación, descompactación y nivelación del suelo. Sin embargo, no incluyó el muestreo de comprobación, de

acuerdo con lo establecido en la Guía para el Muestreo de Suelo.

En ese sentido, el Titular deberá presentar el muestreo de comprobación en el área de excavación, conforme a los resultados de la Fase de Caracterización en el PA y PAP del Lote X, de acuerdo con lo establecido en la Guía para el Muestreo de Suelos[21], considerando lo siguiente:

(i) Determinar los puntos de muestreo de comprobación en el área de excavación, de acuerdo a la Guía para el Muestreo de Suelos, con el fin de garantizar que los suelos no se encuentran contaminados.

(ii) Señalar que el tipo de muestreo que se realizará en el lugar será simple.

(iii) Indicar la cantidad de puntos de muestreo de comprobación (pared y fondo) conforme a lo señalado en la Guía para el Muestreo de Suelos.

(iv) Indicar los parámetros a evaluar y las normas de comparación, lo cual deberá guardar relación con los resultados de la Fase de Caracterización.

(v) Presentar un mapa con la delimitación del área a remediar, el componente y los puntos de muestreos de comprobación, en coordenadas UTM WGS84, debidamente firmado por el/la profesional a cargo de su elaboración.

**Respuesta:**

De acuerdo con lo señalado en la observación N°19 i y 19 iii, a continuación, se presentan los detalles del muestreo de comprobación a realizar para las instalaciones y/o áreas a abandonar del Plan de Abandono Parcial (PAP) del Lote X y Plan de Abandono (PA) que reportaron superación de los estándares de comparación.

Para el caso del Plan de Abandono Parcial (PAP) si bien son (75) las instalaciones a abandonar contempladas en el PAP del Lote X, solamente dieciséis (16) de estas presentan áreas afectadas. De acuerdo con lo indicado, el muestreo de comprobación se realizará solo para dichas áreas.

Por otro lado, para el caso del Plan de Abandono (PA) de los 107 sitios a abandonar solo veintidós (22) presentaron áreas afectadas. Asimismo, de los sitios que no serán retirados, se reportaron 27 sitios con indicios de afectación de los cuales solamente 10 presentaron áreas afectadas después de la caracterización, al igual que el PAP, el muestreo de comprobación se realizará solo para dichas áreas.

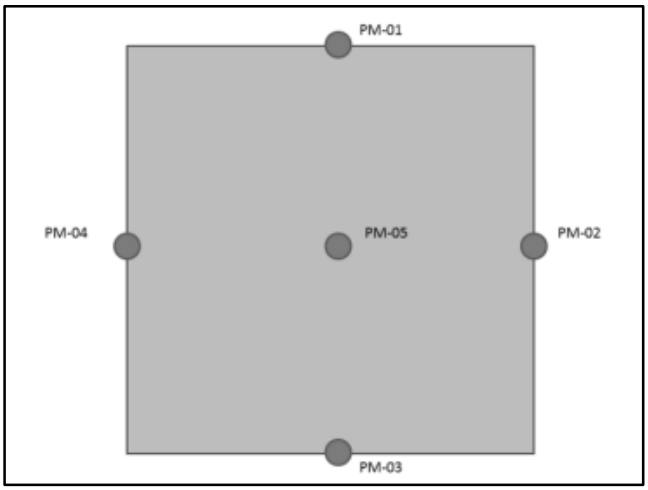
La propuesta de abandono señalada para ambos casos contempla a la excavación de los suelos que reportan superación de los estándares de comparación. Una vez excavados, se realizará el muestreo de comprobación en las paredes y fondo de las excavaciones, de acuerdo con lo señalado en la Guía de Muestreo de Suelos. Asimismo, de acuerdo con lo señalado en la observación N°19.ii., se precisa que el muestreo a realizar será de tipo simple (material colectado en un solo punto de muestreo).

21 **Guía para el Muestreo de Suelos, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-EM.**
*"5.2.4. Para el Muestreo de Comprobación*
*El muestreo dependerá de las acciones de remediación ejecutadas conforme al PDS, en consecuencia se deberá tener criterios y protocolos que permitan abordar la variedad de dichas acciones. (…).*

Las áreas afectadas a ser excavadas tienen diferentes formas, tamaños y profundidades, por lo tanto, a continuación, se presentan los criterios generales que se tomarán en cuenta para la propuesta del muestreo de comprobación:

- Áreas a excavar de forma regular menores a 1 000 m2 (0,1 ha)
    - Cuando el área a excavar tenga forma regular de un cuadrado, se tomará una (1) muestra en cada pared (4 en total) y una en el fondo (1), haciendo un total de cinco (5) muestras de suelo.

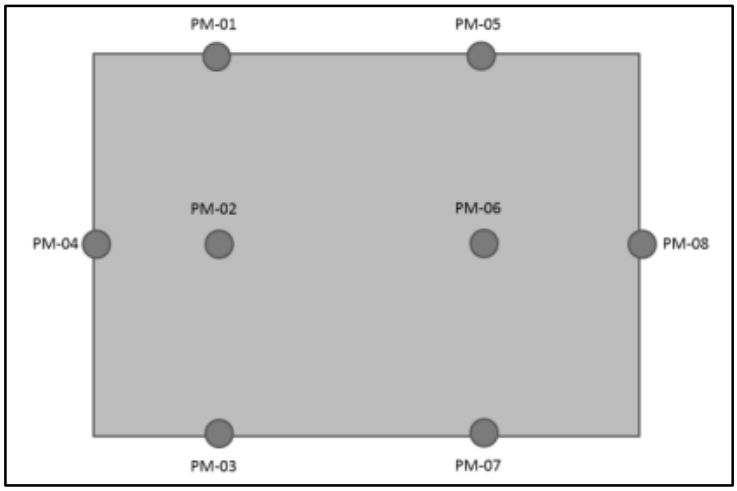
***FIGURA 1. Localización de Puntos de Muestreo en el Área a Excavar de Forma Regular Cuadrada***




*Fuente: Guía para Muestreo de Suelos. MINAM 2014*

- Cuando el área a excavar tenga forma regular de un rectángulo, se tomará una (1) muestra en cada pared corta (2 en total), dos (2) muestras en cada pared larga (4 en total) y dos (1) muestras en el fondo (1), haciendo un total de ocho (8) muestras de suelo.

***FIGURA 2. Localización de Puntos de Muestreo en el Área a Excavar de Forma Regular Rectangular***



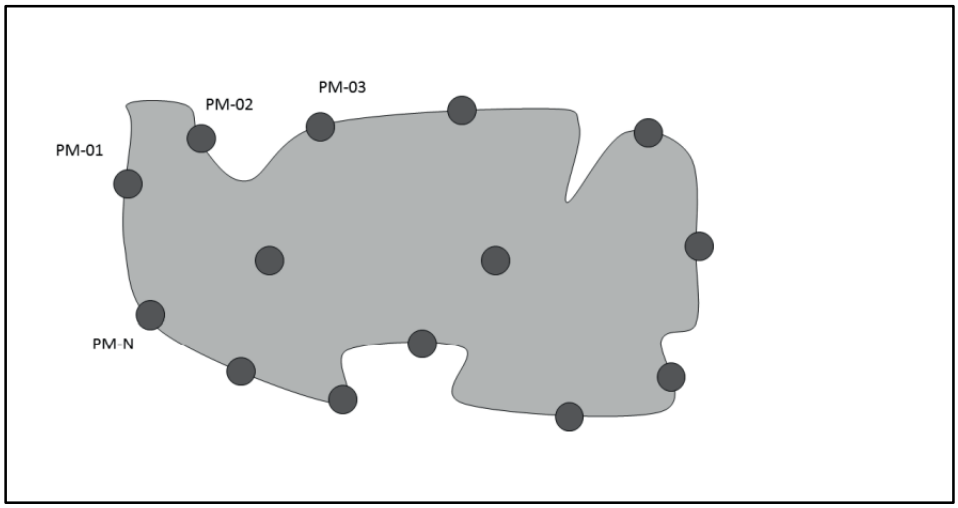

*Fuente: Guía para Muestreo de Suelos MINAM 2014*

- Áreas a excavar de forma regular de 1 000 $m^2$ (0,1 ha) hasta 9 999 $m^2$ (< 1,0 ha).
    - El número de muestras y su distribución será:

- Una muestra (1) de suelo por cada 75 a 100 m lineales en cada pared corta o larga.
- Dos muestras (2) en el fondo por cada 1 000 $m^2$.

- Para áreas de contaminación de forma irregular menores a 1 000 m2 y hasta 5 000 m2
  - El Número de muestras y distribución, será de una muestra por cada 15 – 20 metros lineales en las paredes del perímetro del área excavada y 2 en el fondo según la superficie (áreas menores a 1 000 m2) y 3 o 4 para áreas hasta 5 000 m2, según sea el caso.

***FIGURA 3. Localización de Puntos de Muestreo en el Área a Excavar de Forma Irregular***




De acuerdo con lo señalado en la Observación N°19.iii, en el Cuadro Nº 1, Cuadro Nº 2 y Cuadro Nº03 se indica la extensión del área afectada, la forma del polígono a excavar y la cantidad de puntos de muestreo de comprobación (paredes y fondo) a realizar en cada área afectada.

***Cuadro N°3.- Cantidad de Puntos de Muestreo de Comprobación PAP***

| Instalación | Área afectada (ha) | Extensión del área a excavar (ha) | Polígono | Tipo | Cantidad de Puntos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Pared | Fondo | Total |
| BT-13 | 0,0045 | < 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| BT-29/30 | 0,1265 | > 0,1 | Regular | Rectangular | 4 | 2 | 6 |
| BT-31 | 0,0290 | < 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| BT-48 | 0,0118 | < 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| DC-01 | 0,064 | < 0,1 | Regular | Rectangular | 6 | 2 | 8 |
| DC-01 | 0,0068 | < 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| DC-01 | 0,0046 | < 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| EC-02 | 0,0495 | < 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| EC-17 | 0,0046 | < 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| EC-17 | 0,0042 | < 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| BT-12 | 0,0524 | < 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |

*Cuadro N°3.- Cantidad de Puntos de Muestreo de Comprobación PAP*

| Instalación | Área afectada (ha) | Extensión del área a excavar (ha) | Polígono | Tipo | Cantidad de Puntos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Pared | Fondo | Total |
| BT-12 | 0,0253 | < 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| BT-17 | 0,0080 | < 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| EC-08 | 0,0128 | < 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| EC-08 | 0,005 | < 0,1 | Regular | Rectangular | 6 | 2 | 8 |
| BT-22 | 0,0707 | > 0,1 | Regular | Rectangular | 6 | 2 | 8 |
| BT-37/38/39 | 0,0939 | > 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| BT-37/38/39 | 0,0148 | < 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| PT-03 | 0,0782 | > 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| PT-03 | 0,1625 | > 0,1 | Regular | Rectangular | 4 | 2 | 6 |
| PT-04 | 1,057 | > 0,1 | Regular | Trapezoidal | 7 | 13 | 20 |
| PT-04 | 0,089 | > 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| PT-04 | 0,157 | > 0,1 | Regular | Rectangular | 6 | 2 | 8 |
| BT-50 | 0,0873 | > 0,1 | Regular | Rectangular | 6 | 2 | 8 |
| BT-04 | 0,0142 | < 0,1 | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| Total | | | | | | | 157 |

*Elaboración: Tema Litoclean, 2023*

*Cuadro N°2.- Cantidad de Puntos de Muestreo de Comprobación PA- Grupo 1*

| Instalación | Grupo | Área afectada (Ha) Orgánicos | Área afectada (Ha) Inorgánicos | Extensión del área a excavar | Polígono | Tipo | Cantidad de puntos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pared | Fondo | Total |
| AA1898 | Grupo 1 | | 0.0021 | <0.1 Ha | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| AA9208 | Grupo 1 | 0.01 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 3 | 2 | 5 |
| AA9363 | Grupo 1 | 0.0018 | | <0.1 Ha | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| AA9373 | Grupo 1 | 0.0018 | | <0.1 Ha | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| AA9978 | Grupo 1 | 0.01 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 3 | 2 | 5 |
| BP4740 | Grupo 1 | 0.0020 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 2 | 2 | 4 |
| EA339 | Grupo 1 | 0.03 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 4 | 2 | 6 |
| EA1041 | Grupo 1 | 0.01 | | <0.1 Ha | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| EA1337 | Grupo 1 | 0.01 | | <0.1 Ha | Regular | Rectangular | 6 | 2 | 8 |
| EA1329 | Grupo 1 | 0.01 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 2 | 2 | 4 |
| EA1348 | Grupo 1 | 0.0048 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 2 | 2 | 4 |
| AA9283 | Grupo 1 | | 0.0012 | <0.1 Ha | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| AA9971 | Grupo 1 | 0.01 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 2 | 2 | 4 |
| EA10531 | Grupo 1 | 0.00080 | | <0.1 Ha | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| EA1919 | Grupo 1 | 0.05 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 4 | 2 | 6 |
| EA9072 | Grupo 1 | 0.0025 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 2 | 2 | 4 |
| EA9077 | Grupo 1 | 0.0002 | | <0.1 Ha | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| EA9488 | Grupo 1 | 0.0017 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 2 | 2 | 4 |
| EA9451 | Grupo 1 | 0.0018 | | <0.1 Ha | Regular | Cuadrangular | 4 | 1 | 5 |
| EA9462 | Grupo 1 | 0.0033 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 2 | 2 | 4 |
| EA9548 | Grupo 1 | 0.01 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 1 | 2 | 3 |
| | | | 0.0015 | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 2 | 2 | 4 |
| PT-ELALTO (6-10) | Grupo 1 | 0.0012 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 1 | 1 | 3 |
| PT-ELALTO (1-5) | Grupo 1 | 0.01 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 3 | 2 | 5 |
| PT-ELALTO (11-18) | Grupo 1 | 0.06 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 5 | 2 | 7 |
| | | | | | | | | **TOTAL** | 120 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

*Cuadro N°3.- Cantidad de Puntos de Muestreo de Comprobación PA- Grupo 2*

| Instalación | Grupo | Área (Ha) Orgánicos | Área (Ha) Inorgánicos | Extensión del área a excavar | Polígono | Tipo | Cantidad de puntos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Pared | Fondo | Total |
| AA8066 | Grupo 2 | 0.00175 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 1 | 2 | 3 |
| EA409 | Grupo 2 | 0.00305 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 2 | 2 | 4 |
| EA463 | Grupo 2 | 0.0089 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 2 | 2 | 4 |
| | | | 0.00245 | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 2 | 2 | 4 |
| EA11192 | Grupo 2 | | 0.03705 | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 4 | 2 | 6 |
| EA2519 | Grupo 2 | 0.0008 | | <0.1 Ha | Regular | Rectangular | 4 | 1 | 5 |
| EA6741 | Grupo 2 | 0.00335 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 2 | 2 | 4 |
| EA7409 | Grupo 2 | 0.0063 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 2 | 2 | 4 |
| GAP-0102-158B | Grupo 2 | 0.00845 | | <0.1 Ha | Irregular | Irregular | 2 | 2 | 4 |
| GAP-0109-158 | Grupo 2 | 0.0008 | | <0.1 Ha | Regular | Rectangular | 4 | 1 | 5 |
| SE-5 | Grupo 2 | 0.0008 | | <0.1 Ha | Regular | Rectangular | 4 | 1 | 5 |
| | | | | | | | | Total | 44 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

**Respuesta Observación 19.iv**

De acuerdo con lo señalado en la observación N°19.iv., se precisa lo siguiente:

Los parámetros de interés a analizar en el muestreo de comprobación serán aquellos que, en la Fase de caracterización, superaron los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobados en el D.S. Nº 011-2017-MINAM y/o los niveles establecidos de la Guía Canadiense de Calidad Ambiental (CCME), esta última considerada de manera referencial para el barrido adicional de metales y de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP).

En el caso de las instalaciones y/o áreas que tengan un futuro uso industrial, los resultados analíticos del muestreo de comprobación serán contrastados con los valores de los ECA para suelo de uso Industrial, mientras que las aquellas que no tengan un uso futuro previsto serán contrastadas con los valores del ECA para suelo de uso Agrícola.

En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presentan los tipos de parámetros comprendidos en el ECA para Suelo y en la Guía Canadiense de Calidad Ambiental que reportaron superación en alguna de las instalaciones y/o áreas a abandonar (F2 y F3 de TPH, PAH y metales), así como los valores establecidos en estos tanto para suelo de uso agrícola como industrial.

***Cuadro N°4.- Valores Establecidos en el ECA para Suelo y la Guía Canadiense de Calidad Ambiental***

| Parámetros | ECA para Suelo (D.S. Nº 011-2017-MINAM) | | Guía Canadiense Calidad Ambiental[1] | |
|---|---|---|---|---|
| | Concentración (mg/kg MS) | | | |
| | Agrícola | Industrial | Agrícola | Industrial |
| **ORGÁNICOS** | | | | |
| **Hidrocarburos de Petróleo (TPH)** | | | | |
| Fracción de hidrocarburos F2 ($C_{10}$ – $C_{28}$) | 1 200 | 5 000 | | |
| Fracción de hidrocarburos F3 ($C_{28}$ - $C_{40}$) | 3 000 | 6 000 | | |
| **Hidrocarburos Poliaromáticos (HAP)** | | | | |
| Naftaleno | 0,1 | 22 | | |
| Benzo(a)pireno | 0,1 | 0,7 | | |
| Antraceno | | | 2,5 | 32 |
| Benzo (a) Antraceno | | | 0,1 | 10 |
| Benzo (b) Fluoranteno | | | 0,1 | 10 |
| Dibenzo (a,h) Antraceno | | | 0,1 | 10 |
| Fenantreno | | | 0,046 | 0,046 |
| Fluoranteno | | | 50 | 180 |
| Pireno | | | 0,1 | 100 |
| **INORGÁNICOS** | | | | |
| Arsénico | 50 | 140 | | |
| Bario total | 750 | 2 000 | | |
| Cadmio | 1,4 | 22 | | |
| Cromo total | N.A. | 1 000 | | |
| Mercurio | 6,6 | 24 | | |
| Plomo | 70 | 800 | | |
| Cobre | | | 63 | 91 |

*Cuadro N°4.- Valores Establecidos en el ECA para Suelo y la Guía Canadiense de Calidad Ambiental*

| Parámetros | ECA para Suelo (D.S. Nº 011-2017-MINAM) | | Guía Canadiense Calidad Ambiental[1] | |
|---|---|---|---|---|
| | Concentración (mg/kg MS) | | | |
| | Agrícola | Industrial | Agrícola | Industrial |
| Molibdeno | | | 5 | 40 |
| Níquel | | | 45 | 89 |
| Vanadio | | | 130 | 130 |
| Zinc | | | 250 | 410 |

*Nota: MS: Materia Seca.*
*N.A.: No aplica para el uso de suelo agrícola*
*Fuente: D.S. N° 011-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Suelo.*
*Guías Canadienses de Calidad Ambiental. Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health para inorgánicos. Polycyclic Aromatic Hydrocarbons Fact Sheet 2010 para-HAP. Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME).*
*Elaboración: LITOCLEAN, 2023*

Los parámetros a evaluar en las instalaciones y/o áreas a abandonar que presentan áreas afectadas se presentan en los cuadro N° 5 y 6.

*Cuadro N°5 Tipos de Parámetros a Evaluar para Áreas Afectadas con Uso Futuro Industrial y Sin Uso- PAP*

| Instalación | TPH | | Barrido PAH | | | | Barrido Metales | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | F3 | Naftaleno | Fenantreno | Pireno | Benzo(a)pireno | Mercurio | Zinc Total | Molibdeno Total | Níquel Total | Plomo Total | Cadmio Total | Cobre Total |
| **Uso Futuro Industrial** | | | | | | | | | | | | | |
| BT-13 | X | | | X | | | | | | | | | |
| BT-29/30 | X | | | X | | | | | | | | | |
| BT-31 | | X | | | | | | | | | | | |
| BT-48 | X | | | | | | | | | | | | |
| DC-01 | X | X | | X | | | | | | | | | |
| EC-02 | X | X | | X | | | | | | | | | |
| EC-08 | X | | | | | | X | | | | | | |
| EC-17 | X | | | X | | | | | | | | | |
| **Uso Futuro Agrícola** | | | | | | | | | | | | | |
| BT-04 | | | | | X | X | | | | | | | |
| BT-12 | X | X | X | X | X | X | | | | | | | |
| BT-17 | X | X | | X | X | | | | | | | | |
| BT-22 | X | | | X | | | | | | | | | |
| BT-37/38/39 | X | | | | | | X | X | | | | X | |
| BT-50 | | | | | | | | | | | X | | |
| PT-03 | X | X | | X | X | X | | | | | | | |
| PT-04 | X | X | | X | X | X | | | | | X | X | X |

*Elaboración: LITOCLEAN, 2023*

*Cuadro N°6 Tipos de Parámetros a Evaluar para Áreas Afectadas con Uso Futuro Industrial y Sin Uso-PA*

| Instalación | TPH | | | HAP´s | BTEX | METALES | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F2 | F3 | F1 | | | Zinc Total | Níquel Total | Plomo Total | Cadmio Total | Cobre Total |
| **Uso futuro industrial** | | | | | | | | | | |
| AA8066 | X | | | | | | | | | |
| EA409 | X | X | X | | X | | | | | |
| EA463 | | | X | | X | X | | | | |
| EA11192 | | | | | | | X | | | |
| EA2519 | X | | | | | | | | | |
| EA6741 | X | X | | | | | | | | |
| EA7409 | X | X | | | | | | | | |
| GAP-0102-158B | X | X | | | | | | | | |
| GAP-0109-158 | X | X | | | | | | | | |
| SE-5 | X | | | | | | | | | |
| **Uso futuro agrícola** | | | | | | | | | | |
| AA1898 | | X | | | | | | X | | |
| AA9208 | X | X | | | | | | | | |
| AA9363 | X | X | X | | | | | | | |
| AA9373 | X | | | | | | | | | |
| AA9978 | X | X | | | | | | | | |
| BP4740 | X | X | | | | | | | | |
| EA339 | X | X | X | | X | | | | | |
| EA1041 | | X | | | | | | | | |
| EA1337 | X | | | | | | | | | |
| EA1329 | X | X | | | | | | | | |
| EA1348 | X | X | | | | | | | | |
| AA9283 | | | | | | X | X | | | X |
| AA9971 | X | X | | | | | | | | |
| EA10531 | X | X | | | | | | | | |
| EA1919 | X | X | | | | | | | | |
| EA9072 | X | X | | | | | | | | |
| EA9077 | X | X | X | | X | | | | | |
| EA9488 | X | X | | | | | | | | |
| EA9451 | X | X | | | | | | | | |
| EA9462 | X | X | | | | | | | | |
| EA9548 | X | X | | | | | | | | |
| PT-ELALTO (6-10) | X | X | | | | | | | | |
| PT-ELALTO (1-5) | X | | | | | | | | | |
| PT-ELALTO (11-18) | | | | X | | | | | | |

Elaborado por: GEMA, 2023.

**Respuesta Observación 19.v**

De acuerdo con lo señalado en la observación N°19.v., en el Anexo Obs 19.1, se presentan los planos con las áreas afectadas, la delimitación de las áreas a remediar y los puntos de muestreos de comprobación, en coordenadas UTM WGS84. Los planos en mención comprenden desde el Plano N° OBS 19-1 hasta el Plano N° OBS 19-16, para el PAP y Plano N° OBS 19-17 hasta el Plano N° OBS 51 para el PA.

## ❖ OBSERVACIÓN 20:

En el ítem 4.1.7.8 "*Programa analítico de laboratorio*" del PA de facilidades de agua de mar (folios 595 y 596 de la Información Complementaria 2), el Titular presentó la Tabla 8 "*Programa analítico desarrollado para el muestreo de identificación*", en la cual señaló que realizó veintidós (22) puntos de muestreos en cinco (5) áreas de potencial interés: estación de captación de aguas, ocean plant, estación de transferencia, PIAs central y acueducto. Asimismo, en el ítem 4.1.8.2 "*Resultados del muestreo de identificación*" (folios 599 y 600 de la Información Complementaria 2), el Titular indicó que luego del muestreo de identificación, tres (3) muestreos de suelos excedieron los valores establecidos en el ECA Suelo - Uso Agrícola; sin embargo, no presentó los resultados de los muestreos de caracterización y, de ser el caso, del área a remediar.

En ese sentido, el Titular deberá presentar un listado de los sitios contaminados generados por la ejecución de la actividad de hidrocarburos, señalando su ubicación en coordenadas UTM, Datum WGS-84, así como el área a remediar, conforme la siguiente tabla:

**Cuadro N° 11**
**Listado de los sitios contaminados de la Información Complementaria 2**

| Denominación del sitio contaminado | Ubicación en coordenadas UTM, Datum WGS-84 | Área a remediar ($m^2$) |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

Asimismo, el Titular deberá realizar lo siguiente:

(i) Presentar la delimitación del área de potencial interés (API) por cada uno de las áreas mencionadas, donde se llevó a cabo el esfuerzo del muestreo de identificación, a fin de tener certeza que dichos muestreos se realizaron conforme lo establece la Guía para el Muestreo de Suelos. Asimismo, deberá presentar mapas con la ubicación de las APIs (coordenadas UTM – WGS84) y los puntos de muestreo, los cuales deberán estar suscritos por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(ii) Determinar los puntos de muestreos de identificación, conforme lo establece la Tabla 5 de la Guía para el Muestreo de Suelos.

(iii) Precisar y muestrear los contaminantes de potencial interés asociados a la operación de los componentes que permita su comparación con los valores establecidos de los ECA para Suelo u otros estándares internacionales, considerando el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3.

(iv) Presentar los resultados de los muestreos de identificación e indicar los parámetros que exceden los valores establecidos de los ECA para Suelo u otros estándares internacionales. Adicionalmente, deberá presentar los informes de ensayo y cadena de custodia.

(v) De encontrar excedencias de valores establecidos del ECA para Suelo u otros estándares internacionales, deberá realizar el muestreo de detalle, conforme lo establece la Tabla 6 de la Guía para el Muestreo de Suelos, y presentar sus resultados, así como la delimitación de las áreas, volúmenes y profundidad de suelos contaminados. Asimismo, deberá presentar los informes de ensayo y cadena de custodia. Además, deberá presentar los mapas del muestreo de detalle con la delimitación de los sitios contaminados, los componentes asociados, los puntos de muestreo de identificación y detalle (indicando las excedencias al ECA para Suelo). Dichos mapas deberán encontrarse en coordenadas UTM WGS-84, estar a escala adecuada y suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(vi) Indicar el área y volumen de todos los sitios contaminados de la Información Complementaria 2, que correspondan, de acuerdo con los resultados de la Fase de Caracterización, adjuntando el sustento de la estimación de las referidas áreas y volúmenes, así como de las profundidades consideradas y la metodología utilizada para la determinación de los volúmenes de suelo contaminado, presentando las tablas y planos correspondientes, de acuerdo con lo establecido en la "*Guía para la elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos*"[22].

(vii) Proponer y describir las acciones de limpieza o técnicas de remediación y disposición final del suelo contaminado. Las propuestas de las técnicas de remediación deberán estar en función de los parámetros que pudieran exceder los valores establecidos en el ECA para Suelo u otros estándares internacionales. Asimismo, deberá presentar un diagrama de flujo que muestre el proceso de las propuestas de las técnicas de remediación.

(viii) Determinar los puntos de muestreo de comprobación en el lugar de excavación, de acuerdo con la Guía para el Muestreo de Suelos, con el fin de garantizar que los suelos no se encuentran contaminados. Asimismo, deberá señalar que el muestreo que realizará en el lugar será de tipo simple, además deberá indicar la cantidad de puntos de muestreo (pared y fondo), los parámetros a evaluar y las normas de comparación.

(ix) Presentar un mapa con la delimitación del área a remediar, el componente y los puntos de muestreos de comprobación, en coordenadas UTM WGS84, debidamente firmado por el/la profesional a cargo de su elaboración.

**Respuesta:**

De acuerdo a lo solicitado, en marzo del 2022 se realizó un muestreo a los sitios con presencia de contaminantes. Los resultados se compararon con los estándares de suelo (Estándares de

[22] **Guía para la elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos, aprobada por la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM**
*"**2.3.2. Estimación del área y volumen de suelo contaminado***
*Estimar áreas o sub-áreas, la profundidad y el volumen del suelo contaminado, de ser el caso diferenciado por diferentes agentes contaminantes. Los resultados deben presentarse en tablas y planos."*

Calidad Ambiental ECA para Suelo, en caso algún parámetro no cuente con estándar se emplea los estándares de Canadian Soil Quality). Se consideró el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3 para la comparación de los resultados. El informe con los resultados del muestreo se presenta en el **Anexo OBS 20 Muestreo FAM**, dicho informe lo acompaña las **Fichas de Levantamiento Técnico del Sitio (LTS)**, el **Registro de Sondeo, Mapas**, **informes de ensayo** y **cadena de custodia.** En el mismo informe se presentan las respuestas a los literales de las observaciones.

- **OBSERVACIÓN 21:**

En el Capítulo 9 "Resultados del muestreo de identificación" (folios 404 al 444 de la Información Complementaria 1) del Anexo N° 3 "Informe de Identificación de Sitios Contaminados", el Titular presentó el Cuadro N° 36 "*Resultados Analíticos de las Muestras de Identificación – Entre los Montículos en el Recinto Folche*" y el Cuadro N° 37 *"Resultados Analíticos de las Muestras de Identificación – Calidad de Suelo Bajo los Montículos en el Recinto Folche"* (folios 425 al 427 de la Información Complementaria 1), en los cuales indicó que los puntos de muestreos de identificación que excedieron el ECA Suelo – Uso Agrícola son cinco (5) y cuatro (4), respectivamente.

Asimismo, en el Capítulo 11. "*Actividades en la Fase de Caracterización*", ítem 11.1. "*Muestreo de Detalle*" (folios 449 al 452 de la Información Complementaria 1) y en el Plan Dirigido a la Remediación" (Anexo 11 del PA del Lote X), numeral 3.2.1. "*Descripción del Trabajo de campo*" (folios 1493 al 1499 de la Información Complementaria 1), el Titular señaló que para el muestreo de detalle en la Fase de Caracterización se realizaron cuatro (4) muestreos de detalle hacia el exterior del perímetro Suroeste del Recinto Folche, doce (12) muestras (1 por debajo de los montículos y 11 en los montículos) para la evaluación de Bario real total y Bario extraíble, siete (7) puntos de muestreo en suelo superficial de los montículos evaluados para determinar las Fracciones F2 y F3 de TPH y Bario, y seis (6) puntos de muestreo para evaluar si el suelo superficial en el exterior próximo reportan valores por encima del ECA para Suelo.

Sin embargo, solo cuatro (4) muestreos que se ubican al exterior del perímetro Suroeste del Reciento Folche y una (1) muestra que se ubica por debajo de los montículos, se realizaron alrededor de los puntos de muestreos que excedieron en la Fase de Identificación, haciendo un total de cinco (5) muestreos de detalle.

Al respecto, de la aplicación de la Tabla N° 6 de la "Guía para Muestreo de Suelos" corresponde que para nueve (9) puntos de muestreos que exceden en la identificación, se realice dieciocho (18) puntos como mínimo para el muestreo de detalle durante la Fase de Caracterización.

Por lo indicado, el Titular deberá realizar los muestreos complementarios en atención a la aplicación de la Tabla N° 6 de la "Guía para Muestreo de Suelos", considerando que los puntos propuestos para el muestreo de detalle no son suficientes para caracterizar adecuadamente el sitio respecto a su tamaño y profundidad.

Asimismo, deberá presentar los resultados del muestreo de detalle, los informes de ensayo y cadena de custodia. Finalmente, deberá presentar los mapas del muestreo de detalle con la delimitación de los sitios contaminados, los componentes asociados, los puntos de

muestreo de identificación y detalle (indicando las excedencias al ECA para Suelo). Dichos mapas deberán encontrarse en coordenadas UTM WGS-84, estar a escala adecuada y suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración.

**Respuesta:**

La cantidad mínima de puntos de muestreo a realizar en la Fase de Identificación se encuentra establecida en la Guía de Muestreo de Suelos (en adelante, Guía de Muestreo), aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM. La extensión del Recinto Folche presenta un área de 5,6 ha, por lo que le corresponde, según la guía de muestreo, realizar veintitrés (23) puntos de muestreo de identificación.

En el ítem 9.1.1 (Puntos de Muestreo Realizados, Folio 406) del "Informe de Identificación de Sitios Contaminados" (en adelante IISC), se indica que se ejecutaron treinta y seis (36) puntos de muestreo de identificación[23], superando en once (11) puntos la cantidad mínima establecida en la Guía de Muestreo. De los treinta y seis (36) puntos de muestreo realizados, nueve (9) superaron el ECA para Suelo de uso Agrícola, por lo que, de acuerdo con la Guía de Muestreo, en la Fase de Caracterización se deberían realizar dieciocho (18) puntos de muestreo adicionales.

Tal y como se indica en el ítem 9.1.1 (Puntos de Muestreo Realizados) del IISC del recinto Folche, en la Fase de Identificación, de manera complementaria se realizaron setenta (70) puntos de muestreo para determinar la calidad del suelo acumulado en los montículos dentro del perímetro del Recinto Folche, los cuales permitieron generar información adicional para caracterizar parcialmente los suelos afectados existentes en el Recinto Folche. A partir de la investigación histórica y el muestreo realizado en la Fase de Identificación, se concluyó lo siguiente:

- Los resultados analíticos de las muestras de suelo homogeneizado de los montículos permiten extrapolar que, en general, la totalidad de los montículos en su parte central reportan superación del ECA para Suelo de uso Agrícola para las fracciones F2 y F3 de TPH.
- Los resultados analíticos de las muestras tomadas entre los montículos y bajo los mismos indican que existe afectación en suelo del recinto Folche.
- Bajo los montículos existe superación del ECA para Suelo de uso Agrícola para las fracciones F2 y F3 de TPH hasta una profundidad máxima de 2,5 m. Las muestras tomadas a profundidades mayores a los 2,5 m no reportaron superación. Sobre la base de lo indicado, se generaliza la existencia de afectación en el suelo por debajo de todos los montículos
- Entre los montículos existe superación del ECA para Suelo de uso Agrícola para las fracciones F2 y F3 de TPH, únicamente en la zona sur del Recinto Folche. Las muestras tomadas en el perímetro del Recinto Folche no reportaron superación del ECA para Suelo de uso Agrícola, a excepción de las muestras perimetrales al suroeste del Recinto Folche, que si superaron el ECA para Suelo de uso Agrícola y pasaron a la fase de caracterización.

Para la Fase de Caracterización, como se indica en el ítem 3.2.1.2 (Puntos y Técnicas de Muestreo) del "Plan Dirigido a la Remediación" (en adelante, PDR), se realizaron cuatro (4) puntos de muestreo de detalle hacia el exterior del perímetro suroeste del Recinto Folche para

[23] *Treinta y seis (36) puntos de muestreo: veinticinco (25) de ellos entre los montículos y once (11) de ellos bajo los montículos, solo diez (10) de estos con muestra.*

delimitar la extensión de las excedencias identificadas en la zona suroeste. Asimismo, se realizaron seis (6) puntos para evaluar si el suelo superficial hacia el noroeste del Recinto Folche, en la dirección del viento predominante, reporta superación del ECA para Suelo de uso Agrícola.

A partir del muestreo realizado en la Fase de Caracterización, se concluyó lo siguiente:

- El muestreo de detalle realizado hacia el exterior del perímetro de la zona suroeste del Recinto Folche reportó concentraciones que no superan el ECA para Suelo de uso Agrícola para las fracciones F2 y F3 de TPH, permitiendo delimitar la afectación identificada en la zona suroeste del Recinto Folche.
- El muestreo de suelo realizado hacia el noroeste del Recinto Folche, en la dirección del viento predominante, reportó concentraciones que no superan el ECA para Suelo de uso Agrícola para las fracciones F2 y F3 de TPH y bario total, evidenciando que la afectación del Recinto Folche no se ha movilizado hacia el exterior del perímetro del mismo.

En función de la investigación histórica y de los resultados del muestreo realizado en las Fases de Identificación y Caracterización, se logró caracterizar la afectación, determinando la extensión y la profundidad de la misma, así como los contaminantes de interés.

De acuerdo con lo señalado en los párrafos precedentes, a partir de la totalidad de resultados analíticos disponibles, se determinó que la afectación de los suelos en el Recinto Folche que reportan superación del ECA para suelo de uso agrícola comprenden tanto el suelo acumulado en la totalidad de los montículos y sus bases, hasta una profundidad de 2,5 m (ver respuesta a la observación 23), como el suelo entre los montículos en la zona sur del mismo. De acuerdo con lo indicado, no corresponde definir polígonos para delimitar la afectación entorno a los nueve (9) puntos del muestreo de identificación que reportaron superación, puesto que se considera que la extensión total del Recinto Folche, particularmente toda el área comprendida por los montículos, corresponde a un área que reporta superación del ECA para Suelo de uso Agrícola.

## ❖ OBSERVACIÓN 22:

En el ítem 2.3 "*Alcance*" y el ítem 2.4 "*Justificación del Abandono*" (folio 22 de la Información Complementaria 1), el Titular señaló que el Recinto Folche está conformado por un área de acopio de 155 000 $m^3$ de suelos, los cuales han sido homogenizados a lo largo del tiempo y, actualmente, se encuentran dispuestos en 79 montículos (pirámides truncas de 20 x 20 m de base y 5 m de altura).

Asimismo, en el ítem 2.6 "*Antecedentes*" (folios 26 y 27 de la Información Complementaria 1), el Titular señaló lo siguiente: "*Luego de ello, 120 724 m3 de suelos permanecieron en el Recinto Folche; estos pasaron por posteriores actividades de homogeneización y remediación mediante degradación natural entre el 2012 y el 2015 y finalmente fueron configurados en los 79 montículos que se observan a la fecha en el Recinto Folche. Cabe señalar que del volumen de suelos acumulados en el Recinto Folche, aproximadamente* ***97 223 m3*** *se encuentran en los 79 montículos, mientras que el volumen restante se encuentra en los suelos compactados en la base que no fueron parte del proceso de homogeneización*".

De igual manera, en el ítem 3.4" Descripción *de la instalación*" (folios 50 al 53 de la Información Complementaria 1), el Titular señaló que el volumen de suelo almacenado en el

Recinto Folche es de **120 724 m$^3$**, en los 79 montículos de suelo homogeneizado y los suelos acopiados compactados en la base que no fueron parte del proceso de homogeneización.

En ese sentido, el Titular deberá aclarar y/o corregir el volumen actual que se encuentra almacenado en el Recinto Folche, a fin de que la información sea congruente.

**Respuesta:**

Al respecto se precisa que el volumen actual de suelos que permanecen en el Recinto Folche es de 120 724 m$^3$, distribuidos en 79 montículos.

❖ **OBSERVACIÓN 23:**

En el ítem 3.3.1. "Estimación del Área y Volumen de la Contaminación" del Anexo N° 11 "Plan Dirigido a la Remediación" (folios 1525 al 1528 de la Información Complementaria 1), el Titular señaló lo siguiente:

> "*En el caso del suelo afectado bajo los montículos, los resultados analíticos reportaron afectación en las muestras tomadas hasta los 0,75 m y 2,5 m de profundidad. Las muestras tomadas a una profundidad superior a los 2,5 m no reportaron superación del ECA para Suelo de uso Agrícola, sin embargo, no se descarta que la afectación del subsuelo en la parte central de los montículos pudiera alcanzar una mayor profundidad, aspecto que puede ser determinado durante las excavaciones de remediación. Para la estimación del volumen de suelo afectado por debajo de los montículos, se está considerando el espesor promedio (1,625 m profundidad) de la afectación y el área total cubierta por sus bases (34 647 m$^2$)*". (subrayado agregado)

Al respecto, de acuerdo con lo manifestado por el Titular, no existe claridad sobre cómo determinó la profundidad promedio de 1,625 m. de suelos contaminados por debajo de los montículos.

En ese sentido, el Titular deberá describir e indicar los criterios para determinar la profundidad promedio de 1,625 m. de suelos contaminados por debajo de los montículos, considerando que a su vez, señala que la afectación del subsuelo en la parte central de los montículos pudiera alcanzar una profundidad mayor a 2,5 m.

En el caso del suelo afectado bajo los montículos, los resultados analíticos reportaron afectación hasta profundidades de 0,75 m como mínimo y de 2,5 m como máximo, mientras que todas las muestras tomadas a una profundidad superior a los 2,5 m no reportaron superación del ECA para Suelo de uso Agrícola. De acuerdo con lo indicado, se consideró que la afectación tiene una profundidad media de 1,625 m, la cual se obtuvo de la media aritmética entre la profundidad mínima (0,75 m) y la profundidad máxima (2,5 m) alcanzada por la afectación.

A fin de estandarizar la profundidad de la afectación bajo los montículos, se considerará la profundidad máxima de 2,5 m alcanzada por la afectación. Si bien se indicó que la afectación del subsuelo en la parte central de los montículos pudiera alcanzar una mayor profundidad, ello se consideró como una situación excepcional, de la cual no se tiene evidencia. No obstante, de ocurrir, dicha situación sería detectada en el muestreo de comprobación (vaso excavación) propuesto en la Técnica de Remediación descrita en la observación N° 32; y

abordado de acuerdo con lo señalado en el apartado 1.4.4.2 del mismo documento (Descripción de Acciones de Remediación – Movimiento de tierras).

## Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA)

❖ **OBSERVACIÓN 24:**

En el Capítulo 5 del Plan de Abandono del Recinto Folche - *"Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA) y Evaluación de Alternativas de Remediación"* (folios 191 al 197 de la Información Complementaria 1), el Titular presentó la evaluación de riesgos para los receptores identificados *On Site* (Trabajador Profesional, Trabajador de Construcción y Flora y Fauna) y *Off Site* (Flora y Fauna). De la revisión de dicha información, se tiene lo siguiente:

(i) No se presentó información correspondiente a los parámetros de exposición (frecuencias de exposición, tasas de exposición, pesos corporales, entre otros) considerados para la evaluación del riesgo humano.

(ii) No se presentó los cálculos y la metodología empleada para la determinación de contaminantes de preocupación ni los cálculos para determinar los UCL95. Por otro lado, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA) en Sitios Contaminados (en adelante, **Guía ERSA**), aprobada mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM, para la determinación de los contaminantes de preocupación (en adelante, **CP**), en el Paso 3 se indica que se consideran como CP aquellos que tengan los siguientes criterios:

*"(…)*

- *Considerable importancia de la sustancia según toxicidad, movilidad, persistencia, bioacumulación, carcinogenicidad, mutagenicidad y alteradores endócrinos.*
- *La sustancia desempeña un papel importante en las rutas de exposición específicas en el área de estudio.*
- *Toxicidad equivalente de la clase de químicos, por ejemplo, dioxinas, furanos, hidrocarburos poliaromáticos.*

*(…)".*

Por lo que no se sustenta por qué no se realizó la evaluación del parámetro Arsénico, considerando que la International Agency for Research on Cancer (IARC) lo clasifica como un parámetro cancerígeno de categoría 1 -*"carcinógeno para el ser humano".*

(iii) En el Anexo VIII – *"Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente"* (folio 49 de la Información Complementaria 1), el Titular indicó que para la evaluación de riesgos para los escenarios humanos se empleó la metodología del RBCA; sin embargo, no se presentó las salidas de la aplicación del RBCA o los cálculos de la evaluación de riesgos realizados para los escenarios humanos evaluados.

(iv) No describió la metodología empleada para la evaluación de riesgo ecológico.

(v) No se presentó la evaluación del riesgo para el escenario abiótico. De acuerdo con lo indicado en la Guía ERSA *"El estudio de ERSA también debe considerar una estimación de los riesgos actuales y/o futuros que se producen de la contaminación en el sitio para los recursos naturales no biológicos, como el suelo, aguas subterráneas o superficiales,*

*entendiéndolos como bienes que requieren una protección contra la contaminación, independientemente de su función como ruta de exposición para seres humanos, fauna y flora"*.

(vi) No se presentó los resultados obtenidos de los niveles de riesgo ni los niveles de remediación que se pudieran haber obtenido de la evaluación de riesgo humano y ecológica.

(vii) No se presentó los análisis de incertidumbre asociados a la evaluación de riesgos a la salud y el ambiente.

En atención a ello, el Titular deberá cumplir con lo siguiente:

(i) Presentar la información correspondiente a los valores de exposición utilizados para la determinación del nivel de riesgo, para los escenarios humano.

(ii) Presentar los cálculos y metodología empleada para la determinación del nivel de los CP. Asimismo, deberá considerar al Arsénico como un CP.

(iii) Presentar las salidas de la aplicación del modelo RBCA o de los cálculos realizados para la determinación del nivel de riesgo para los escenarios humanos evaluados.

(iv) Describir la metodología empleada para la determinación del nivel de riesgo ecológico. Además, se deberá indicar las conclusiones y recomendaciones que derivan de los resultados de la aplicación de dicha metodología.

(v) Presentar el análisis de la evaluación de riesgos para el escenario abiótico, así como las conclusiones y recomendaciones que deriven de dicho análisis.

(vi) Presentar los resultados de los niveles de riesgos obtenidos de los escenarios humano y ecológico, además de los cálculos de los niveles de remediación, en caso se obtengan riesgos preocupantes o no aceptables.

(vii) Presentar los análisis de las incertidumbres asociados a la evaluación de riesgos a la salud y el ambiente, los cuales deben enfocarse en las incertidumbres asociadas al modelo conceptual, a la caracterización del sitio, a los efectos de los contaminantes y al análisis de la exposición.

**Respuesta:**

Con respecto a la Observación 24, esta indica que no se presentó la información correspondiente a los valores de exposición considerados, los cálculos y la metodología empleada, así como los cálculos realizados para la determinación del nivel del riesgo para los escenarios evaluados, entre otros. De acuerdo con lo indicado, se ha desarrollado la Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA, en adelante) para el Recinto Folche, la cual se adjunta en el Anexo OBS 24.

Para la elaboración del ERSA del Recinto Folche, se consideraron los resultados analíticos obtenidos durante las fases de identificación y caracterización y se realizó el análisis del modelo conceptual. Este último, orientado a validar los potenciales mecanismos de transporte, las posibles rutas y vías de exposición, los contaminantes identificados, su concentración, toxicidad y propiedades fisicoquímicas, así como su dinámica o comportamiento en el subsuelo, y la identificación de los potenciales receptores sensibles en el sitio.

El objetivo del ERSA es llevar a cabo una valoración del riesgo asociado a la afectación detectada en los suelos acopiados en el área correspondiente al Recinto Folche, a fin de determinar si este potencial riesgo fuera inaceptable.

De acuerdo con lo solicitado en los diferentes ítems de la observación 24, a continuación, se indican los apartados del ERSA del Recinto Folche donde se atienden las observaciones:

(i) En el apartado 5.4.1 (Selección de Factores de Exposición) del ERSA se presenta la información correspondiente a los valores de exposición utilizados para la determinación del nivel de riesgo, para los escenarios humanos.

(ii) En el apartado 3.2 (Determinación de los Contaminantes de Preocupación) del ERSA se presenta los criterios para la determinación del nivel de los compuestos de preocupación, así como los compuestos y las concentraciones representativas considerados para el área afectada evaluada.

(iii) En el Anexo II del ERSA se presentan los resultados de la Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente – Salud Humana.

(iv) En el apartado 3.1.2 (Metodología de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente – Valoración del Riesgo Ecológico) del ERSA se presenta la metodología empleada para la determinación del nivel de riesgo ecológico. En el capítulo 7 (Caracterización del Riesgo Ecológico) se presenta la valoración que se ha desarrollado y en el capítulo 12 (Conclusiones y Recomendaciones) se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio, específicamente para la valoración del riesgo ecológico en el apartado 12.1.2 (Valoración del Riesgo Ecológico).

(v) En el capítulo 8 (Caracterización del Riesgo para Recursos Naturales Abióticos) del ERSA se presenta una estimación de los riesgos actuales y/o futuros que se producen de la presencia de sustancias contaminantes identificadas en el sitio para los recursos naturales no biológicos, así como las conclusiones y recomendaciones que deriven de dicho análisis. En el capítulo 7 (Caracterización del Riesgo Ecológico) se presenta la valoración que se ha desarrollado y en el capítulo 12 (Conclusiones y Recomendaciones) se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio, específicamente para la valoración del riesgo ecológico en el apartado 12.1.3 (Valoración del Riesgo a los Recursos Naturales Abióticos).

(vi) En el capítulo 6 (Caracterización del Riesgo para Seres Humanos) del ERSA se presentan los resultados de riesgo cancerígeno y no cancerígeno para los escenarios y vías de exposición evaluados para seres humanos. En el capítulo 11 (Determinación de Niveles de Remediación Específicos) se presenta la determinación de niveles de remediación específicos, específicamente para el escenario humano en el apartado 11.1 (Niveles de Remediación Específicos para el Escenario Humano).

(vii) En el capítulo 9 (Análisis de Incertidumbres) del ERSA se presenta el desarrollo del análisis de incertidumbres asociadas a la evaluación de riesgos a la salud y el ambiente.

## Técnicas de remediación de suelos impactados

❖ **OBSERVACIÓN 25:**

De la revisión del ítem 7.10 "*Propuesta del Plan Dirigido a la Remediación*" del Capítulo 7 del PA del Lote X, se advierte lo siguiente:

(i) En el ítem 7.10.3.4 *"Análisis de costo/efectividad (opcional)"* (reverso del folio 335 y folio 336 del PA del Lote X), el Titular indicó que la evaluación de costos es de tipo comparativa y basada en la experiencia de la industria y señaló lo siguiente: *"(…) Para este ejercicio comparativo, no se desarrollaron estimaciones de costos, sino que efectuó un análisis comparativo cualitativo. (…)" y que "(…) Para efectos de la matriz de determinación, al análisis de costo/efectividad se le asignó una ponderación del 5%. (…)"*. Al respecto, se advierte lo siguiente:

(a) Se incluyó el análisis de costo/efectividad en la Tabla 45 *"Matriz de determinación para las tecnologías evaluadas en el Lote X"* (folio 339 y reverso del folio 339 del PA del Lote X) con 5% de la ponderación total; sin embargo, de acuerdo a la "Guía para la Elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos del MINAM", el análisis costo efectividad no tiene como finalidad excluir alternativas de remediación por costos altos, sino más bien un criterio pertinente en la comparación de dos (2) alternativas de remediación que resulten similares bajo los otros criterios de viabilidad.

(b) No se presentó un análisis de costo/efectividad de las tecnologías de remediación que resultaron pre-seleccionadas (dos [2] o tres [3] tecnologías con mayor puntaje), a partir de lo cual se infiera el mejor escenario de sostenibilidad financiera y viabilidad técnica de las tecnologías de remediación.

(ii) En el ítem 7.10.3 *"Análisis de viabilidad de las acciones de remediación"* (reverso del folio 334 al reverso del folio 341 del PA del Lote X), el Titular describió el análisis utilizado para la selección de alternativas de remediación a fin de determinar la técnica óptima para los sitios del Lote X. Al respecto, se advierte lo siguiente:

(a) El Titular consideró la tecnología *"Atenuación natural"* como viable y la incluyó en la Tabla 43 *"Análisis de mejores técnicas disponibles"* (reverso del folio 336 y folio 337 del PA del Lote X). Al respecto, de acuerdo con el numeral 14.1 del artículo 14° del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM se establece que la atenuación natural monitoreada *"Es un tipo de <u>medida excepcional</u> que podrá ser aplicada cuando se demuestre que no es técnica y/o económicamente viable realizar medidas de remediación (…)"* (subrayado agregado); sin embargo, la referida tecnología no ha sido sustentada y evaluada para su aplicación en el Lote X.

(b) El Titular consideró que las tecnologías *"Biorremediación", "Oxidación y biorremediación", "Lavado o extracción de solvente con agua", "Desorción térmica ex situ", "Bioventing" y "Solidificación / estabilización"* son técnicamente factibles; sin embargo, la técnica *"Solidificación / estabilización"* no es adecuada para el tratamiento de Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3. Asimismo, no sustentó la aplicabilidad de las técnicas ni justificó, para las

condiciones de los sitios contaminados del Lote X, la obtención de los objetivos de remediación, factibilidad técnica y pertinencia jurídica, criterios establecidos en la "Guía para la elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos".

(c) No incluyó en la evaluación de alternativas otras tecnologías, tales como Conducción Térmica Mejorada (ETC), Extracción de Vapores Mediante Alto Vacío (SVE), entre otras, considerando que estas pueden ser aplicables para las condiciones del Lote X y los contaminantes a remediar.

(d) En la evaluación de los subcriterios 1.1 *"La aptitud de la técnica con respecto a los contaminantes, tipo de suelos, materiales y características del sitio"* y 1.2 *"La eficacia con respecto al objetivo de la remediación",* se presentaron las siguientes incongruencias en los valores asignados respecto a la escala presentada en la Tabla 44 *"Criterios para la matriz de determinación"* (reverso del folio 337 al reverso del folio 338 del PA del Lote X):

(1) En la evaluación del subcriterio 1.1 "*La aptitud de la técnica con respecto a los contaminantes, tipos de suelos, materiales y características del sitio*" para la tecnología *"Biorremediación ex situ"*, el Titular consideró una valoración de cuatro (4), lo que implica una técnica óptima actual: éxito es mayormente independiente de las características específicas en el sitio; sin embargo, la aplicación de la referida tecnología sí depende de las características específicas del sitio; por ejemplo, la textura del suelo.

(2) En la evaluación del subcriterio 1.2 "*La eficiencia con respecto al objetivo de la remediación*" para las tecnologías *"Biorremediación in situ" y "Biorremediación ex situ"*, el Titular consideró una valoración de dos (2), es decir que el sitio remediado supera ostensiblemente los objetivos de remediación; sin embargo, considerando la remediación de Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 para cumplir con los ECA para Suelo - Uso Agrícola, corresponderían valoraciones de cero (0) o uno (1).

(3) En la evaluación de los subcriterios 1.3 *"Impactos en las personas que se encuentran en el área de influencia"* y 2.1 *"Necesidad de seguimiento de las acciones implementadas después de la remediación",* los valores asignados a las diferentes técnicas no son congruentes con el análisis presentado en la Tabla 46 *"Análisis de viabilidad de las técnicas de bioremediación propuestas del Lote X"* (folios 340 al 341 del PA del Lote X).

(4) En la evaluación del subcriterio 2.3 *"Durante las medidas, con respecto a la alternativa más eficiente"*, se asignó el mismo valor a todas las técnicas, con excepción de la técnica *"Atenuación natural"*; sin embargo, las técnicas de biorremediación tienen mayor duración que otras técnicas como *"Desorción térmica"*.

En ese sentido, el Titular deberá presentar lo siguiente:

(i) Reformular la Tabla 45*"Matriz de determinación para las tecnologías evaluadas en el Lote X"*, considerando lo siguiente:

(a) Excluir de la Tabla 45, el análisis costo/efectividad y considerarlo como criterio independiente durante la evaluación de las tecnologías de remediación.

(b) Presentar un análisis de costo/efectividad para las dos (2) o tres (3) tecnologías que presenten mayor puntuación en la Tabla 45, conforme lo establece la Guía PDS. Dicho análisis deberá incluir el costo unitario por $m^3$ para el tratamiento de suelo contaminado en el Lote X. Asimismo, en dicho análisis se debe evaluar y jerarquizar, en función de sus costos y efectividad, la tecnología de remediación ambiental del sitio que se aplicará en el Lote X. Cabe mencionar que, este criterio deberá sustentar los valores del Porcentaje de Efectividad de la Técnica de Remedición (% Efc), Tiempo Requerido (Tr) y Costo (C), considerados para cada una de las etapas de las dos (2) o tres (3) alternativas de remediación evaluadas.

(ii) Reformular el ítem 7.10.3 "Análisis de viabilidad de las *acciones de remediación"* del PA del Lote X, considerando lo siguiente:

(i) Sustentar para cada tecnología los siguientes criterios: (a) Obtención de los objetivos de remediación, (b) Factibilidad técnica y (c) Pertinencia jurídica, según se establece en la Guía PDS, lo cual deberá ser sustentado para cada caso, como mínimo, con información secundaria (estudios, referencias bibliográficas, entre otros). Cabe precisar, que las tecnologías propuestas deberán estar en función de los resultados de la Fase de Caracterización.

(ii) La técnica *"Atenuación natural"* debe ser sustentada y evaluada, toda vez que es una medida excepcional aplicable solo cuando se demuestre que otro tipo de tecnologías de remediación no es técnica y económicamente viable.

(iii) En la evaluación de viabilidad, deberá considerar que la tecnología *"Solidificación/estabilización"* no es aplicable para Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3.

(iv) Deberá incluir en la evaluación, otras tecnologías aplicables para las condiciones del Lote X y los contaminantes a remediar, tales como Conducción Térmica Mejorada (ETC), Extracción de Vapores Mediante Alto Vacío (SVE), entre otras. Caso contrario, deberá sustentar su no inclusión en la evaluación de alternativas.

(v) Modificar la valoración de los subcriterios 1.1 y 1.2 de la Tabla 44 *"Criterios para la matriz de determinación"*, considerando lo advertido para las tecnologías *"Biorremediación in situ"* y *"Biorremediación ex situ"*.

(vi) La asignación de valores en la evaluación de los subcriterios 1.3 *"Impactos en las personas que se encuentran en el área de influencia"*, 2.1 *"Necesidad de seguimiento de las acciones implementadas después de la remediación"* y 2.3 *"Durante las medidas, con respecto a la alternativa más eficiente"*, debe estar sustentada en la Tabla N° 46 y ser congruente con la escala de la Tabla N° 44.

(vii) En la evaluación del análisis de alternativas deberá seguir los presentes lineamientos en la evaluación de los siguientes subcriterios:

(1) El subcriterio 1.4 – *"Requerimiento autorizaciones relacionadas a la implementación de las acciones de remediación"* deberá tener en cuenta que, al no contar con toda la información respecto a la ejecución del presente proyecto con las distintas tecnologías propuestas, no es posible determinar el número de permisos y/o autorizaciones requeridas. En ese sentido, le corresponde otorgar la misma puntuación a todas las tecnologías bajo análisis.

(2) El Subcriterio 1.5 – *"Requerimiento de medidas de higiene y seguridad ocupacional"* deberá tener en cuenta que, al tratarse del mismo contaminante, todas las tecnologías deberán mantener la misma puntuación, salvo aquellas excepciones en las que por el tipo de tecnología se requieran medidas de salud y seguridad ocupacional más exigentes para salvaguardar la integridad de los trabajadores, las cuales deberá precisar.

**Respuesta:**

Para la absolución de esta observación, se ha considerado la siguiente:

(i) Se reformuló la Tabla 45 *"Matriz de determinación para las tecnologías evaluadas en el Lote x;* considerando lo siguiente:

(a) Se eliminó la tecnología *"Atenuación Natural",* del conjunto de tecnologías sugeridas para la remediación de sitios contaminados en el Lote X debido a que existen otras tecnologías factibles para la remediación.

(b) Se presentó un análisis costo/efectividad en el capítulo 7.10.3.4.

(ii) Se reformuló el ítem 7.10.3 "Análisis de viabilidad de las acciones de remediación del PA" del Lote X, considerando lo siguiente:

(i) Cada una de las tecnologías se encuentran sustentadas en la Tabla Nº 03-Análisis de Mejoras Técnicas Disponibles.

(ii) La técnica *''Atenuación natural"* se eliminó del conjunto de tecnologías sugeridas para la remediación de sitios contaminados en el Lote X, debido a que existen otras tecnologías aplicables.

(iii) La tecnología *"Solidificación/estabilización"* se eliminó del conjunto de tecnologías sugeridas para la remediación de sitios contaminados en el Lote X, debido a que no es aplicable a contaminantes orgánicos.

(iv) Se incluyó la tecnología de Conducción Térmica Mejorada (ETC), sin embargo, no se incluyó la tecnología de Conducción de Vapores mediante Alto Vacío (SEV), debido a que esta tecnología es aplicable a la remediación de agua subterránea.

(v) Se modificaron las valoraciones de los subcriterios 1.1 y 1.2 de acuerdo con la Tabla 44, "Criterios para la matriz de determinación'.

(vi) Las valoraciones consideradas con respecto a 1.3 Impactos a las personas que se encuentran en el área de influencia, 2.1 Necesidad de seguimiento de las

acciones implementadas después de la remediación y 2.3 Duración de las medidas con respecto a la tecnología más eficiente han sido evaluadas considerando en algunos casos la puntuación similar, esto guarda relación con las tablas 44 y 46.

(vii) En la evaluación del análisis de alternativas se siguió los siguientes lineamientos en la evaluación de los siguientes subcriterios:

(1) El subcriterio 1.4 - "Requerimiento autorizaciones relacionadas a la implementación de las acciones de remediación" se otorgó la misma puntuación a todas las tecnologías bajo análisis
(2) El Subcriterio 1.5 - "Requerimiento de medidas de higiene y seguridad ocupacional" se mantuvo la misma puntuación salvo en las tecnologías que por su complejidad requieren mayores medidas de salud y seguridad.

❖ **OBSERVACIÓN 26:**

De la revisión del ítem 7.10 "*Propuesta del Plan Dirigido a la Remediación*" del Capítulo 7 del PA del Lote X, se advierte lo siguiente:

(i) En el ítem 7.10.3 *"Análisis de viabilidad de las acciones de remediación"* (reverso del folio 334 al reverso del folio 341 del PA del Lote X) y en el ítem 7.10.6 *"Tecnología seleccionada"* (reverso del folio 342 y folio 343 del PA del Lote X), el Titular indicó que la tecnología seleccionada como potencialmente viable es la biorremediación (ex situ); sin embargo, en el ítem 7.10.7 *"Planificación detallada de la propuesta seleccionada"* (folio 343 del PA del Lote X), el Titular señaló que *"(...) La implementación de pruebas piloto de biorremediación ex - situ, representativa para el Lote X, la cual permitirá descartar o bien confirmar la viabilidad de aplicación de dicha técnica. (…)"* y que *"(…) De confirmarse la viabilidad de la técnica de biorremediación ex – situ a través de las pruebas piloto, se aplicará para los sitios del Lote X, debiendo elaborarse un plan detallado para su implementación, sobre la base de los resultados de la prueba piloto. (…)"* (subrayado agregado).

De acuerdo a lo manifestado por el Titular, no se tiene certeza del tipo de Biorremediación ex – situ (landfarming, biopilas y composteo) que realizará en el Lote X; no obstante, de conformidad a lo indicado en el numeral 5.3. del presente Informe, la gestión de sitios contaminados en los Planes de Abandono debe comprender el detalle de la ejecución de las tres (3) fases (identificación, caracterización y remediación), por lo que corresponde que el Titular indique y describa la tecnología a aplicar a efectos de que la Autoridad Ambiental Competente proceda a su evaluación, y de corresponder, a su aprobación.

(ii) En el ítem 7.10.8.3 *"Elaboración de un plan detallado"* (reverso del folio 343 y folio 344 del PA del Lote X), el Titular indicó que sobre la base de los resultados obtenidos en las pruebas piloto se elaborará un plan detallado que contemplará los parámetros de diseño del proceso para desarrollar las acciones de biorremediación; además, en el ítem 7.10.13 *"Cronograma tentativo de ejecución de actividades"* (reverso del folio 345 y folio 346 del PA del Lote X) presentó el siguiente cronograma:

**TABLA 47: CRONOGRAMA ESTIMADO DE ACTIVIDADES**

| Nº | ACTIVIDADES | AÑOS | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | AÑO 1 | | | | AÑO 2 | | | | AÑO 3 | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | ELABORACIÓN DE LA PRUEBA PILOTO | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Etapa de planificación y licitación | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Adecuación del área e implementación de instalaciones. | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Ejecución de la prueba piloto. | | | | | | | | | | | | |
| II | ELABORACIÓN DE UN PLAN DETALLADO | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Elaboración de del plan detallado según los resultados de la prueba piloto. | | | | | | | | | | | | |
| III | ACCIONES DE REMEDIACIÓN | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Etapa de planificación y licitación | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Instalación de las técnicas de biorremediación. | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Excavación y traslado del material para tratamiento. | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Operaciones relacionadas a las técnicas de biorremediación. | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Destino o disposición final. | | | | | | | | | | | | |

**Fuente:** Folio 346 del PA del Lote X.

Al respecto, se advierte que en el cronograma se contempla la elaboración de un plan detallado, posterior a la aprobación del presente PA y sujeto a la ejecución previa de una prueba piloto que tendría nueve (9) meses de duración; sin embargo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 99°[24] del RPAAH, el Plan de Abandono debe comprender las acciones de remediación, descontaminación, restauración, entre otras, que serán ejecutadas para el abandono.

(iii) En el ítem 7.10.8.4 *"Acciones de remediación"* (folio 344 y 345 del PA del Lote X), el Titular señaló que el área total a utilizar para la implementación de la técnica de biorremediación corresponderá a las áreas actuales de la Plantas de Homogenización y de requerirse se implementarán áreas adyacentes; sin embargo, no especificó las áreas adyacentes que podría utilizar. Al respecto, es preciso indicar que se debe contar con dicha información para la evaluación de la Autoridad Ambiental Competente, conforme al sustento señalado en el numeral (i) de la presente Observación.

(iv) En el ítem 7.10.8.4 "*Acciones de remediación*", apartado *"Control de calidad"* (folio 345 del PA del Lote X), el Titular señaló que los controles de operación serán principalmente: temperatura, humedad, pH y las Fracciones de Hidrocarburos F1, F2 y F3.

Asimismo, en el ítem 7.10.12 *"Plan de control y monitoreo de ejecución de las actividades de biorremediación"* (reverso del folio 345 del PA del Lote X), el Titular señaló que se requerirá la colección de muestras compuestas, durante el proceso de biorremediación – ex situ, para el análisis de nutrientes (nitrógeno y fósforo) y las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, con una frecuencia mensual; sin embargo, no indicó:

[24] *"Artículo 99.- Contenido del Plan de Abandono*
*99.1 Los Planes de Abandono deben considerar el uso futuro previsible que se le dará al área, de acuerdo a la normatividad aplicable en la materia; las condiciones geográficas actuales y las condiciones originales del ecosistema; además* ***debe comprender las acciones de remediación, descontaminación, restauración, reforestación, retiro de instalaciones y/u otras que sean necesarias de acuerdo a las características del área, para su abandono****. Asimismo, los Planes de Abandono deberán contener un cronograma de ejecución de actividades. (…)"*, (énfasis agregado) Decreto Supremo N° 023-2018-EM.

- Número y distribución de muestras compuestas a colectarse por volumen de suelo en cada unidad de biorremediación.
- Métodos de análisis de los parámetros a ser monitoreados.
- Monitoreo de microorganismos heterótrofos y oleofílicos, y conductividad eléctrica.

(v) En el ítem 7.10.10 *"Plan de Muestreo de comprobación"* (reverso del folio 345 del PA del Lote X), el Titular señaló que la propuesta de remediación no incluye la toma de muestras de comprobación y que el monitoreo en el proceso de tratamiento permitirá comprobar el alcance de los objetivos establecidos. Sin embargo, es necesario que se incluya el muestreo de comprobación, toda vez que este muestreo permite verificar el cumplimiento de la biorremediación, de acuerdo con lo establecido en la Guía para el Muestreo de Suelo.

(vi) En el ítem 7.10.8.4 "*Acciones de remediación*", apartado *"Manejo de lixiviados"* (folio 345 del PA del Lote X), el Titular señaló que en caso el agua se acumule en el área de biorremediación, esta será contenida y almacenada temporalmente para su tratamiento antes de ser descargada; asimismo, señaló que se realizarán análisis y controles necesarios previo a su descarga, o bien será gestionada para su disposición final. Sin embargo, no presentó la descripción de las características del lugar de almacenamiento, el tratamiento a realizar, parámetros a evaluar, el lugar de descarga o disposición final mediante una EO-RS.

(vii) En el ítem 7.10.9 *"Medidas de seguridad e higiene"* (reverso del folio 345 del PA del Lote X), el Titular indicó que un plan de salud y seguridad ocupacional será preparado para la implementación de la propuesta de remediación; sin embargo, las medidas de seguridad e higiene ocupacional debieron presentarse en el presente PA del Lote X, de acuerdo con lo establecido en la Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos[25] (en adelante, Guía PDS).

En ese sentido, el Titular deberá presentar lo siguiente:

(i) Reformular los ítems 7.10.3. *"Análisis de viabilidad de las Acciones de Remediación"*, 7.10.6 *"Tecnología seleccionada"* y 7.10.7 *"Planificación detallada de la propuesta seleccionada",* en el que se indique el tipo de Biorremediación ex – situ (landfarming, biopilas o composteo) que se aplicará en el Lote X.

(ii) Indicar el volumen total de suelos a remediar, número de unidades de biorremediación, volumen a tratar por cada unidad, tiempo estimado de tratamiento y la altura del suelo contaminado a tratar.

(iii) Indicar el área total ($m^2$) a utilizar para la implementación de la técnica de biorremediación, su capacidad, los componentes (área de almacenamiento de insumos y materiales, área de almacenamiento previo del suelo a tratar, área de

25 **Guía para la elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos, aprobada por la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM**
*"4.3.2. Plan de control y de monitoreo en la ejecución*
*Medidas de supervisión internas para garantizar la calidad y eficacia de las obras de remediación con respecto a:*
- *El manejo del suelo en la excavación, la separación y reposición.*
- *Tratamiento del suelo y de las aguas subterráneas, desgasificación o extracción de vapores del suelo.*
- Medidas de seguridad e higiene ocupacional
- *Muestreo y análisis de acompañamiento a las obras de remediación."*

biorremediación, área de almacenamiento de suelos tratados, área de almacenamiento de residuos, entre otros), las características de los componentes (sistema de impermeabilización, señalización, área techada, cerco perimetral, sistemas de contención de lluvias, sistema de recolección de lixiviados, entre otros) y sus dimensiones. Asimismo, deberá especificar cuáles de las cinco (5) Plantas de Homogenización serán utilizadas.

(iv) Presentar un plano de detalle de la distribución de los componentes (área de almacenamiento de insumos y materiales, área de almacenamiento previo del suelo a tratar, área de biorremediación, área de almacenamiento de suelos tratados, área de almacenamiento de residuos, entre otros). Dicho plano deberá estar en coordenadas UTM WGS84 y debidamente suscrito por el/la profesional encargado de su elaboración.

(v) Respecto de los insumos y mano de obra, deberá presentar lo siguiente:

a) Sobre la base de la concentración de los hidrocarburos presentes en el suelo a tratar, deberá indicar la proporción de nutrientes que utilizará, así como la cantidad de nutrientes, el cual deberá estar en función de la concentración de hidrocarburos y del volumen de suelos a remediar.

b) Precisar el número de trabajadores que requerirá para la ejecución del tratamiento, especificando la mano de obra local y no local.

(vi) Muestreos iniciales, durante y post biorremediación:

(a) Indicar la ejecución de las muestras compuestas que se realizarán previo al proceso de biorremediación, de acuerdo a lo siguiente:

a.1. Señalar el número y distribución de muestras compuestas a colectarse por volumen de suelo en cada unidad de biorremediación.

a.2. Indicar de los parámetros a ser muestreados (tales como fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3, BTEX, metales, entre otros) teniendo en cuenta los contaminantes existentes en las fuentes donde se generó los suelos contaminados. Asimismo, deberá señalar los métodos de análisis de dichos parámetros.

(b) Indicar la ejecución de las muestras compuestas que se realizarán durante el proceso de biorremediación – ex situ, de acuerdo a lo siguiente:

b.1. Señalar el número y distribución de muestras compuestas a colectarse por volumen de suelo en cada unidad de biorremediación; asimismo, deberá señalar la frecuencia de monitoreo.

b.2. Indicar los parámetros a ser monitoreados (humedad, nutrientes, fracciones de hidrocarburos, microorganismos degradadores de hidrocarburos, temperatura, pH, conductividad eléctrica, entre otros), así como los métodos de análisis de dichos parámetros.

(c) En atención a la ejecución de los muestreos de comprobación, al finalizar el proceso de biorremediación, se deberá presentar lo siguiente:

c.1. Precisar que previo al retiro de los suelos tratados, se realizarán los muestreos correspondientes en el área de biorremediación, considerando lo establecido en la Guía para el Muestreo de Suelos; asimismo, deberá considerar los criterios establecidos en la "*Guía Técnica de Orientación para la Planeación y Realización de Muestreos Finales Comprobatorios*"[26], para determinar el número y la distribución de las muestras compuestas a colectarse en el área de los suelos tratados en cada unidad de biorremediación.

c.2. Indicar los parámetros a muestrear (nutrientes, fracciones de hidrocarburos, microorganismos degradadores de hidrocarburos, entre otros), los cuales deberán ser realizado por un laboratorio acreditado y/o reconocido por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) o por laboratorios acreditados por otros organismos acreditadores internacionales, siempre y cuando el organismo acreditador sea miembro pleno firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios – ILAC.

c.3. Precisar que, los resultados obtenidos de los análisis de los muestreos de suelos tratados, se compararán con los valores de los parámetros establecidos en el ECA para Suelo y/o estándares internacionales, considerando el lugar de disposición final de suelos tratados, en atención a la Observación N° 27.

c.4. Establecer como compromiso que los resultados de los muestreos finales de comprobación deberán ser presentados a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental a efectos de que verifique que dichos parámetros se encuentran por debajo del ECA para Suelo y/o estándares internacionales.

c.5. Adjuntar un cuadro de muestreos de comprobación de suelos tratados, de acuerdo a lo siguiente:

**Cuadro N° 12**
**Muestreos de comprobación al finalizar el proceso de biorremediación ex - situ**

| Código de estación | Descripción | Coordenadas UTM-Zona 18 | | Parámetros | Normativa |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | |
| | | | | | |

(vii) Respecto a la generación de lixiviados, deberá presentar lo siguiente:

[26] Guía Técnica de Orientación para la Planeación y Realización de Muestreos Finales Comprobatorios, México, Primera edición 2012.

a) Describir las características del lugar de almacenamiento temporal de los lixiviados (sistemas de impermeabilización, señalización, techado, entre otros). Asimismo, deberá presentar un plano de distribución del almacenamiento temporal en coordenadas UTM-WGS84 y suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración.

b) Presentar las medidas de manejo ambiental, transporte y disposición final de los lixiviados. En caso de que los lixiviados sean tratados, deberá describir el proceso del tratamiento, ubicación de los puntos de monitoreo, parámetros a evaluar, frecuencia, norma de comparación y coordenadas UTM WGS84 del punto de descarga.

(viii) Presentar un plan de salud y seguridad ocupacional para las medidas de remediación en el presente PA, en atención a lo establecido en la Guía PDS.

**Respuesta:**

En el Anexo OBS 26 se adjunta el Plan Dirigido a la Remediación actualizado que imcorpora los aspectos requeridos en la presente Observación.

❖ **OBSERVACIÓN 27:**

En el inciso *"d. Retiro y disposición del suelo remediado"* del ítem *"5.1.3.2. Plantas de homogenización"* (reverso de los folios 263 y 264 del PA del Lote X), el Titular señaló lo siguiente:*"Los suelos remediados que alcancen las concentraciones de hidrocarburos* establecidas *en el ECA suelo, serán cargados y transportados hasta el lugar de disposición final (…)".* Como parte de las alternativas del destino final, el Titular ha considerado lo siguiente:

(a) Para los suelos que cumplan con el ECA para Suelo - Uso Industrial serán reutilizados como material para construcción y/o mantenimiento de vías de acceso, estabilización de taludes en construcción de plataformas, entre otros.
(b) En caso de los suelos tratados que cumplan con los ECA para Suelo - Uso Agrícola, serán usados como material de construcción y/o mantenimiento de vías de acceso, estabilización de taludes en construcción de plataformas, también pueden usarse para la reconformación del terreno en cualquier área del Lote X.
(c) En caso los suelos que no cumplen con ECA para Suelo, se prevé su disposición a un relleno de seguridad autorizado a través de EO-RS.

Asimismo, en el ítem 7.10.2 "*Objetivo y alcance de la remediación*" (folio 334 del PA del Lote X), el Titular señaló que la implementación de acciones de remediación del suelo tendrá como objetivo alcanzar los resultados por debajo de los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para suelos de uso industrial (ECA de suelos), considerando su reutilización o disposición final como material en la construcción y/o mantenimiento de vías de acceso y plataformas, u otras alternativas que requiera la operación; sin embargo, no señaló a qué otras alternativas hace referencia, para la disposición final de los suelos tratados.

Al respecto, se advierte que la extensión y delimitación de los lotes petroleros constan en el contrato que suscriban el operador con PERUPETRO, en función al potencial

hidrocarburífero, zona geográfica, programa de trabajo mínimo garantizado y área en que efectivamente se realizarán las actividades de exploración o explotación de Hidrocarburos o ambas actividades[27]. Es así que el lote no se encuentra cercado físicamente, sino que se cuenta con una delimitación a nivel formal en la que el operador tiene el derecho a ejecutar la Actividad de Hidrocarburos.

Con relación a ello, es preciso indicar que al interior de la extensión del lote pueden habitar poblaciones, incluyendo comunidades, quienes transitan por la zona para el desarrollo de sus actividades de subsistencia.

En dicho escenario, se reconoce que la población puede utilizar las vías de acceso para su traslado, por lo que no sería viable utilizar el suelo tratado con un ECA para Suelo – Uso Industrial, más aun considerando que producto del paso de los vehículos mayores y menores se podría generar material particulado que, sumado a las corrientes de aire en el ámbito del proyecto, implique que el polvo se disperse.

Es así que, mediante el Informe N° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, el Ministerio del Ambiente precisó que el ECA para Suelo – Uso Industrial en zonas con fines netamente industriales, es decir en las que se haya instalado componentes propios de la actividad, tal como pozos, baterías de producción, instalaciones de producción, tanques de almacenamiento, ductos, entre otros.

En atención a lo indicado en los párrafos anteriores y conforme a lo indicado en el numeral 5.3. del presente Informe, el Titular deberá indicar si la disposición final de los suelos tratados será mediante una EO-RS o al interior del área del Lote X. En este último caso, se deberá presentar información considerando lo siguiente:

(i) En caso el suelo tratado se utilice en áreas operativas, es decir relacionados a instalaciones (pozos, baterías de producción, tanques de almacenamiento, ductos, entre otros), se deberá especificar la ubicación geográfica (coordenadas UTM WGS84) y describir la actividad que se pretende desarrollar con el suelo tratado durante el tiempo de vigencia del Contrato de Licencia suscrito con PERUPETRO. Sin perjuicio de la presentación del Instrumento de Gestión Ambiental que corresponda presentar a la Autoridad Ambiental Competente, respecto de la modificación y/o ampliación que pretende ejecutar.
Es preciso indicar que, en dicho caso el ECA para Suelo aplicable es de Uso Industrial, toda vez que se entiende que las actividades de explotación de hidrocarburos se seguirán desarrollando en las áreas operativas.

(ii) En el caso que el suelo tratado sea dispuesto en áreas del Lote X que retornarán a su estado original, el ECA para Suelo aplicable es de Uso Agrícola.

(iii) Reformular el inciso d. “Retiro y disposición del suelo remediado” del ítem 5.1.3.2. “Plantas de homogenización”, de acuerdo con lo señalado en los numerales (i) y (ii) precedentes.

[27] Artículo 20° del Texto Único Ordenado de la Ley Orgánica de Hidrocarburos, aprobado por el Decreto Supremo Nº **042-2005-EM.**

(iv) Presentar un mapa con la ubicación geográfica (coordenadas UTM WGS84) del área de disposición final de suelos tratados, debidamente firmado por el/la responsable de su elaboración.

(v) Indicar como compromiso que llevará un registro que contenga: Ubicación geográfica (coordenadas UTM WGS84) del área de disposición final de los suelos tratados, volumen, fecha de disposición final, informes de ensayo y registros fotográficos fechados, según el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 13**
**Medios de verificación para la disposición final de los suelos tratados**

| Código | ECA suelo | Área | Volumen | Coordenadas del polígono (coordenadas UTM WGS 84) | | Fecha de disposición | Descripción del lugar | Medios de verificación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Este | Norte | | | |
| | Agrícola/ Industrial | | | | | | | |

**Respuesta:**

Se ha contemplado las siguientes acciones con respecto a las observaciones realizadas por la DGAAH.

(i) Dado que se desconoce el volumen final de los suelos que no cumplan el ECA Agrícola luego del proceso de tratamiento de Landfarming, se asume que un 30% del volumen total de suelo no cumpla con el ECA agrícola, siendo este valor 17823 m3 (30% del 59410 m3). En función a ello se ha determinado los siguientes sitios de disposición final del suelo industrial en aquellas áreas que quedarán operativas luego del abandono. **Ver TABLA 71, 72 y 73.**

**TABLA 71: DISPOSICIÓN FINAL DE LOS SUELOS TRATADOS (ECA INDUSTRIAL)- PARTE 1**

| Nº | Componente | Batería | Función del suelo | X WGS84 | Y WGS84 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | EA 21 | PN 31 | Locación estrecha, requiere rellenar con material para lado de barranco | 471913 | 9525419 |
| 2 | EA 74 | PN 31 | Locación estrecha, requiere rellenar con material y ampliar para lado de barranco. | 471978 | 9526179 |
| 3 | EA 1717 | PN 31 | Locación estrecha y cortada por lluvias, requiere rellenar con material y ampliar para lado de barranco | 471356 | 9524499 |
| 4 | EA 995 | TA 24 | Locación estrecha, requiere rellenar con material y ampliar para lado de barranco. | 476354 | 9526131 |
| 5 | EA 214 | PN 30 | Locación desnivelada, requiere rellenar con material para levantar nivel de locación (Altura de cabezal) y rellenar acceso con cangrejeras. | 471305 | 9523691 |
| 6 | EA 72 | PN 31 | Locación estrecha y desnivelada, requiere rellenar con material para levantar nivel de locación (Altura de cabezal) y ampliar. | 471991 | 9526465 |

| Nº | Componente | Batería | Función del suelo | X WGS84 | Y WGS84 |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | EA 65A | PN 31 | Locación estrecha, requiere rellenar con material y ampliar para lado de abismo (EICP) | 471892 | 9526423 |
| 8 | EA 69 | PN 31 | Locación estrecha, requiere rellenar con material y ampliar para lado de barranco (EICP) | 472015 | 9526872 |
| 9 | EA 104 | PN 31 | Locación estrecha, requiere rellenar con material y ampliar para lado de abismo (EICP) | 472706 | 9526568 |
| 10 | EA 634 | PN 31 | Locación estrecha, requiere rellenar con material y ampliar para lado de barranco (EICP) | 472608 | 9524284 |
| 11 | EA 695 | PN 31 | Locación estrecha y cortada por lluvias, requiere rellenar con material y ampliar para lado de barranco (EICP) | 472387 | 9524724 |
| 12 | EA 295 | TA 27 | Locación estrecha, requiere rellenar con material y ampliar para lado de barranco (EICP) | 474143 | 9525868 |
| 13 | PB 35 | OR 15 | Locación estrecha y boca de pozo cerca de abismo, requiere rellenar con material y ampliar para lado de abismo. | 484246 | 9536133 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

**TABLA 72: DISPOSICIÓN FINAL DE LOS SUELOS TRATADOS (ECA INDUSTRIAL)- PARTE 2**

| Nº | Componente | Función del suelo | X WGS84 | Y WGS84 |
|---|---|---|---|---|
| 13 | AA8066 | Relleno de suelos excavados | 485434 | 9519757 |
| 14 | EA409 | Relleno de suelos excavados | 478913 | 9526127 |
| 15 | EA463 | Relleno de suelos excavados | 472771 | 9524071 |
| 16 | EA11192 | Relleno de suelos excavados | 473461 | 9523741 |
| 17 | EA2519 | Relleno de suelos excavados | 478724 | 9529396 |
| 18 | EA6741 | Relleno de suelos excavados | 473677 | 9527868 |
| 19 | EA7409 | Relleno de suelos excavados | 477771 | 9529044 |
| 20 | GAP-0102-158B | Relleno de suelos excavados | 477690 | 9504053 |
| 21 | GAP-0109-158 | Relleno de suelos excavados | 483301 | 9526728 |
| 22 | SE-5 | Relleno de suelos excavados | 482981 | 9515861 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

**TABLA 73: DISPOSICIÓN FINAL DE LOS SUELOS TRATADOS (ECA INDUSTRIAL)- PARTE 3**

| Nº | Componente | Función del suelo | X WGS84 | Y WGS84 |
|---|---|---|---|---|
| 22 | AP-BT-13 | Relleno de suelos excavados | 486405 | 9523287 |
| 23 | AP-BT-29/30 | Relleno de suelos excavados | 485060 | 9530405 |

| Nº | Componente | Función del suelo | X WGS84 | Y WGS84 |
|---|---|---|---|---|
| 24 | AP-BT-31 | Relleno de suelos excavados | 474115 | 9523315 |
| 25 | AP-BT-48 | Relleno de suelos excavados | 472193 | 9522920 |
| 26 | AP-DC-01 | Relleno de suelos excavados | 477503 | 9514188 |
| 27 | AP-EC-02 | Relleno de suelos excavados | 485427 | 9520359 |
| 28 | AP-EC-08 | Relleno de suelos excavados | 473725 | 9526002 |
| 29 | AP-EC-17 | Relleno de suelos excavados | 472316 | 9522931 |
| 30 | AP-BT-04 | Relleno de suelos excavados | 485652 | 9535327 |
| 31 | AP-BT-12 | Relleno de suelos excavados | 477563 | 9514291 |
| 32 | AP-BT-17 | Relleno de suelos excavados | 488018 | 9526755 |
| 33 | AP-BT-22 | Relleno de suelos excavados | 476857 | 9528588 |
| 34 | AP-BT-37/38/39 | Relleno de suelos excavados | 481258 | 9527814 |
| 35 | AP-BT-50 | Relleno de suelos excavados | 483409 | 9533419 |
| 36 | AP-PT-01 | Relleno de suelos excavados | 473642 | 9530069 |
| 37 | AP-PT-03 | Relleno de suelos excavados | 477706 | 9514135 |
| 38 | AP-PT-04 | Relleno de suelos excavados | 474304 | 9508435 |

Elaborado por: GEMA, 2023.

(ii) Los suelos que cumplan el ECA agrícola serán dispuestos en sus áreas de origen o áreas que aledañas al mismo, conservando su topografía de origen.

(iii) Se reformula el inciso d. “Retiro y disposición del suelo remediado” del ítem 5.1.3.2. “Plantas de homogenización”: Los suelos que cumplan ECA industrial serán dispuestos en áreas cuyo uso de suelo es industrial (áreas ocupadas por instalaciones). Los suelos que cumplan el ECA agrícola serán dispuestos en sus áreas de origen o áreas que aledañas al mismo, conservando su topografía de origen.

(iv) En el Anexo OBS 27 se adjunta el mapa con la ubicación geográfica (coordenadas UTM WGS84) del área de disposición final de suelos tratados, debidamente firmado por el/la responsable de su elaboración.

(v) Acorde a lo requerido se llevará un registro conteniendo la siguiente información: Ubicación geográfica (coordenadas UTM WGS84) del área de disposición final de los suelos tratados, volumen, fecha de disposición final, informes de ensayo y registros fotográficos fechados.

❖ **OBSERVACIÓN 28:**

En el ítem 7.11.4 *"Calidad de suelo"* (reverso del folio 348 al folio 351 del PA del Lote X), en el inciso *"Pozos, Plantas de homogenización y Patio de tanques"*, el Titular presentó la Tabla 56 *"Parámetros calidad de suelo"* , en el cual señaló los diez (10) parámetros a ser monitoreados en las Plantas de Homogenización, una vez finalizada las actividades de abandono e indicó que los parámetros serán comparados con los valores de los ECA para Suelos - Uso Industrial; sin embargo, no consideró el monitoreo de los siguientes parámetros: Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio y Plomo.

En ese sentido, respecto de los muestreos de comprobación que se ejecutarán luego de realizar el abandono de las Plantas de Homogenización, el Titular deberá cumplir con lo siguiente:

(i) Precisar que, luego del retiro de los suelos tratados, se realizarán los muestreos de comprobación en el área de excavación, considerando lo establecido en la Guía para el Muestreo de Suelos. Además, los parámetros a muestrear deberán estar asociados a la operación de las Plantas de Homogenización.

Cabe precisar que, el análisis de las muestras de comprobación deberá ser realizado por un laboratorio acreditado y/o reconocido por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) o por laboratorios acreditados por otros organismos acreditadores internacionales, siempre y cuando el organismo acreditador sea miembro pleno firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios – ILAC.

(ii) Precisar que, los resultados obtenidos de los análisis de los muestreos de comprobación, se compararán con los valores de los parámetros establecidos en el ECA para Suelo, considerando el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3 y/o estándares internacionales o con el nivel de fondo, de acuerdo al caso.

(iii) Indicar que, en caso se superen los valores de los parámetros establecidos en el ECA para Suelo y/o estándares internacionales o con el nivel de fondo, de acuerdo al caso, el Titular deberá repetir dicho procedimiento, hasta que los valores de los parámetros se encuentren por debajo del ECA para Suelo y/o estándares internacionales o con el nivel de fondo.

Cabe indicar que, se deberá establecer como compromiso que los resultados finales de los parámetros evaluados deberán ser presentados a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental a efectos de que verifique que dichos parámetros se encuentran por debajo del ECA para Suelo y/o estándares internacionales o con el nivel de fondo.

(iv) Adjuntar un cuadro de muestreos de comprobación en el área excavada, de acuerdo a lo siguiente:

**Cuadro N° 14**
**Muestreos de comprobación en el área excavada luego de realizar el abandono de las Plantas de Homogenización**

| Matriz ambiental | Código de estación | Descripción | Coordenadas UTM-Zona 18 | | Parámetros | Normativa |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | |
| Suelo | | | | | | |

**Respuesta:**

Al respecto de la observación realizada por la DGAAH, se ha considerado lo siguiente:

(i) Las plantas de homogenización cuentan con una geomembrana que impide el paso de los suelos contaminados hacia el suelo natural, por lo que en este caso no aplica la realización de muestreos de comprobación al área excavada según lo que indica la Guía de Muestreo de Suelos. Sin embargo, luego del retiro de esta se propone puntos de muestreo de verificación al área abandonada, en función a su área API.

Las estaciones y parámetros previstos para el muestreo de comprobación se listan en las tablas siguientes.

Las muestras procedentes del muestreo de comprobación serán enviadas a un laboratorio acreditado y/o reconocido por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) o por laboratorios acreditados por otros organismos acreditadores internacionales, siempre y cuando el organismo acreditador sea miembro pleno firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios – ILAC, en relación a los parámetros asociados a la Actividad de Hidrocarburos.

(ii) Los resultados obtenidos de los análisis de los muestreos de comprobación, se compararán con los valores de los parámetros establecidos en el ECA para Suelo, considerando el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3 y/o estándares internacionales o con el nivel de fondo, de acuerdo al caso.

(iii) En caso se supere los valores establecidos en el ECA se procederá a repetir el procedimiento hasta lograr el nivel objetivo de remediación.

(iv) De acuerdo a lo indicado en el ítem (i), para el caso de las plantas de homogenización no aplica el muestreo de comprobación en el área excavada. Sin embargo, luego del retiro de esta se propone puntos de muestreo de verificación al área abandonada, en función a su área API.

**TABLA 74: PUNTOS DE MUESTREO DE VERIFICACIÓN PLANTAS DE HOMOGENIZACIÓN – BALLENA 35**

| Matriz ambiental | Planta | Código de estación | Coordenadas UTM-Zona 18 | | Parámetros | Normativa |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) | | |
| **Suelo** | Ballena 35 | MC-BALLENA-35-1 | 480766 | 9529143 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Ballena 35 | MC-BALLENA-35-2 | 480709 | 9529208 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Ballena 35 | MC-BALLENA-35-3 | 480719 | 9529107 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Ballena 35 | MC-BALLENA-35-4 | 480662 | 9529168 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Ballena 35 | MC-BALLENA-35-5 | 480712 | 9529180 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Ballena 35 | MC-BALLENA-35-7 | 480739 | 9529177 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Ballena 35 | MC-BALLENA-35-8 | 480686 | 9529135 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Ballena 35 | MC-BALLENA-35-9 | 480713 | 9529153 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |

Elaborado por: GEMA, 2023.

**TABLA 75: PUNTOS DE MUESTREO DE VERIFICACIÓN PLANTAS DE HOMOGENIZACIÓN – LAGUNA 06**

| Matriz ambiental | Planta | Código de estación | Coordenadas UTM-Zona 18 | | Parámetros | Normativa |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este(m) | Norte (m) | | |
| **Suelo** | Laguna 06 | MC-LAGUNA-06-1 | 486057 | 9532322 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Laguna 06 | MC-LAGUNA-06-2 | 486090 | 9532314 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Laguna 06 | MC-LAGUNA-06-3 | 486126 | 9532305 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Laguna 06 | MC-LAGUNA-06-4 | 486044 | 9532274 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Laguna 06 | MC-LAGUNA-06-5 | 486078 | 9532270 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Laguna 06 | MC-LAGUNA-06-6 | 486113 | 9532262 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Laguna 06 | MC-LAGUNA-06-7 | 486029 | 9532214 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Laguna 06 | MC-LAGUNA-06-8 | 486029 | 9532214 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Laguna 06 | MC-LAGUNA-06-9 | 486097 | 9532200 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |

Elaborado por: GEMA, 2023.

**TABLA 76: PUNTOS DE MUESTREO DE VERIFICACIÓN PLANTAS DE HOMOGENIZACIÓN – CENTRAL 10**

| Matriz ambiental | Planta | Código de estación | Coordenadas UTM-Zona 18 | | Parámetros | Normativa |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este(m) | Norte (m) | | |
| **Suelo** | Central 10 | MC-CENTRAL10-1 | 480811 | 9526711 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Central 10 | MC-CENTRAL10-2 | 480840 | 9526696 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Central 10 | MC-CENTRAL10-3 | 480874 | 9526676 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Central 10 | MC-CENTRAL10-4 | 480794 | 9526683 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Central 10 | MC-CENTRAL10-5 | 480825 | 9526671 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Central 10 | MC-CENTRAL10-6 | 480858. | 9526652 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Central 10 | MC-CENTRAL10-7 | 480775 | 9526652 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Central 10 | MC-CENTRAL10-8 | 480804 | 9526635. | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Central 10 | MC-CENTRAL10-9 | 480839. | 9526616 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |

Elaborado por: GEMA, 2023.

**TABLA 77: PUNTOS DE MUESTREO DE VERIFICACIÓN PLANTAS DE HOMOGENIZACIÓN – CARRIZO 22**

| Matriz ambiental | Planta | Código de estación | Coordenadas UTM-Zona 18 | | Parámetros | Normativa |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) | | |
| **Suelo** | CARRIZO 22 | MC-CARRIZO 22-01 | 480200 | 9515560. | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | CARRIZO 22 | MC-CARRIZO 22-02 | 480179. | 9515534 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | CARRIZO 22 | MC-CARRIZO 22-03 | 480157 | 9515509 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | CARRIZO 22 | MC-CARRIZO 22-04 | 480137 | 9515485 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | CARRIZO 22 | MC-CARRIZO 22-05 | 480226 | 9515540. | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | CARRIZO 22 | MC-CARRIZO 22-06 | 480200 | 9515522 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | CARRIZO 22 | MC-CARRIZO 22-07 | 480181 | 9515500 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | CARRIZO 22 | MC-CARRIZO 22-08 | 480160. | 9515471 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | CARRIZO 22 | MC-CARRIZO 22-09 | 480260 | 9515510. | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | CARRIZO 22 | MC-CARRIZO 22-10 | 480239 | 9515494 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | CARRIZO 22 | MC-CARRIZO 22-11 | 480217 | 9515473 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | CARRIZO 22 | MC-CARRIZO 22-12 | 480192 | 9515443 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | CARRIZO 22 | MC-CARRIZO 22-13 | 480295 | 9515481 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | CARRIZO 22 | MC-CARRIZO 22-14 | 480276 | 9515460 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | CARRIZO 22 | MC-CARRIZO 22-15 | 480259 | 9515441 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |

Elaborado por: GEMA, 2023.

**TABLA 78: PUNTOS DE MUESTREO DE VERIFICACIÓN PLANTAS DE HOMOGENIZACIÓN – CARRIZO 16**

| Matriz ambiental | Planta | Código de estación | Coordenadas UTM-Zona 18 | | Parámetros | Normativa |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) | | |
| **Suelo** | Carrizo 16 | MC-CARRIZO-16-1 | 484849 | 9524004 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Carrizo 16 | MC-CARRIZO-16-2 | 484841 | 9523976 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Carrizo 16 | MC-CARRIZO-16-3 | 484833 | 9523948 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Carrizo 16 | MC-CARRIZO-16-4 | 484882 | 9523993 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Carrizo 16 | MC-CARRIZO-16-5 | 484873. | 9523969 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Carrizo 16 | MC-CARRIZO-16-6 | 484865 | 9523941 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Carrizo 16 | MC-CARRIZO-16-7 | 484922 | 9523978. | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Carrizo 16 | MC-CARRIZO-16-8 | 484914 | 9523959 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |
| **Suelo** | Carrizo 16 | MC-CARRIZO-16-9 | 484904 | 9523930 | HTP-F1, HTP-F2, HTP-F3, Metales+ Hg, BTEX, PAH´s | ECA Suelo Agrícola |

Elaborado por: GEMA, 2023.

## ❖ OBSERVACIÓN 29:

En el ítem 5.2.3 – *"Alternativas de Remediación"* del Plan de Abandono del Recinto Folche (folios 198 al 205 de la Información Complementaria 1), el Titular indicó que las alternativas de remediación van orientadas hacia el confinamiento y/o hacia la reducción o eliminación de los contaminantes del sitio; sin embargo, de la revisión de la información se advierte que no se consideró lo dispuesto en los numerales 13.2 y 13.3 del artículo 13° de los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados, aprobados mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, en los cuales se dispone lo siguiente:

> *"13.2 En los casos en que sea posible ejecutar ambos tipos de medidas para alcanzar los objetivos de remediación, se debe priorizar las medidas de descontaminación antes que las de aseguramiento.*
> *13.3 Sin perjuicio de lo anterior, las medidas de descontaminación y aseguramiento podrán aplicarse de forma conjunta para conseguir los objetivos de la remediación, en caso corresponda."*

En tal sentido, durante el proceso de selección de alternativas, se deberá priorizar aquellas medidas de descontaminación antes que las de aseguramiento, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM.

Sin perjuicio de ello, en el ítem 5.2.3 del Plan de Abandono del Recinto Folche – *"Alternativas de Remediación"* (folios 198 al 202 de la Información Complementaria 1) y en el Capítulo 5.2 del Anexo N° 11 – *"Plan Dirigido a la Remediación"* (folios del 1535 al 1540 de la Información Complementaria 1), el Titular presentó la evaluación de la viabilidad de diez (10) tecnologías para el tratamiento del subsuelo en la zona insaturada; sin embargo, de la revisión de la información se advierte lo siguiente:

a) No incluyó en la evaluación de selección de alternativas las tecnologías de Tratamiento Térmico (IN SITU) y Desorción Térmica (OFF SITE), debido al elevado consumo energético y al alto impacto económico de dicha tecnología; sin embargo, estos no constituyen criterios de exclusión de acuerdo con la Guía PDS, en la cual se contemplan los siguientes: No cumplir con (a) los objetivos de remediación, (b) factibilidad técnica o (c) pertinencia jurídica.

b) No incluyó en la evaluación de selección de alternativas la tecnología de Extracción de Vapores Mediante Alto Vacío (SVE), debido a que se podría modificar la configuración actual del Recinto Folche para la instalación de equipos de extracción, lo cual incrementaría el tiempo de ejecución y los costos asociados a la remediación; sin embargo, estos no constituyen criterios de exclusión para las propuestas de las acciones de remediación de acuerdo con la Guía PDS, en la cual se contemplan los siguientes: No cumplir con (a) los objetivos de remediación, (b) factibilidad técnica o (c) pertinencia jurídica.

c) No incluyó en la evaluación de selección de alternativas el tratamiento Landfarming, debido a que esta técnica es adecuada para remediar suelos afectados por hidrocarburos volátiles o hidrocarburos totales de petróleo de cadena corta. Además, indicó que esta alternativa consiste en la excavación y volteo de los suelos afectados, a partir de lo cual se volatilizan los contaminantes y pueden ocurrir fenómenos que pueden acelerar la biodegradación, pero no es el propósito principal. Finalmente, indicó que esta técnica podría considerarse como alternativa de remediación para el Recinto Folche.

   Al respecto, corresponde indicar que según Marín et al. (2005)[28] el concepto de Landfarming sirve como base para el diseño y operación de tecnologías de biorremediación de suelos en una gran cantidad de sitios de desechos que requieren limpieza. En esa línea, de acuerdo con USEPA (1994)[29] el Landfarming es una tecnología de remediación para suelos que reduce las concentraciones de los componentes del petróleo a través de la biodegradación; además, esta tecnología implica la distribución del suelo contaminado en una capa delgada en la superficie y estimula la actividad microbiana aeróbica en el suelo mediante la aireación y/o adición de minerales, nutrientes y humedad, el cual da como resultado la degradación de los componentes

[28] MARIN, J. A., HERNANDEZ T. y GARCIA C. Bioremediation of oil refinery sludge by landfarming in semiarid conditions: Influence on soil microbial activity. Environmental Research, 2005, 98(2), 185-195. Disponible en https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envres.2004.06.005

[29] UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Chapter V Landfarming. How To Evaluate Alternative Cleanup Techinologies For Underground Storage Tank Sites [En línea]. 1994. Fecha de consulta: 26 de enero 2022. Disponible en https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-03/documents/tum_ch5.pdf

del petróleo adsorbidos a través de la respiración microbiana.

Según Dörr de Quadros et al. (2016)[30] el Landfarming es un proceso de biorremediación realizado bajo condiciones controladas para promover la degradación e inmovilización de contaminantes a través del metabolismo microbiano, donde los hongos y bacterias degradan los hidrocarburos alifáticos y aromáticos y los factores como la aireación, el uso de fertilizantes o nutrientes inorgánicos y la inoculación de especies microbianas con capacidad de degradar hidrocarburos, los cuales juegan un papel importante en la remediación de sitios contaminados con petróleo.

De acuerdo con lo expuesto, dicha tecnología no se basa en el proceso de volatilizar los hidrocarburos de petróleo, además es similar al proceso de biorremediación por biopilas estáticas, las cuales se basan en procesos biológicos aeróbicos para la mineralización de los hidrocarburos. Asimismo, cabe mencionar que, en el Anexo 7.2 del PA del Lote X presentó un *"Estudio de ensayos a nivel de laboratorio para la biodegradación de suelos contaminados por hidrocarburos por el método de la biorremediación",* en el cual se evidenció la degradabilidad de los hidrocarburos mediante procesos biológicos.

Por consiguiente, el Titular deberá incluir en la evaluación de alternativas la tecnología de Tratamiento Térmico (IN SITU), Desorción Térmica (OFF SITE), la tecnología de Extracción de Vapores Mediante Alto Vacío (SVE) y el tratamiento Landfarming. Luego deberá proseguir con el análisis para determinar si resulta viable aplicar una tecnología de remediación en el sitio, toda vez que el sustento presentado es insuficiente para su exclusión, con lo cual se busca priorizar la implementación de acciones de remediación de descontaminación conforme se establece en el artículo 13° del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM. Caso contrario, deberá sustentar que las tecnologías evaluadas no cumplen con los criterios establecidos en la Guía PDS, para lo cual deberá presentar el sustento técnico basado en información secundaria de proyectos anteriores y bajo condiciones similares.

**Respuesta:**

Con respecto a la Observación 29, esta indica que se debe incluir la evaluación de las tecnologías de Tratamiento Térmico (*in situ*), Desorción Térmica (*off site*), la Extracción de Vapores mediante Alto Vacío (SVE) y el tratamiento *Landfarming* como alternativas de remediación para el Recinto Folche, las cuales deben ser posteriormente analizadas y debidamente sustentadas para determinar su viabilidad en la remediación de los suelos del sitio.

Para la elaboración del sustento de cada tecnología de remediación se han considerado los criterios establecidos en la Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación (PDS), priorizando la implementación de acciones de remediación de descontaminación.

De acuerdo con lo solicitado en la observación 29, en el Anexo OBS 29 se adjunta la actualización del capítulo 5 (Propuesta de Acciones de Remediación) del Plan Dirigido a la Remediación (PDR) del Recinto Folche, en cuyo apartado 5.3 (Alternativas de Remediación),

30 DÖRR DE QUADROS, PATRÍCIA; VANESSA SACRAMENTO CERQUEIRA; JUCIANA CLARICE CAZAROLLI; MARIA DO CARMO R. PERALBA; FLÁVIO A. O. CAMARGO; ADRIANA GIONGO Y FÁTIMA MENEZES BENTO. Oily sludge stimulates microbial activity and changes microbial structure in a landfarming soil. International Biodeterioration & Biodegradation, 2016, 115, 90-101. Disponible en https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ibiod.2016.07.018

particularmente en los subapartados 5.3.1.5, 5.3.1.6, 5.3.1.7 y 5.3.1.8, se atiende la observación considerando en la evaluación de alternativas las tecnologías de Tratamiento Térmico (In situ), Desorción Térmica (Off Site), Extracción de Vapores Mediante Alto Vacío (SVE) y Landfarming, respectivamente. Asimismo, en dichos subapartados se detallan los beneficios o las desventajas de su aplicación como alternativas de remediación en el Recinto Folche. El sustento contempla los criterios establecidos en la Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación (PDS), así como las definiciones relacionadas a la técnica Landfarming de Marín et al. (2005), USEPA (1994) y Dörr de Quadros et al (2016).

Para las alternativas de remediación consideradas para el Recinto Folche, se prosigue con el análisis de viabilidad mediante una Matriz de Determinación para determinar si resultan viables como tecnologías de remediación en el sitio. De acuerdo con lo indicado, para el Recinto Folche, se han seleccionado siete (7) alternativas de remediación para su evaluación en el análisis de viabilidad:

- Alternativa I: Confinamiento.
- Alternativa II: Biorremediación (biopilas estáticas).
- Alternativa III: Solidificación/Estabilización.
- Alternativa IV: Tratamiento Térmico (*in situ*)
- Alternativa V: Desorción Térmica (*off site*)
- Alternativa VI: Extracción de Vapores mediante Alto Vacío (SVE)
- Alternativa VII: Landfarming

En el apartado 5.3 (Alternativas de Remediación) del PDR, que se encuentra adjunto en el Anexo Obs. 29, en el apartado 5.4 (Análisis de Viabilidad de las Alternativas de Remediación) se presenta la matriz de determinación para el análisis de viabilidad de las siete (7) alternativas de remediación consideradas, atendiendo la observación 29.

## ❖ OBSERVACIÓN 30:

En el ítem 5.2.4 del Plan de Abandono del Recinto Folche – *"Análisis de Viabilidad de las Acciones (Alternativas) de Remediación"* (folios 203 al 205 de la Información Complementaria 1) y en el Capítulo 5.3 del Anexo N° 11 – *"Plan Dirigido a la Remediación"* (folios 1541 al 1547 de la Información Complementaria 1), el Titular presentó tres (3) tecnologías que fueron evaluadas en una matriz de determinación, de acuerdo con los lineamientos y recomendaciones de la Guía PDS. Las tecnologías evaluadas fueron las siguientes: (a) Confinamiento, (b) Biorremediación – *"biopilas estáticas"* y (c) Solidificación / Estabilización, a fin de determinar la alternativa óptima para el sitio Recinto Folche.

Sin embargo, de la revisión del Cuadro N° 113 – *"Matriz de Determinación para el Análisis de Alternativas de Remediación del Recinto Folche"* (folios 203 y 204 de la Información Complementaria 1) y del Anexo IX – *"Sustento detallado de la matriz de determinación de las alternativas de remediación"* (folios 211 al 215 de la Información Complementaria 1), se advierte lo siguiente:

(i) En el subcriterio 1.2 – *"Eficacia con respecto al objetivo de la remediación"*, de la revisión de la valoración del subcriterio realizada por el Titular, se observa las siguientes incongruencias:

(a) Respecto a la alternativa de Confinamiento: El Titular consideró una valoración de dos (2), lo cual implica que el sitio remediado supera ostensiblemente los objetivos de remediación; sin embargo, de la revisión de la información se advierte una incongruencia, toda vez que el Titular considera realizar la disposición in situ de los contaminantes sin ningún tipo de tratamiento adicional que elimine o reduzca la movilidad de los contaminantes.

(b) Respecto a la alternativa de Biorremediación: El Titular considera una valoración de cero (0), lo cual implica que el sitio remediado alcanza los objetivos de remediación; sin embargo, de la revisión de la información se advierte una incongruencia, toda vez que la mencionada técnica realiza la mineralización de los hidrocarburos a través de un método biológico. Asimismo, en el Anexo 7.2 del PA del Lote X, presentó un *"Estudio de ensayos a nivel de laboratorio para la biodegradación de suelos contaminados por hidrocarburos por el método de la biorremediación",* en el cual se evidenció la degradabilidad de los hidrocarburos mediante procesos biológicos; además, en ítem 7.10.6 "*Tecnología seleccionada*" (folio reverso del 342 del PA del Lote X), el Titular seleccionó como alternativa de remediación para suelos contaminados con hidrocarburos a la alternativa de Biorremediación ex - situ.

(ii) En el Subcriterio 1.6 – *"Opciones de acciones complementarias (después de la remediación)"*, de la revisión de la valoración del subcriterio realizada por el Titular, se observa las siguientes incongruencias:

(a) Respecto a la alternativa de Confinamiento: El Titular consideró una valoración de dos (2), lo cual implica que no hay opciones de acciones complementarias; sin embargo, de la revisión de la información se advierte una incongruencia, toda vez que el Titular no considera que al realizar el confinamiento in situ sin ningún tipo de tratamiento, existe la posibilidad de posteriores intervenciones.

(b) Respecto a la alternativa de Biorremediación: El Titular considera una valoración de uno (1), lo cual implica que existen limitadas opciones de acciones complementarias; sin embargo, de la revisión de la información se advierte una incongruencia, toda vez que la mencionada alternativa se basa en la mineralización de los hidrocarburos, cuyos productos finales son innocuos para el ambiente y no requiere de acciones complementarias.

(iii) En el Subcriterio 2.1 – *"Necesidad de seguimiento de las acciones implementadas después de la remediación"*, de la revisión de la valoración del subcriterio realizada por el Titular se observa las siguientes incongruencias:

(a) Respecto a la alternativa de Confinamiento: El Titular consideró una valoración de uno (1), lo cual implica que se requieren medidas de seguimiento; sin embargo, de la revisión de la información se advierte una incongruencia, toda vez que al tratarse de ser una alternativa que gestiona el riesgo de los contaminantes en el Recinto Folche, requiere de medidas de seguimiento por

largo tiempo para garantizar la integridad de la cobertura, porque al perder dicha protección se activaría nuevamente el riesgo en el mencionado lugar.

(b) Respecto a la alternativa de Solidificación/Estabilización: El Titular considera una valoración de dos (2), lo que implica que no se requiere medidas de seguimiento; sin embargo, de la revisión de la información se advierte una incongruencia, toda vez que, si bien se realiza la disposición in situ de los contaminantes, estos se encuentran inmovilizados en el lugar y se requiere medidas de seguimiento para garantizar la estructura de la cobertura y del material solidificado.

(iv) En el subcriterio 2.2 – *"Capacidad de vigilancia/monitoreo del sitio remediado (de ser necesario)"*, de la revisión de la valoración del subcriterio realizada por el Titular se observa la incongruencia respecto a la alternativa de Confinamiento: El Titular consideró una valoración de uno (1), lo que implica la posibilidad de monitoreo/vigilancia es limitada, y sustentó dicha valoración indicando que: *"Se tiene previsto el retorno del Lote X a PERUPETRO por vencimiento del contrato de licencia para la Explotación de Hidrocarburos, por lo cual las posibilidades de monitoreo son limitadas."* Sin embargo, de la revisión de la información se advierte que la capacidad de vigilancia/monitoreo del sitio remediado se debe a la presencia de los contaminantes en el sitio producto del confinamiento y por tal motivo la vigilancia es inherente a la entrega del Lote X, toda vez que la vigilancia/monitoreo del sitio se realizará de forma permanente a lo largo del tiempo.

(v) En el subcriterio 3.1 – *"Generación y eliminación de residuos (durante la remediación)"*, de la revisión de la valoración del subcriterio realizada por el Titular se observa las siguientes incongruencias:

(a) Respecto a la alternativa de Confinamiento: El Titular consideró una valoración de dos (2), es decir que se generan pocas/ningún residuo, y sustentó dicha valoración indicando que: *"A diferencia de las técnicas de biorremediación y solidificación/estabilización, en la cuales se debe evaluar el destino final de los suelos tratados resultantes, en el caso del confinamiento, la totalidad de los suelos afectados van a permanecer en el Recinto Folche, por lo cual no se tendría generación de residuos relativos al suelo afectado."* Sin embargo, de la revisión de la información se advierte una incongruencia en la valoración del mencionado subcriterio, toda vez que al tratarse de una alternativa basada en la gestión del riesgo, no se elimina o inmoviliza los contaminantes presentes en el Recinto Folche y bajo ese contexto podemos indicar que se realiza la disposición final de los mismos como un residuo.

(b) Respecto a la alternativa de Biorremediación: El Titular consideró una valoración de cero (0), lo que implica que se generan altas cantidades de residuos, y sustentó dicha valoración indicando que *"(…) luego de ejecutada la técnica de biorremediación ex-situ, se* obtendrán *suelos tratados como resultado. Estos suelos tratados resultantes debieran haber alcanzado los niveles objetivo de remediación (ECA para Suelo de uso Agrícola), por lo cual se debe evaluar el destino final de los mismos, pudiendo retornar al Recinto Folche o ser reaprovechados en otros lugares como en el mantenimiento de caminos y/o como material de construcción/mantenimiento para instalaciones."* Sin embargo, de la revisión de la información se advierte una incongruencia en la valoración del mencionado subcriterio, toda vez que no se puede considerar como un residuo a los suelos que cumplen el ECA para Suelo – Uso Agrícola luego

de un tratamiento, el cual tiene por finalidad la mineralización de los hidrocarburos.

(c) Respecto a la alternativa de Solidificación/Estabilización: El Titular consideró una valoración de cero (0), es decir que se generan altas cantidades de residuos, y sustentó dicha valoración indicando que luego de ejecutada la técnica de solidificación/estabilización in-situ se obtendrán suelos tratados (cemento pobre) y en los cuales se limita la movilidad de los contaminantes mediante la incorporación de agentes solidificantes y/o estabilizantes. Asimismo, indicó que se puede realizar la disposición final de los mismos en el Recinto Folche o ser reaprovechados en el mantenimiento de caminos y/o como material de construcción para instalaciones. Sin embargo, de la revisión de la información se advierte una incongruencia en la valoración del mencionado subcriterio, toda vez que al ser un residuo que potencialmente pueden ser reaprovechado se generará una menor cantidad de residuos.

(vi) En el subcriterio 3.2 – *"Aprovechamiento de residuos (durante la remediación)"*, de la revisión de la valoración del subcriterio realizada por el Titular se observa las siguientes incongruencias:

(a) Respecto a la alternativa de Confinamiento: El Titular consideró una valoración de dos (2), lo que implica que la tasa de aprovechamiento es alta, y sustentó dicha valoración indicando que los suelos afectados van a permanecer en el Recinto Folche, por lo que no habría generación de residuos al considerar que la totalidad de los residuos será aprovechada. Sin embargo, de la revisión de la información se advierte una incongruencia en la valoración del mencionado subcriterio, toda vez que se realizará la disposición final del residuo y no un reaprovechamiento.

(b) Respecto a la alternativa de Biorremediación: El Titular consideró una valoración de cero (0), lo que implica que la tasa de aprovechamiento es baja, y sustentó dicha valoración indicando que luego de ejecutado el tratamiento los suelos tratados deberían haber alcanzado los niveles objetivos de remediación (ECA para Suelo - Uso Agrícola), de tal manera que se debe evaluar el destino final de los mismos pudiendo retornar al Recinto Folche o reaprovecharlos en otros lugares. Sin embargo, de revisión de la información se advierte una incongruencia en la valoración del mencionado subcriterio, toda vez que no se puede considerar como residuos a los suelos tratados por esta metodología siempre y cuando cumplan los ECA para Suelo - Uso Agrícola.

(vii) En el subcriterio 3.5 – *"Consumo de recursos naturales"*, de la revisión de la valoración del subcriterio realizada por el Titular se observa lo siguiente respecto a la alternativa de Confinamiento: El Titular consideró una valoración de dos (2), lo que implica que el consumo de recurso naturales es bajo, y sustentó dicha valoración indicando que esta tecnología no implica el consumo de recursos naturales. Sin embargo, de la revisión de la información se advierte una incongruencia en la valoración del mencionado subcriterio, toda vez que en el desarrollo de la mencionada tecnología requiere de una cubierta de suelo limpio para realizar la gestión del riesgo de los contaminantes.

En ese sentido, el Titular deberá realizar lo siguiente:

(i) Para cada uno de los subcriterios mencionados del numeral (i) al (vii) de la presente Observación, el Titular deberá modificar la valoración del mencionado subcriterio considerando lo advertido para cada una de las alternativas evaluadas. Además, en la evaluación el Titular deberá considerar lo dispuesto en el inciso 13.2 del artículo 13° del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, en el cual se establece la priorización de aquellas medidas de descontaminación antes que las de aseguramiento. Finalmente, teniendo en consideración las incongruencias presentadas, deberá corregir la valoración de la Matriz de Determinación para el Análisis de Alternativas de Remediación del Recinto Folche (Cuadro N° 113 [folios 203 y 204] y el Anexo XI).

(ii) Para la selección de la tecnología de tratamiento deberá considerar lo siguiente:

(a) En cada uno de los sitios en evaluación, deberá presentar información que permita sustentar la valoración de cada subcriterio evaluado sobre la base de la información secundaria o resultados de proyectos anteriores o de estudios piloto en condiciones similares al sitio a remediar, para lo cual deberá citar y presentar las fuentes bibliográficas.

Cabe mencionar que, en el Anexo 7.2 del PA del Lote X, presentó un *"Estudio de ensayos a nivel de laboratorio para la biodegradación de suelos contaminados por hidrocarburos por el método de la biorremediación",* en el cual se evidenció la degradabilidad de los hidrocarburos mediante procesos biológicos. Por lo que, deberá considerar dichos resultados en la evaluación de las alternativas para la evaluación de las tecnologías biológicas.

En el caso de no contar con información bibliográfica deberá considerarla como una tecnología *"innovadora"* bajo el escenario que se desea aplicar. De lo contrario, deberá evaluar nuevas tecnologías de remediación, la cual presente una demostrada efectividad para el tratamiento de los contaminantes de preocupación en condiciones similares. Luego de la evaluación, para la alternativa seleccionada deberá considerar la evaluación de los impactos ambientales generados por esta metodología y proponer el respectivo programa de monitoreo ambiental.

(b) En la evaluación del análisis de alternativas deberá seguir los presentes lineamientos en la evaluación de los siguientes subcriterios:

(1) El subcriterio 1.3 – *"Impactos en las personas que se encuentran en el área de influencia"*, deberá tener en cuenta los principales impactos en las personas que se encuentren en el área de influencia en función de la tecnología presentada.

(2) El subcriterio 1.4 – *"Requerimiento autorizaciones relacionadas a la implementación de las acciones de remediación"* deberá tener en cuenta que, al no contar con toda la información respecto a la ejecución del presente proyecto con las distintas tecnologías propuestas, no es posible determinar el número de permisos y/o autorizaciones requeridas. En ese sentido, le corresponde otorgar la misma puntuación a todas las tecnologías bajo análisis.

(3) El Subcriterio 1.5 – *"Requerimiento de medidas de higiene y seguridad ocupacional"* deberá tener en cuenta que, al tratarse del mismo

contaminante, todas las tecnologías deberán mantener la misma puntuación, salvo aquellas excepciones en las que por el tipo de tecnología se requieran medidas de salud y seguridad ocupacional más exigentes para salvaguardar la integridad de los trabajadores, las cuales deberá precisar.

**Respuesta:**

Con respecto a la Observación 30, esta indica que se deben modificar las valoraciones de los subcriterios mencionados para las tres (3) tecnologías señaladas: (a) Confinamiento, (b) Biorremediación – biopilas estáticas y (c) Solidificación / Estabilización, e incluir en la evaluación, las tecnologías de remediación señaladas en la Observación 29.

De acuerdo con lo solicitado en el ítem (i) de la observación 30, a continuación, se indican los apartados del Anexo 30 donde se atienden las observaciones.

(i) (a) En el Anexo OBS 30 se realiza la modificación de la valoración al subcriterio "Eficacia con respecto al objetivo de remediación" para la tecnología de Confinamiento, incluyendo el sustento de esta modificación.

(b) En el Anexo OBS 30 se realiza la modificación de la valoración al subcriterio "Eficacia con respecto al objetivo de remediación" para la tecnología de Biorremediación, incluyendo el sustento de esta modificación.

(ii) (a) En el Anexo OBS 30 se realiza la modificación de la valoración al subcriterio "Opciones de acciones complementarias (después de la remediación)" para la tecnología de Confinamiento, incluyendo el sustento de esta modificación.

(b) En el Anexo OBS 30 se realiza la modificación de la valoración al subcriterio "Opciones de acciones complementarias (después de la remediación)" para la tecnología de Biorremediación, incluyendo el sustento de esta modificación.

(iii) (a) En el Anexo OBS 30 se realiza la modificación de la valoración al subcriterio "Necesidad de seguimiento de acciones implementadas después de la remediación" para la tecnología de Confinamiento, incluyendo el sustento de esta modificación.

(b) En el Anexo OBS 30 se realiza la modificación de la valoración al subcriterio "Necesidad de seguimiento de acciones implementadas después de la remediación" para la tecnología de Solidificación / Estabilización, incluyendo el sustento de esta modificación.

(iv) En el Anexo Obs. 30 se realiza la modificación de la valoración al subcriterio "Capacidad de vigilancia /monitoreo del sitio remediado (de ser necesario)" para la tecnología de Confinamiento, incluyendo el sustento de esta modificación.

(v) (a) En el Anexo Obs. 30 se realiza la modificación de la valoración al subcriterio "Generación y eliminación de residuos (durante la remediación)" para la tecnología de Confinamiento, incluyendo el sustento de esta modificación.

(b) En el Anexo Obs. 30 se realiza la modificación de la valoración al subcriterio "Generación y eliminación de residuos (durante la remediación)" para la tecnología de Biorremediación, incluyendo el sustento de esta modificación.

(c) En el Anexo Obs. 30 se realiza la modificación de la valoración al subcriterio "Generación y eliminación de residuos (durante la remediación)" para la tecnología de Solidificación / Estabilización, incluyendo el sustento de esta modificación.

(vi) (a) En el Anexo Obs. 30 se mantiene la valoración al subcriterio "Aprovechamiento de residuos (durante la remediación)" para la tecnología de Confinamiento, sin embargo, se modifica el sustento de esta modificación, en base a lo mencionado en la observación por parte de la DGAAH.

(b) En el Anexo Obs. 30 se realiza la modificación de la valoración al subcriterio "Aprovechamiento de residuos (durante la remediación)" para la tecnología de Biorremediación, incluyendo el sustento de esta modificación.

(vii) En el Anexo Obs. 30 se realiza la modificación de la valoración al subcriterio "Consumo de recursos naturales: por ejemplo, agua, suelo" para la tecnología de Confinamiento, incluyendo el sustento de esta modificación.

De acuerdo con lo solicitado en el ítem (ii) de la observación 30, a continuación, se indican los apartados del Anexo 30 donde se atienden las observaciones.

(a) En el Anexo Obs. 30 se presentan las fuentes bibliográficas que presentan información que da sustento a la valoración de los subcriterios evaluados en la Matriz de Determinación para el Análisis de Alternativas de Remediación del Recinto Folche.

(b)

(1) En el apartado 5.1.3 "Impactos en las personas que se encuentran en el área de influencia" del Anexo Obs. 30 se presenta el sustento de la valoración otorgada a cada una de las tecnologías evaluadas.

(2) En el apartado 5.1.4 "Requerimiento de autorizaciones relacionadas a la implementación de las acciones de remediación" del Anexo Obs. 30 se unifica la valoración para todas las tecnologías evaluadas, además se incluye el sustento de esta modificación.

(3) En el apartado 5.1.5 "Requerimientos de medidas de higiene y seguridad ocupacional" del Anexo Obs. 30 se unifica y se presenta el sustento de la valoración otorgada a cada una de las tecnologías evaluadas.

Cabe indicar que todas las modificaciones realizadas en la valoración de los diferentes subcriterios mencionados en los ítems (i) y (ii) de la observación 30 se encuentran reflejadas en la valoración y ponderación presentada en el Cuadro N° 4 del Anexo Obs. 29, que corresponde a la matriz de determinación. De igual manera, tomando como referencia lo solicitado en la observación 29, tanto en el Cuadro N° 4 del Anexo Obs. 29 como en el sustento presentado en el Anexo Obs. 30, se han añadido las cuatro (4) tecnologías de remediación señaladas (Tratamiento Térmico (*in situ*), Desorción Térmica (*off site*), la Extracción de Vapores mediante Alto Vacío (SVE) y el tratamiento *Landfarming*) para su evaluación.

## ❖ OBSERVACIÓN 31:

En el ítem 5.2.4 del Plan de Abandono del Recinto Folche – *"Análisis de Viabilidad de las Acciones (Alternativas) de Remediación"* (folios 203 al 205 de la Información Complementaria 1) y del Anexo IX – *"Sustento detallado de la matriz de determinación de las alternativas de remediación"* (folios 1535 al 1563 de la Información Complementaria 1), el Titular no desarrolló un análisis de costo/efectividad como parte de su evaluación de alternativas de

remediación.

Al respecto, en la Guía PDS se señala que realizar dicho análisis es opcional y es un criterio adicional que permite la comparación de alternativas de remediación, que resulten similares bajo los criterios de viabilidad.

En ese sentido, se sugiere implementar un análisis de costo/efectividad para la selección de alternativas y deberá considerará en dicho análisis la comparación de las tres (3) tecnologías de mayor puntuación de la Matriz de Determinación para el Análisis de Alternativas de Remediación del Recinto Folche, el cual permita evaluar y jerarquizar en función de sus costos y efectividad la tecnología de remediación ambiental del sitio que cumpla con los objetivos del abandono del Recinto Folche. Cabe mencionar que, este criterio deberá sustentar los valores del Porcentaje de Efectividad de la Técnica de Remedición (% Efc), Tiempo Requerido (Tr) y Costo (C) considerados para cada una de las etapas de las tres (3) alternativas de remediación evaluadas. Además, para la absolución de la presente Observación deberá ser congruente con la absolución de la Observación N° 29 y N° 30 del presente Informe.

**Respuesta:**

Con respecto a la Observación 31, esta sugiere implementar un análisis de costo/efectividad para la selección de alternativas, considerando las tres (3) tecnologías con mayor puntuación de la Matriz de Determinación para el Análisis de Alternativas de Remediación del Recinto Folche.

De acuerdo con lo solicitado, se elabora el apartado 1.1.2 “Análisis Costo/Efectividad” para las tres (3) tecnologías con mayor puntuación de la Matriz de Determinación. Asimismo, en el sub apartado 1.1.2.1 (Metodología), se presenta la fórmula utilizada para el cálculo de la relación costo/efectividad y en el sub apartado 1.1.2.2, se atiende la observación, considerando en la evaluación de alternativas las tecnologías de Confinamiento, Desorción térmica *off site* y Landfarming.

Tal como indica la observación 31, las consideraciones tomadas para el análisis de costo/efectividad se encuentran en relación con lo mencionado en las respuestas a las observaciones 29 y 30.

### 1.1.1. Análisis Costo / Efectividad

A continuación, se presenta el análisis de costo/efectividad de las tres (3) alternativas de remediación que obtuvieron los más altos valores de ponderación en la Matriz de Determinación para el Análisis de Alternativas de Remediación del Recinto Folche.

Si bien la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos (PDS) señala la realización de este análisis de manera opcional, se implementa el análisis con el objetivo de evaluar y jerarquizar, en función de sus costos y efectividad, la tecnología de remediación ambiental que cumpla con los objetivos de remediación del Recinto Folche.

#### 1.1.1.1. Metodología

El análisis costo / efectividad permite evaluar las alternativas seleccionadas en función de su costo y sus efectos con respecto al grado de remediación esperado.

Para el cálculo de la relación costo / efectividad[31] se propone el uso de la siguiente fórmula para cada alternativa seleccionada:

$$ACE = E / C$$

$$E = (\%Efc \times Vtr) / tr$$

Donde:

- ACE: Relación costo/efectividad.
- E: Efectividad, que viene dado por:
  - % Efc: Porcentaje de efectividad de la técnica de remedición.
  - Vtr: Volumen total a remediar.
  - tr: Tiempo requerido.
- C: Costo de la técnica: el cual es estimado con base a la revisión bibliográfica.

Una vez obtenido el valor para cada alternativa, se considera que el mayor valor corresponde a la técnica que presenta la mejor relación costo / efectividad.

#### 1.1.1.2. Alternativas de Remediación con Mayores Puntuaciones

Las tres (3) alternativas de remediación con mayores puntuaciones en base a los criterios establecidos en la Matriz de Evaluación son: a) Confinamiento, b) Desorción Térmica (*off site)* y c) *Landfarming*.

A continuación, se procede a realizar el análisis costo / efectividad para cada una de las técnicas seleccionadas:

[31] *Fórmula basada en el Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0115 (Sitio 11) del Servicio de Consultoría para elaborar los Planes de Rehabilitación de 13 sitios impactados por las actividades de hidrocarburos en la cuenca del río Corrientes, Consorcio JCI Perú, julio 2019.*

## A. Confinamiento

- Porcentaje de efectividad de la técnica de remediación:

  Dado que el Recinto Folche se encuentra ubicado en un lugar remoto y la afectación corresponde principalmente al suelo superficial, sin actuales evidencias de potencial infiltración y lixiviación de los contaminantes a más de 2,5 m de profundidad, y en la zona únicamente hay acuíferos cautivos, discontinuos y no productivos, pudiendo encontrar el nivel freático a más de 240 m de profundidad[32], se considera a la técnica del confinamiento con un **100%** de efectividad de remediación.

- Volumen de suelo a remediar:

  El confinamiento consideraría la reconformación de los suelos afectados de los cinco (5) montículos que reportan superación de los Niveles de Remediación Específicos (NRE) definidos en el ERSA en un único acopio a confinar, ocupando un volumen de suelos afectados de **5 724,1 $m^3$.**

- Tiempo requerido:

  Para el desarrollo de la técnica de confinamiento, no se requiere la realización de acciones previas a la remediación, como ensayos piloto, instalación de piezómetros o ensayos de bombeo y/o infiltración. Por lo expuesto, se estima un tiempo requerido de cuatro **(4) meses** aproximadamente.

- Costo de la técnica:

  En general, el costo[33] de la técnica varía entre 14 y 46 US$/$m^3$. Por el volumen de suelos afectados, se estima un costo aproximado de **46 US$/$m^3$**.

## B. Desorción Térmica (Off Site)

- Porcentaje de efectividad de la técnica de remediación:

  Se considera que el proceso de desorción térmica *off site* tiene una efectividad que podría estar en el orden del **100 %**, por ser una técnica que ofrece resultados con elevadas eficacia y rapidez, lo que permitiría superar los niveles objetivo de remediación (NRE).

- Volumen de suelo a remediar:

  El volumen estimado de suelo afectado a ser tratado mediante Desorción Térmica *(off site)* es de **11 269,50 $m^3$,** los cuales corresponden suelos afectados que reportan superación de los NRE definidos en el ERSA que se encuentran en los cinco (5) montículos y sus bases.

- Tiempo requerido:

  De acuerdo con el volumen de suelo afectado y la ubicación del Recinto Folche, se considera un tiempo requerido de dos (**2) meses** aproximadamente.

---

[32] *Sondajes Eléctrico Verticales del Informe de Aplicación del Servicio de Sondajes Eléctrico Verticales con Fines Hidrogeológicos en Folche Lote X. Octubre, 2020.*

[33] *ESTIMATED COSTS OF LANDFILL CLOSURE, Maryland Department of the Enviroment, 2015.*

- Costo de la técnica:

  El costo[34] de la técnica de desorción térmica *off site* se encuentra en un rango variable entre 75 y 232 US$/m$^3$. Los menores costos se asocian al proceso de reducción de concentraciones de compuestos orgánicos volátiles (COV), y los de mayor costo, a los compuestos orgánicos semi volátiles. En el caso del Recinto Folche, se presenta afectación por presencia de las fracciones F2 y F3 de hidrocarburos, por tanto, se estima un costo aproximado de **232 US$/m$^3$.**

## C. Landfarming

- Porcentaje de efectividad de la técnica de remediación:

  Se considera un **100%** de efectividad para el proceso de *Landfaming.* Si bien el proceso de reducción de concentraciones tiene una duración mayor que otras tecnologías, se estima superar los niveles objetivo de remediación (NRE) establecidos en el estudio ERSA. Además, se tiene previsto aplicar esta alternativa en la zona norte del Recinto Folche, a fin de no intervenir superficies complementarias de suelo.

- Volumen de suelo a remediar:

  El volumen estimado de suelo afectado a ser tratado mediante *landfarming* es de **11 269,50 m$^3$,** los cuales corresponden suelos afectados que reportan superación de los NRE definidos en el ERSA que se encuentran en los cinco (5) montículos y sus bases.

- Tiempo requerido:

  El proceso de *landfarming* se desarrollará hasta obtener resultados que no superen los NRE. En tanto, a priori, se considera una duración estimada de cinco (5) meses por cada lote de aproximadamente 4 250 m$^3$, obteniendo una estimación total de **14 meses** duración para los tres (3) lotes de suelo a remediar.

- Costo de la técnica:

  El costo[35] de la técnica puede variar entre 30 y 70 US$/m$^3$, de acuerdo con las condiciones actuales del suelo afectado en el Recinto Folche, se estima un costo **de 30 US$/m$^3$.**

### 1.1.1.3. Análisis de Costo Efectividad

*Cuadro N° 4.- Datos para el Cálculo de AEC en el Recinto Folche*

| Tecnología de Remediación | Efectividad (%) | Volumen (m$^3$) | Tiempo (meses) | Costo (US $/ m$^3$) |
|---|---|---|---|---|
| Confinamiento | 100 | 5 724,1* | 4 | 46 |
| Desorción Térmica (off site) | 100 | 11 269,5** | 2 | 252 |
| *Landfarming* | 100 | | 14 | 30 |

*Notas: * Volumen de suelo contenido únicamente en los montículos.*
*** Volumen de suelo afectado contenido tanto en los montículos como en sus bases, hasta una profundidad de 2,5 m.*
*Elaboración: LITOCLEAN, 2023.*

[34] *Remediation Technologies Screening Matrix and Reference Guide, Versión 4.0 (FRTR), Thermal Desorption.*
[35] *In Situ and Ex Situ Soil Treatment Technologies, USEPA (1998).*

*Cuadro N° 5.- Resultados del Análisis de Costo / Efectividad en el Recinto Folche*

| Tecnología | E | C (US$ / m³) | ACE |
|---|---|---|---|
| Confinamiento | 143 100,0 | 46,0 | 3 110,9 |
| Desorción Térmica (off site) | 563 475,0 | 252,0 | 2 236,0 |
| *Landfarming* | 80 496,4 | 30,0 | 2 683,2 |

*Elaboración: LITOCLEAN, 2023.*

De acuerdo con el análisis costo / efectividad la alternativa que presenta la mejor relación costo / efectividad es el Confinamiento. No obstante, de acuerdo con lo dispuesto en el inciso 13.2 del artículo 13° del D.S. N° 012-2017-MINAM, se opta por la priorización de una medida de descontaminación, en este caso l*andfarming*, antes que una medida de aseguramiento (confinamiento).

## ❖ OBSERVACIÓN 32:

En el ítem 5.3.5 *"Selección de la Propuesta más Adecuada"* del Anexo 11 "*Plan dirigido a la remediación*" (folio 1546 de la Información Complementaria 1), el Titular indicó que sobre la base del análisis de viabilidad realizado para el Recinto Folche, la alternativa de remediación más apropiada es el confinamiento (Alternativa I). Sin embargo, en atención a la Observación N° 29 y Observación N° 30 del presente Informe, el Titular deberá priorizar aquellas medidas de descontaminación antes que las de aseguramiento, de acuerdo con lo establecido en el artículo 13° del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM.

En ese sentido, respecto de la ejecución de la técnica de remediación para los suelos contaminados en el Recinto Folche, el Titular deberá presentar lo siguiente:

(i) Alternativa de remediación seleccionada:

(a) Presentar el diseño final a nivel de factibilidad de la implementación de la propuesta seleccionada.

(b) Describir las actividades involucradas en la implementación de la tecnología para la remediación del sitio contaminado; en ese sentido, deberá hacer uso de esquemas, diagramas de flujo y cuadros que faciliten la comprensión de todas las etapas involucradas en la ejecución de la tecnología seleccionada (planeamiento, instalación de facilidades, operación, abandono y post abandono).

(c) Presentar los indicadores de eficacia y cumplimiento de la tecnología de remediación propuesta (los criterios a considerar para determinar los indicadores deberán ser, los siguientes: específico, medible, realizable, realista y limitado en el tiempo).

(d) En caso se proyecte el uso de productos químicos, deberá sustentar su uso y la dosificación de cada uno de estos productos en función del volumen de suelo a tratar.

(ii) Componentes para la remediación de la técnica seleccionada:

(a) Un plano en coordenadas UTM-WGS84 zona 17, en el que se precisen los vértices georreferenciados, el polígono del área donde se implementará la

remediación y los componentes requeridos para la ejecución de la técnica seleccionada. Dicho plano se presentará a una escala que permita su visualización y deberá estar suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(b) Indicar los criterios para la ubicación de los componentes a implementar para la ejecución de la remediación; por ejemplo, almacenes de combustibles, almacenes de manejo de residuos, entre otros, considerando el uso de áreas intervenidas; incluyendo sus características, dimensiones y capacidad. Además, deberá presentar el plan de manejo correspondiente y el abandono de dichos componentes.

(c) En caso requiera el uso de combustible, deberá indicar la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible y contar con un sistema de contención y contraincendio acorde a la normativa vigente y al volumen de almacenamiento.

(d) En caso requiera el uso de productos químicos para la implementación de la tecnología de remediación, deberá indicar las características de su almacenamiento y las medidas de contención a implementar; asimismo, deberá adjuntar las hojas de seguridad del producto químico (MSDS).

(iii) Descripción de equipos, maquinarias, insumos y mano de obra:

(a) Presentar un listado de los equipos y maquinarias, que se utilizarán en la implementación de la alternativa seleccionada.

(b) Presentar el listado de insumos que se utilizarán en la implementación del tratamiento. Asimismo, deberá indicar si durante el desarrollo del tratamiento, se adicionará enmiendas de nutrientes para estimular el desarrollo de los microorganismos degradadores de hidrocarburos. De ser el caso, sobre la base de la concentración de los hidrocarburos presentes en el componente ambiental en tratamiento, se deberá indicar la proporción de nutrientes que utilizará para la adición de enmiendas y presentar el cálculo de los nutrientes que utilizará el cual debe estar en función de la concentración de hidrocarburos y del volumen de suelos a remediar.

(c) Precisar el número de trabajadores que requerirá para la ejecución del tratamiento, especificando la mano de obra local y no local.

(iv) Evaluación de impactos ambientales y medidas de manejo ambiental:

(a) Realizar la evaluación e identificación de los potenciales impactos ambientales y sociales que podrían generarse como consecuencia de la construcción, operación y abandono de la instalación que será utilizada para la remediación.

(b) Proponer las medidas de manejo ambiental, las mismas que deberán guardar relación con los impactos ambientales identificados.

(v) Muestreos iniciales, durante y post remediación:

(a) Indicar la ejecución de las muestras compuestas que se realizarán previo al proceso de remediación, de acuerdo a lo siguiente:

a.1. Señalar el número y distribución de muestras compuestas a colectarse por volumen de suelo en cada unidad de remediación.

a.2. Indicar los parámetros a ser muestreados (tales como fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3, BTEX, metales, entre otros) teniendo en cuenta los contaminantes existentes en las fuentes donde se generó los suelos contaminados; asimismo, deberá señalar los métodos de análisis de dichos parámetros.

(b) Indicar la ejecución de las muestras compuestas que se realizarán durante el proceso de remediación, de acuerdo a lo siguiente:

b.1. Señalar el número y distribución de muestras compuestas a colectarse por volumen de suelo en cada unidad de remediación. Asimismo, deberá señalar la frecuencia de los muestreos.

b.2. Indicar los parámetros a ser muestreados, así como los métodos de análisis de dichos parámetros.

(c) En atención a la ejecución de los muestreos de comprobación, al finalizar la ejecución de la técnica de remediación, se deberá presentar lo siguiente:

c.1. Precisar que se realizarán los muestreos correspondientes en el área de remediación, considerando lo establecido en la Guía para el Muestreo de Suelos.

c.2. Indicar los parámetros a muestrear, los cuales deberán ser analizados por un laboratorio acreditado y/o reconocido por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) o por laboratorios acreditados por otros organismos acreditadores internacionales, siempre y cuando el organismo acreditador sea miembro pleno firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios – ILAC.

c.3. Precisar que, los resultados obtenidos de los análisis de los muestreos de suelos tratados, se compararán con los valores de los parámetros establecidos en el ECA para Suelo y/o estándares internacionales, considerando el lugar de disposición final de suelos tratados, en atención a la respuesta a la Observación N° 27.

c.4. Establecer como compromiso que los resultados de los muestreos finales de comprobación deberán ser presentados a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental a efectos de que verifique que dichos parámetros se encuentran por debajo del ECA para Suelo y/o estándares internacionales.

c.5. Adjuntar un cuadro de muestreos de comprobación de suelos tratados, de acuerdo a lo siguiente:

**Cuadro N° 15**
**Muestreos de comprobación al finalizar la remediación en el Recinto Folche**

| Código de estación | Descripción | Coordenadas UTM-Zona 18 | | Parámetros | Normativa |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Este | Norte | | |
| | | | | | |

De acuerdo con lo solicitado en las observaciones 24 y 29, respectivamente, se realizó lo siguiente:

- Se desarrolló la Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente para el Recinto Folche (adjunta en el Anexo Obs 24). En el ERSA se calcularon los niveles de potencial riesgo para la salud humana, obteniendo un riesgo toxicológico inaceptable para el escenario evaluado, el cual corresponde a la inhalación de vapores y partículas de suelo afectado en espacios abiertos por parte de un operario que llevase a cabo labores de mejora ambiental en el contexto de un proyecto de remediación. En función de los resultados, se calcularon los niveles de remediación específicos (NRE) que garantizarían una condición aceptable para el escenario más vulnerable para la vía de inhalación de vapores en espacios abiertos, los cuales se consideran como objetivos de remediación para la remediación del Recinto Folche.
- En función de las conclusiones del estudio ERSA, en el proceso de selección de las alternativas de remediación (adjunto en el Anexo Obs 31) se priorizó una medida de descontaminación para alcanzar los objetivos de remediación, el *landfarming*.

De acuerdo con lo solicitado en la observaciones 32 i.a. y 32 i.b., en el Anexo Obs. 32-1 se adjunta la actualización del capítulo 6 (Planificación Detallada de la Propuesta Seleccionada) del Plan Dirigido a la Remediación del Recinto Folche, donde se encuentra la siguiente información:

- En el apartado 6.4 (Descripción de las Técnicas de Remediación a aplicar) se presenta el diseño final a nivel de factibilidad de la implementación de la propuesta seleccionada, el *landfarming*.
  - En el apartado 6.4.3 (Etapas en la Ejecución de la Remediación) se presenta el planteamiento general de las labores a realizar para la implementación del *landfarming*, cuyo diagrama de flujo se presenta en la Figura N°3. De manera general, para el desarrollo del *landfarming* se considera lo siguiente:
    - Traslado de los montículos que no superan los NRE de la zona norte, donde se establecerá el área de tratamiento, hacia la zona centro o sur.
    - Nivelación y acondicionamiento del área de tratamiento (*landfarming*).
    - Excavación dirigida y traslado de los suelos que superan los NRE hacia el área de tratamiento.
    - Desarrollo del proceso de *landfarming*.
    - Traslado de los suelos tratados que cumplen los NRE para la homogeneización de los suelos y conformación del terraplén.
  - En el apartado 6.4.4. (Descripción de las Acciones de Remediación) se presenta la descripción de las labores a realizar para la implementación del *landfarming*.

**Respuesta Observación 32 i.c. - Información Complementaria 1**

De acuerdo con lo indicado en las respuestas a las observaciones 32 i.a. y 32 i.b, la técnica de remediación planteada para el Recinto Folche corresponde a una medida de descontaminación, el *landfarming*. Este proceso comprende la homogeneización y el volteo periódico de los suelos que superan los NRE, favoreciendo su aireación, con lo cual se prevé la reducción paulatina de las concentraciones de los contaminantes de preocupación hasta que cumplan con los NRE. De igual manera, para los suelos que no superan los NRE, comprende el movimiento de tierras buscando que la conformación final del Recinto Folche en único acopio (terraplén) esté en armonía con su entorno.

De acuerdo con lo solicitado en la observación 32 i.c., a continuación, se presentan los indicadores de eficacia y cumplimiento de la tecnología de remediación propuesta.

- Durante el desarrollo del tratamiento (*landfarming*), los resultados analíticos del muestreo de control a realizar de manera mensual deben evidenciar una tendencia decreciente. Asimismo, se considera que los suelos tratados deben cumplir con los NRE dentro del lapso de los cinco (5) meses que se tienen previstos para ello.
- Una vez finalizada la excavación dirigida de los suelos (montículos y bases) que superan los NRE para ser derivados al área de *landfarming*, se considera que el 100% de las muestras de suelo correspondientes al muestreo de comprobación en la base y las paredes del vaso de la excavación debe cumplir con los NRE.
- Una vez concluido el proceso de landfarming para cada lote de tratamiento, se considera que el 100% de las muestras de suelos correspondientes al muestreo de comprobación del suelo tratado debe cumplir con los NRE.
- Una vez finalizado el proceso de *landfarming* y luego de que se haya retirado la geomembrana del área de tratamiento, se considera que el 100% de las muestras de suelo correspondientes al muestreo de verificación del suelo remanente en el área de tratamiento debe cumplir con los NRE.
- Una vez homogeneizados los suelos y conformado el terraplén, se considera que el 100% de las muestras de suelo correspondientes al muestreo de verificación del suelo que conforma el terraplén debe cumplir con los NRE.

**Respuesta Observación 32 i.d. - Información Complementaria 1**

De acuerdo con lo indicado en las respuestas a las observaciones 32 i.a. y 32 i.b, la técnica de remediación planteada para el Recinto Folche corresponde a una medida de descontaminación, el *landfarming*. Este proceso comprende la homogeneización y el volteo periódico de los suelos que superan los NRE, favoreciendo su aireación, con lo cual se prevé la reducción paulatina de las concentraciones de los contaminantes de preocupación hasta que cumplan con los NRE.

En cuanto a lo indicado en la observación 32 i.d., la técnica de remediación seleccionada para el Recinto Folche no contempla el uso de productos químicos expresamente para el tratamiento de los suelos afectados, por lo que la observación no aplica.

**Respuesta Observación 32 ii.a. y 32 ii.b - Información Complementaria 1**

De acuerdo con lo solicitado en la observación 32 ii.a., en el Anexo Obs. 32-1 se adjunta la Planificación Detallada de la Propuesta Seleccionada del Plan Dirigido a la Remediación del Recinto Folche, en cuyo Anexo I se encuentran los siguientes planos:

- Plano Nº OBS 32.1: Área de Montículos que superan los Niveles de Remediación Específicos (NRE)
- Plano Nº OBS 32.2: Áreas Operativas: Área de Estacionamiento y Acopio Temporal de Residuos
- Plano Nº OBS 32.3: Movimiento de Tierras para el Landfarming
- Plano Nº OBS 32.4: Terraplén a Conformar
- Plano Nº OBS 32.5: Área a Revegetar

En los planos OBS 32.1 a OBS 32.5 se presentan los polígonos de las áreas donde se implementarán las actividades de remediación, así como los cuadros que presentan las coordenadas UTM de sus vértices. Las áreas donde se implementarán las actividades de remediación, hasta lograr la configuración final del Recinto Folche, corresponden a las siguientes:

- Perímetro del Recinto Folche, donde se realizará todo el movimiento de tierras y quedará conformado el terraplén final.
- Montículos a excavar, corresponden a los montículos que reportan concentraciones que superan los Niveles de Remediación Específicos (NRE) y que, por lo tanto, serán derivados al área de tratamiento mediante *landfarming*.
- Montículos a trasladar, corresponde al área en la zona norte del Recinto Folche donde se establecerá el área de tratamiento mediante *landfarming*, por lo cual los montículos que se encuentran actualmente en dicha área (y no superan los NRE) requieren ser temporalmente reubicados para liberar el área.
- Área de tratamiento (*landfarming*), donde se desarrollará el tratamiento de los suelos que superan los NRE mediante *landfarming*.
- Acopio temporal de residuos, donde se realizará el acopio temporal de residuos que se generen como parte de las actividades de remediación, hasta su gestión de acuerdo con los procedimientos de CNPC.
- Área de estacionamiento temporal, donde se estacionará la maquinaria en el transcurso de las labores diarias; no se considera estacionamiento permanente.

De acuerdo con lo solicitado en la observación 32 ii.b, en relación con los criterios para la ubicación de los componentes a implementar para la ejecución de la remediación, cabe indicar que se ha planteado que el desarrollo de la técnica de landfarming sea realizado en el área actualmente ocupada por el mismo Recinto Folche, con el objetivo de no intervenir extensiones complementarias de suelo no afectado entorno al mismo.

En relación con el acopio temporal de residuos, este tendrá un área de 7,5 $m^2$ (1,5 m de ancho por 5,0 m de largo) para el almacenamiento de los residuos en contenedores y se ubicará próximo al punto de ingreso al Recinto Folche, en la esquina noreste del mismo. Los contenedores corresponderán a cilindros metálicos de aproximadamente 0,208 $m^3$ de capacidad (estándar de

0,58 m de diámetro y 0,88 m alto) y estarán debidamente acondicionados[36] para el almacenamiento segregado de los residuos (ver Cuadro N° 6). La ubicación propuesta brinda facilidad para el acopio temporal de los residuos, así como para su posterior recolección y gestión final.

***Cuadro N° 6.- Codificación de Colores de los Contenedores de Residuos en el Recinto Folche***

| Color Contenedor | Descripción de Residuo | Tipo |
|---|---|---|
| Amarillo | Restos de metales, chatarra y de estructuras metálicas | No Peligroso |
| Blanco | Plásticos | No Peligroso |
| Negro | Residuos no aprovechables: papel higiénico, papeles encerados, metalizados, etc. | No Peligroso |
| Rojo | Trapos contaminados, residuos impregnados con aceites, envase de aceites, lubricantes, pintura, otros. | Peligroso |

*Elaboración: LITOCLEAN, 2023*

De manera externa al Recinto Folche, únicamente se considera un área de estacionamiento temporal para la maquinaria que participará en las labores de remediación. El estacionamiento tendrá un área 150 $m^2$ (10 m de ancho por 15 m de largo) y se ubicará hacia el norte del Recinto Folche, en un área de suelo desnudo que no presenta cobertura vegetal. No se considera pertinente realizar el acondicionamiento de esta área ya que actualmente funge como área de estacionamiento, por lo que no requiere actividades de abandono.

Con respecto al plan de manejo y abandono del área de acopio temporal de residuos y el área de estacionamiento temporal se considera lo siguiente:

<u>Área de Acopio Temporal de Residuos</u>

Durante el funcionamiento del área de acopio temporal de residuos se considerarán las siguientes medidas de manejo:

- Las áreas a utilizar serán las mínimas necesarias para el almacenamiento temporal de los residuos.
- El área de acopio contará con la señalización requerida, de acuerdo al D.L. N° 1278, Ley Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, D.S. N° 014-2017-MINAM.
- El área de acopio temporal se encontrará revestida de una geomembrana para evitar el contacto y la contaminación de los suelos adyacentes con suelos afectados colocados
- Los residuos sólidos, cualquiera sea su origen, no deberán entrar en contacto con el suelo, para ello se dispondrán cilindros rotulados con tapa, indicando el tipo de residuo correspondiente.
- En general, todos los residuos sólidos que se generen serán dispuestos según los lineamientos legales establecidos en el D.L. N° 1278, Ley Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, D.S. N° 014-2017-MINAM.

[36] *Norma Técnica Peruana 900.058 "GESTIÓN AMBIENTAL". Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.*

- El área de acopio deberá mantenerse limpia y ordenada.
- Los residuos serán transportados y dispuestos a través de una EO-RS autorizada por MINAM.
- Se capacitará al personal sobre los temas relacionados al manejo de los residuos sólidos.
-

Posteriormente, una vez finalizadas las actividades de abandono, se retirará todo residuo sólido, así como los contenedores y la infraestructura instalada (techado y geomembrana) de manera temporal. Se dejará el área tal como se encontró inicialmente.

Área de Estacionamiento Temporal

Durante el funcionamiento del área de estacionamiento temporal se considerarán las siguientes medidas de manejo:

- Se utilizará el área mínima necesaria para la ejecución de los movimientos de las maquinarias.
- Se realizarán los mantenimientos preventivos y permanentes a todas las unidades involucradas en las actividades de abandono, a fin de asegurar una óptima operación.
- No se excederá la velocidad permitida en los accesos al Recinto Folche.
- Los escapes de los motores deberán contar con el sistema silenciador de ruidos correspondiente, cuando sea necesario para atenuar ruidos intensos.

Finalmente, como se mencionó, el estacionamiento se ubicará en un área de suelo desnudo que no presenta cobertura vegetal. No se considera pertinente realizar el acondicionamiento de esta área ya que, actualmente, funge como área de estacionamiento, por lo que no requiere actividades de abandono.

**Respuesta Observación 32 ii.c. - Información Complementaria 1**

De acuerdo con lo indicado en las respuestas a las observaciones 32 i.a. y 32 i.b, la técnica de remediación planteada para el Recinto Folche corresponde a una medida de descontaminación, el *landfarming*. Este proceso comprende la homogeneización y el volteo periódico de los suelos que superan los NRE, favoreciendo su aireación, con lo cual se prevé la reducción paulatina de las concentraciones de los contaminantes de preocupación hasta que cumplan con los NRE.

En cuanto a lo solicitado en la observación 32 ii.c., la técnica de remediación seleccionada para el Recinto Folche únicamente contempla el uso de combustible para el funcionamiento de la maquinaria pesada a emplear para el movimiento de tierras. De acuerdo con lo indicado, no se considera la instalación de un tanque de almacenamiento de combustible en el Recinto Folche; la maquinaria se abastecerá de combustible en estaciones de servicio debidamente autorizadas por el Osinergmin en el distrito de El Alto; por lo que la observación no aplica.

**Respuesta Observación 32 ii.d. - Información Complementaria 1**

De acuerdo con lo indicado en la respuesta a la observación 32 i.d., la técnica de remediación seleccionada para el Recinto Folche no contempla el uso de productos químicos expresamente para el tratamiento de los suelos afectados. Únicamente se requerirá el uso de productos químicos para el acondicionamiento del área de tratamiento (adhesivo PVC THF para la soldadura de la geomembrana), así como para la revegetación (abono químico NPK e hidrogel). Sin embargo, estos

no serán almacenados en el Recinto Folche ya que serán adquiridos en la medida en que se hagan necesarios, por lo que la observación no aplica. Las hojas de seguridad de los productos químicos mencionados (MSDS) se encuentran adjuntas en el Anexo Obs. 32-2.

**Respuesta Observación 32 iii.a. y 32. iii.b. - Información Complementaria 1**

De acuerdo con lo solicitado en las observaciones 32 iii.a. y 32 iii.b., en el Cuadro N° 7 se presenta la relación de maquinaria, equipos e insumos requeridos que se utilizarán en la implementación de la técnica de remediación seleccionada para el Recinto Folche.

***Cuadro N° 7.- Relación de Maquinaria, Equipos e Insumos a Emplear para la Remediación***

| Tipo de Actividad / Producto | Materiales/Insumos, Maquinaria y Equipos |
|---|---|
| **General** | Laptop |
| | GPS |
| | Cámara fotográfica |
| | Material para la toma de muestras de suelo |
| | Accesorios |
| | Equipos de protección personal (EPP) |
| **Transporte** | Camioneta |
| | Camioneta tipo van |
| **Trabajos preliminares** | Parantes y malla de seguridad |
| | Cinta de seguridad |
| | Señalética |
| | Baños químicos |
| **Movimiento de tierras** | Retroexcavadora 1 $m^3$ |
| | Cargador frontal 3 $m^3$ |
| | Camión volquete 15 $m^3$ |
| | Motoniveladora |
| | Camión cisterna (agua) |
| ***Landfarming*** | Geomembrana PVC 1,5 mm |
| | Adhesivo PVC THF |
| | Señalética |
| **Revegetación** | Plantones (árboles y arbustos) |
| | Tutores |
| | Materia orgánica / compost |
| | Abono químico (NPK) |
| | Hidrogel |
| | Riego semi tecnificado |

Elaboración: LITOCLEAN, 2023

Cabe señalar que durante el desarrollo del tratamiento no se adicionarán enmiendas de nutrientes para estimular el desarrollo de los microorganismos degradadores de hidrocarburos. Ello, dado que la técnica de remediación planteada para el Recinto Folche (*landfarming*) comprende la homogeneización y el volteo periódico de los suelos que superan los NRE, favoreciendo su aireación, con lo cual se prevé la reducción paulatina de las concentraciones de los contaminantes de preocupación hasta que cumplan con los NRE.

**Respuesta Observación 32 iii.c. - Información Complementaria 1**

De acuerdo con lo solicitado en la observación 32 iii.c. en el**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta el número de trabajadores por mes que se requerirá para la implementación de la técnica de remediación seleccionada para el Recinto Folche.

La cantidad promedio de trabajadores requeridos durante el proyecto es 7, de los cuales 4 serán locales y 3 no locales, pudiendo alcanzar algunos picos donde se ocupen hasta 8 trabajadores locales y 3 no locales y mínimos (en la etapa e revegetación) donde se empleen solo 2 trabajadores locales y 1 no local.

**Respuesta Observación 32 iv.a. y 32 iv.b. - Información Complementaria 1**

De acuerdo con lo solicitado:

(a) Se ha realizado la evaluación e identificación de los potenciales impactos ambientales y sociales que se generaran de las actividades de remediación por el método Landfarming en la etapa de abandono y post-abandono. En el Anexo Obs. 32-3 se adjunta la actualización del capítulo 7 (Caracterización de los Impactos Ambientales de las Actividades de Abandono), donde se presenta los impactos identificados durante el abandono.

(b) Asimismo, se han propuesto las medidas de manejo ambiental en relación con los impactos ambientales identificados de las actividades propuestas, estos se presentan en el Anexo Obs 32-4. Capítulo 8. Estrategia de Ambiental.

**Respuesta Observación 32 v.a. y 32 v.b. - Información Complementaria 1**

De acuerdo con lo solicitado en las observaciones 32 v.a y 32 v.b., en el Anexo Obs. 32-1 se adjunta la actualización del capítulo 6 (Planificación Detallada de la Propuesta Seleccionada) del Plan Dirigido a la Remediación (PDR) del Recinto Folche, donde se encuentra la siguiente información relativa a los muestreos a realizar durante el proceso de remediación:

- En el apartado 6.5.2 (Plan de Control Durante la Ejecución de la Remediación - *Landfarming*) se presenta el plan de control del proceso de remediación, que considera lo siguiente:
  - Muestreo inicial ($T_0$), se tomarán muestras compuestas de suelo para determinar las concentraciones de partida de los contaminantes.
    - Este muestreo se realizará en cuanto el suelo a remediar sea colocado en el área de tratamiento.
    - Se tomará una (1) muestra compuesta por cada 250 $m^3$ de suelo; considerando que cada lote de tratamiento comprenderá un volumen aproximado de 4 250 $m^3$ de suelo, se estima que se tomarán diecinueve (19) muestras de suelo, incluyendo dos (2) duplicados. La distribución de las muestras a colectar se encuentra detallada en el apartado 6.5.2 del PDR del Recinto Folche, que se encuentra adjunto en el Anexo Obs. 32-1.
    - Los parámetros a ser evaluados en el muestreo inicial corresponden a los siguientes: fracciones F1, F2 y F3 de hidrocarburos totales de petróleo, BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos), hidrocarburos poliaromáticos (benzo(a)pireno y naftaleno) e inorgánicos (arsénico, bario total, cadmio, cromo total, mercurio y plomo). Los métodos de ensayo para los parámetros

mencionados corresponden a los establecidos en el Anexo del D.S. N° 011-2017-MINAM (Estándares de Calidad Ambiental para Suelo), los cuales también se encuentran detallados en el apartado 6.5.2 del PDR del Recinto Folche, que se encuentra adjunto en el Anexo Obs. 32-1.

- Muestreo durante el proceso de remediación: se tomarán muestras compuestas de suelo de manera periódica para evaluar la evolución de las concentraciones de contaminantes, considerándose los NRE definidos en el ERSA para la comparación.
  - Este muestreo se realizará de manera mensual en el área de tratamiento.
  - Se tomará una (1) muestra compuesta por cada 250 $m^3$ de suelo; considerando que cada lote de tratamiento comprenderá un volumen aproximado de 4 250 $m^3$ de suelo, se estima que se tomarán diecinueve (19) muestras de suelo, incluyendo dos (2) duplicados.
  - Se consideran tres (3) lotes de tratamiento y para cada uno un tiempo de tratamiento de hasta cinco (5) meses, con lo cual se estima un total de catorce (14) meses para los tres (3) lotes considerados. De acuerdo con lo indicado, se tomarán hasta doscientas sesenta y seis (266) muestras de suelo en total, incluyendo duplicados. La distribución de las muestras a colectar se encuentra detallada en el apartado 6.5.2 del PDR del Recinto Folche, en el Anexo Obs. 32-1.
  - A priori, los parámetros a ser evaluados en el muestreo periódico corresponden a las fracciones F2 y F3 de hidrocarburos totales de petróleo. Sin embargo, dependerá de los resultados analíticos del muestreo inicial. Los métodos de ensayo para los parámetros mencionados corresponden a los establecidos en el Anexo del D.S. N° 011-2017-MINAM (Estándares de Calidad Ambiental para Suelo), los cuales también se encuentran detallados en el apartado 6.5.2 del PDR del Recinto Folche, que se encuentra adjunto en el Anexo Obs. 32-1.

**Respuesta Observación 32 v.c. - Información Complementaria 1**

De acuerdo con lo solicitado en las observaciones 32 v.c., en el Anexo Obs. 32-1 se adjunta la actualización del capítulo 6 (Planificación Detallada de la Propuesta Seleccionada) del Plan Dirigido a la Remediación (PDR) del Recinto Folche, donde se encuentra la siguiente información relativa al muestreo de comprobación al finalizar la ejecución de la técnica de remediación:

- En el apartado 6.7 (Plan de Muestreo de Comprobación) se presenta la propuesta de muestreo de comprobación para el Recinto Folche, la cual considera lo siguiente:
  - Todos los muestreos de comprobación propuestos (señalado en el apartado 6.7 “pPlan de Muestreo de Comprobación” del Anexo Obs. 32-1) se realizarán considerando lo establecido en la Guía para el Muestreo de Suelos (MINAM, 2014).
  - Los parámetros a ser evaluados en el muestreo de comprobación corresponden a aquellos que reportan superación de los NRE definidos en el ERSA: las fracciones F2 y F3 de hidrocarburos totales de petróleo. Las determinaciones analíticas serán realizadas por laboratorios y métodos acreditados por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL).
  - Los resultados analíticos del muestreo de comprobación serán contrastados con los objetivos de remediación, que corresponden a los NRE definidos en el ERSA del

Recinto Folche (ver respuesta a la observación 24 del MINEM), y serán remitidos al OEFA (Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental) a efectos de que realice la verificación correspondiente.

En el apartado 6.7.5 (Resumen de la Propuesta de Muestreo de Comprobación) del PDR del Recinto Folche, que se encuentra adjunto en el Anexo Obs. 32-1, se presenta un cuadro resumen de los muestreos de comprobación propuestos para las labores de remediación a realizar en el Recinto Folche.

## Actividades del Plan de Abandono

❖ **OBSERVACIÓN 33:**

Referente al uso de material de préstamo, en las áreas de excavación de sitios contaminados, se advierte lo siguiente:

Para el PA del Lote X:

En el inciso c. *"Retiro de materiales, residuos del abandono y suelos impregnados con hidrocarburos"* del ítem 5.1.3.1 *"Pozos"* (folio 259 al reverso del folio 262 del PA del Lote X), en el inciso g. *"Acondicionamiento y reconformación de área ocupada por las 05 Plantas de Homogenización"* del ítem 5.1.3.2 *"Plantas de Homogenización"* (reverso del folio 262 al reverso del folio 264 del PA del Lote X) y en el inciso e. *"Acondicionamiento y reconformación de área ocupada por el Patio de Tanques"* del ítem 5.1.3.3 *"Patio de Tanques"* (reverso del folio 264 al folio 266 del PA del Lote X), el Titular indicó el retiro de suelos impregnados con hidrocarburos de las diferentes instalaciones a ser abandonadas y señaló que usará suelo remediado o material de préstamo para nivelar el terreno de las áreas de los componentes a ser abandonados hasta alcanzar características similares a las del entorno.

Sin embargo, el Titular no indicó el volumen, ubicación y verificación de la calidad del material de préstamo para relleno y nivelación a ser utilizado.

Para la Información Complementaria 1 del Lote X:

En el ítem 6.1. "*Introducción"* (folio 207 de la Información Complementaria 1), el Titular identificó como una de sus actividades a la *"Extracción y transporte de material de préstamo, en caso sea requerido.*". Asimismo, en el ítem 6.2.6. "*Actividades de Abandono del Recinto Folche*" (folios 211 al 219 de la Información Complementaria 1) presentó la descripción de las actividades que se realizarán para el abandono del Recinto Folche.

Sin embargo, no presentó la descripción de la actividad *"Extracción y transporte de material de préstamo, en caso sea requerido.*"

De otro lado, en el literal C "*Cubierta del Geotextil con Capa de Suelo*" del ítem 6.2.6.4. "*Ejecución de Labores de Confinamiento"* (folio 214 de la Información Complementaria 1), el Titular señaló lo siguiente: *"Para la capa de suelo a colocar por encima de la geomembrana/geotextil, se contempla utilizar el suelo que se encuentra acumulado y actualmente conforma la berma perimetral del Recinto Folche, (…) o el suelo de canteras del Lote X*".

Asimismo, en el ítem 8.2.1.6. "*Programa de Manejo de Residuos Sólidos*" (folios 260 y 261 de

la Información Complementaria 1), el Titular indicó que "*De encontrarse suelo contaminado se removerá hasta visualizar el terreno limpio, de ser posible,* ***el área removida se rellenará con suelo de características similares al de los alrededores***" (negrita agregada).

Sin embargo, se advierte que, no se ha precisado la ubicación de la(s) cantera(s) que se utilizarán, rutas de transporte hacia el Recinto Folche, ni el volumen estimado suelo a trasladar desde las canteras.

De acuerdo a lo indicado, el Titular deberá indicar lo siguiente:

<u>Para el PA y la Información Complementaria 1 del Lote X y en caso se considere el uso de material de préstamo para el PAP y la Información Complementaria 2 del Lote X</u>:

(i) Los criterios para determinar el área que será destinada para la extracción del material de préstamo, para lo cual se debe considerar lo siguiente: accesibilidad, distancia, no alteración de ecosistemas frágiles, estabilidad física, entre otros.

(ii) Las coordenadas de ubicación del área de extracción del material de préstamo (aproximadas). Dicha información debe ser plasmada en un mapa, el cual debe incluir las vías de transporte hasta los componentes y deberá estar suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(iii) Volumen estimado de material de préstamo.

(iv) Los parámetros a analizar para la determinación de la calidad del material de préstamo, teniendo en cuenta los valores establecidos en el ECA Suelo – Industrial o Agrícola, de acuerdo a cada caso.

(v) En caso que el material de préstamo se encuentre en terrenos de una comunidad campesina, se debe presentar copia de la autorización emitida por dicha comunidad para la obtención del material de préstamo de sus predios.

(vi) Medidas de manejo de suelos relacionadas a la extracción de material de préstamo.

<u>Para la Información Complementaria 1 del Lote X</u>

(i) Describir la actividad *"Extracción y transporte de material de préstamo, en caso sea requerido."*

(ii) Respecto al uso de suelos que conforma la berma perimetral del Recinto Folche, el Titular deberá indicar lo siguiente:

(a) Las coordenadas UTM WGS84 de ubicación del área de extracción. Dicha información debe ser plasmada en un mapa el cual deberá estar suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración.
(b) Volumen estimado del material de préstamo que será transportado.
(c) Los parámetros a analizar para la determinación de la calidad del material de préstamo, teniendo en cuenta los valores establecidos en el ECA para Suelo – Uso Agrícola.
(d) Medidas de manejo de suelos relacionadas a la extracción de material de préstamo en la berma perimetral del Recinto Folche.

(iii) Respecto del enunciado "*De encontrarse suelo contaminado se removerá hasta visualizar el terreno limpio, de ser posible, el área removida se rellenará con suelo de características similares al de los alrededores*", el Titular deberá especificar a qué se refiere "de ser posible".

**Respuesta:**

Para el PA, PAP, Información Complementaria 1 e Información Complementaria 2 del Lote X:

Precisamos que las actividades del proyecto no requerirán material de préstamo. En su lugar, de ser necesario, se reutilizarán los suelos tratados en las plantas de homogenización (suelos remediados) que cumplan con el Estándar de Calidad Ambiental para Suelo, aplicable al uso futuro definido para el componente a abandonar donde se realiza la actividad de abandono.

Asimismo, señalamos que otra de las fuentes de material a reutilizar para el cierre de sumideros será el material de núcleo proveniente del abandono del espigón del muelle de la Ocean Plant, componente que también se abandonará en el marco del plan de abandono por vencimiento de contrato materia de evaluación. Al igual que en el caso anterior, el suelo a reutilizar deberá cumplir con el Estándar de Calidad Ambiental para Suelo, aplicable al uso futuro definido para el componente a abandonar donde se realiza la actividad de abandono.

Para la Información Complementaria 1 del Lote X:

No se requiere material de préstamo, por lo que no corresponde responder lo solicitado en los literales (i), (ii).

En relación al ítem (iii) sobre el enunciado "*De encontrarse suelo contaminado se removerá hasta visualizar el terreno limpio, de ser posible, el área removida se rellenará con suelo de características similares al de los alrededores*", se corrige de acuerdo a lo siguiente "*De encontrarse suelo contaminado se removerá hasta visualizar el terreno limpio, el volumen removido se rellenará con suelos remediados que cumplan el ECA para Suelos aplicable al uso futuro del componente a abandonar".*

- **OBSERVACION 34:**

Respecto de la reutilización de material de concreto, se advierte lo siguiente:

Para el PA del Lote X:

En el inciso f. *"Retiro de residuos del abandono (restos de concreto, chatarra, entre otros)"* del ítem 5.1.3.2 *"Plantas de Homogenización"* (reverso del folio 262 al reverso del folio 264 del PA del Lote X), así como en el inciso d. *"Retiro de residuos del abandono (concreto, chatarra, entre otros) y suelos impregnados con hidrocarburos"* del ítem 5.1.3.3 *"Patio de Tanques"* (reverso del folio 264 al folio 266 del PA del Lote X), el Titular indicó que aplicará lo dispuesto en el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición, aprobado por Decreto Supremo Nº 003-2013-VIVIENDA y sus

modificatorias, y propone la disposición de las estructuras de concreto *in situ* en áreas intervenidas, considerando que no constituyen un riesgo para el ecosistema.

Para el PAP del Lote X:

En el ítem 8.2.5 *"Traslado, Almacenamiento Central y Reuso/Tratamiento/Disposición Final o Comercialización de los Residuos"* (folios 380 al 382 del PAP del Lote X), el Titular indicó las alternativas de disposición final para el concreto demolido. Además, en el ítem 8.2.3 *"Demolición de Obras Civiles"* (folios 375 al 379 del PAP del Lote X), señaló las consideraciones para los trabajos de demolición y en la Tabla N° 163 presentó los sitios propuestos para disponer los residuos de concreto no contaminado.

Para la Información Complementaria 1 del Lote X:

En el ítem 6.2.6.2. "*Desmantelamiento y Demolición de Infraestructura Existente"* (folio 212 de la Información Complementaria 1), el Titular señaló que los dados de concreto serán demolidos y fracturados en fragmentos para luego ser dispuestos en el terraplén, considerando que estos corresponden a un material inerte; sin embargo, no presentó los documentos que acrediten que el concreto corresponde a un material que no ocasiona daño al ambiente y que puede ser reciclado.

Para la Información Complementaria 2 del Lote X:

En el literal a "Habilitación de Instalaciones Auxiliares necesarias para las Actividades de Abandono" (folios 773 y 774 de la Información Complementaria 2) del ítem 5.1.3.1 "Instalaciones Auxiliares", el Titular indicó que se habilitarán pozas para la disposición, mediante enterramiento de residuos de concreto demolido en las áreas de Pozones, Oceant Plant, Estación Central y PIAS Central.

Al respecto, se advierte lo siguiente:

(i) En el PA, en el PAP y en la Información Complementaria 1, el Titular no presentó los documentos que acrediten la inocuidad de las estructuras de concreto a ser dispuestas *in situ*.

(ii) En el PA y en el PAP, el Titular no señaló la incorporación de capas superficiales de material de préstamo y/o top soil en las áreas contempladas para la disposición final para el concreto demolido.

(iii) En el PA, el Titular no precisó la ubicación de las áreas intervenidas y el procedimiento que seguirá para la disposición *in situ* de las estructuras de concreto, siempre que se demuestre su inocuidad.

(iv) En la Información Complementaria 2, no indicó las dimensiones (ancho, largo y profundidad), así como las características estructurales de las referidas pozas.

Por tanto, considerando que el Titular pretende disponer al interior del Lote X los residuos de la demolición de concreto, deberá cumplir con lo siguiente:

(i) Establecer como compromiso que previo a la demolición, aquellos elementos o secciones de éstos considerados peligrosos o que pudieran ocasionar daños al ambiente y que no pueden ser reciclados serán separados, tratados y dispuestos

adecuadamente, conforme se dispone en el numeral 28.2 del artículo 28° Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA y sus modificatorias.

(ii) Sustentar la no peligrosidad de los residuos de concreto, considerando criterios tales como autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radioactividad o patogenicidad[37], a fin de asegurar que no genere riesgos a la salud o al ambiente, para lo cual deberá presentar los siguientes documentos en concordancia con lo dispuesto en el artículo 73° del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos:

a) Memoria descriptiva de los procesos o servicios que generan el residuo sólido.
b) Copia simple de las hojas de seguridad de los insumos que intervinieron en los procesos que generaron el residuo.
c) Informe de ensayo que contenga los resultados de análisis físico-químico, microbiológico, radiológicos, toxicológico u otro, de la composición del residuo sólido, según sus características emitido por un laboratorio acreditado.
d) Entre otros documentos y/o información que permita definir la peligrosidad.

(iii) Presentar un mapa con la ubicación de las áreas de disposición de las estructuras de concreto (coordenadas UTM WGS 84); así como los componentes, vías, poblados, entre otros, aledaños a dichas áreas. El referido mapa deberá estar suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración. Cabe precisar que, para la disposición de las estructuras de concreto, se debe demostrar su inocuidad de acuerdo a lo indicado en el numeral (i) de la presente Observación.

(iv) Señalar el procedimiento y características de la disposición de estructuras de concreto *in situ,* especificando: (a) dimensiones (ancho, largo y profundidad), así como las características estructurales de cada una de las pozas a implementar (techado, impermeabilizado, entre otros), (b) profundidad a la cual quedan dichas estructuras, (c) el material de préstamo y/o Top Soil a ser utilizado, (d) la revegetación de la superficie, entre otros.

(v) De acreditarse, que los restos de concreto corresponde a un material que ocasiona daño al ambiente y que no puede ser enterrado, el Titular deberá describir su manejo, transporte y disposición final de dichos residuos.

**Respuesta:**

En atención a lo observado y en relación a la disposición, al interior del Lote X, de los residuos de la demolición de concreto se indica lo siguiente:

(i) Previo a la demolición, aquellos elementos o secciones de concreto considerados peligrosos o que pudieran ocasionar daños al ambiente y que no puedan ser reciclados serán separados y dispuestos adecuadamente, conforme se dispone en el numeral 7.3 del artículo 7° del Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Solidos de la Construcción y Demolición, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA y sus modificatorias.

[37] Artículo 30° del Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

(ii) Los residuos de concreto a disponer al interior del Lote X y los que provendrán de los componentes a abandonar del PAT, PAP, SWF y Folche, serán residuos no peligrosos. Para ello se ha realizado el análisis de peligrosidad del concreto en 56 muestras provenientes del ex patio de tanques, planta de desoxigenación, muelle, estación de transferencia, planta de inyección, pozones, ex baterías, ex estaciones de comprensión, ex plantas y ex PTC Folche, considerando criterios tales como: inflamabilidad, reactividad, toxicidad, patogenicidad. Asimismo, no se ha analizado el parámetro explosividad ya que el concreto demolido a disponer no poseerá propiedades que mediante reacción química pueda causar explosividad; así mismo, no se ha evaluado el parámetro corrosividad debido a que el residuo de concreto a disponer no será sometido a ningún proceso de acción química, además no se presenta en fase acuosa ni liquida. Este análisis de peligrosidad se hace con la finalidad de asegurar que no se genere riesgos a la salud o al ambiente en concordancia con lo dispuesto en el artículo 73° del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Además de ellos se indica lo siguiente:

a) Los procesos que van a generar los residuos de concreto serán las propias actividades de demolición de los elementos estructurales de concreto de los componentes a abandonar del PAT, PAP, SWF y Folche, entre ellos: ex patio de tanques, planta de desoxigenación, muelle, estación de transferencia, planta de inyección, pozones, ex baterías, ex estaciones de comprensión, ex plantas y ex PTC Folche.

b) Se indica que no se tienen las copias simples de las hojas de seguridad de los insumos que intervinieron en los procesos del concreto, debido a que los componentes a abandonar son instalaciones muy antiguas que datan de años anteriores a 1995 y 1996 (años de aprobación de los PAMA); sin embargo, se precisa que el material de concreto no es peligroso, tal como lo señalado en el informe del análisis de peligrosidad del concreto de los componentes a abandonar presentado en el Anexo **Observación 34**.

c) En el **Anexo Observación 34** se presenta el informe del análisis de peligrosidad del concreto de los componentes a abandonar, el cual contiene además los informes de ensayos de peligrosidad, cadenas de custodia, mapa de ubicación de las muestras, certificado de acreditación ante INACAL e IAS del laboratorio AGQ PERU SAC, quien fue el encargado de dicho análisis y finalmente la galería fotográfica. En resumen, se puede indicar que el concreto analizado no presenta características de INFLAMABILIDAD ya que las muestras presentan una tasa de propagación de 0 mm/s menor a la máxima permisible (2.2 mm/s), además no presentan la característica de REACTIVIDAD, debido a que las concentraciones de de Cianuro (HCN) de las muestras analizadas resultó inferior al límite permisible referencial de 250 mg/Kg, con un valor de <0.032 mg/Kg; y respecto a las concentraciones de Sulfuros ($H_2S$), los valores resultantes fueron <0.2 mg/Kg mostrando resultados por debajo del límite máximo permisible referencial correspondiente (500 mg/Kg). Asimismo, las muestras no presentan la característica de TOXICIDAD, debido a que, según los parámetros analizados de Toxicidad por lixiviación (Test TCLP) orgánico; y en base a la comparación con la normativa de USEPA, no se han encontrado valores que superen los niveles de comparación para la muestra de concreto y finalmente muestras de concreto

no presentan la característica de PATOGENICIDAD, debido a que, respecto a los parámetros microbiológicos evaluados y comparados con la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, éstos se encuentran por debajo del límite máximo permisible. En ese sentido, de acuerdo a los parámetros evaluados, corresponde calificar la muestra como NO PELIGROSA.

(iii) En el **Anexo Observación 34** se presenta un mapa con la ubicación de las áreas de disposición de las estructuras de concreto (coordenadas UTM WGS 84); así como los componentes, vías, poblados, entre otros, aledaños a dichas áreas. El referido mapa está suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración. Cabe precisar que, para la disposición de las estructuras de concreto, en el Anexo Observación 34 se presente el informe del análisis de peligrosidad del concreto de los componentes a abandonar en la cual se demuestra su inocuidad de acuerdo a lo indicado en el numeral (ii) de la presente observación.

**TABLA 79: UBICACIÓN DE LAS POZAS DE DISPOSICIÓN DE CONCRETO**

| COMPONENTE | POZAS PARA DISPOSICIÓN DE CONCRETO | CANTIDAD | COORDENADAS UTM | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Este (m) | Norte (m) |
| Patio de Tanques El Alto | Patio de Tanques El Alto | 1 | 474660 | 9528039 |
| Planta de Desoxigenación | Ocean Plant | 1 | 477644 | 9532319 |
| Muelle | | | | |
| Pozones | | | | |
| Estación de Transferencia | Estación de Transferencia | 1 | 477940 | 9532050 |
| Planta de Inyección | PIAS Central | 1 | 481157 | 9527978 |
| 1 PTC Folche | Sumideros existentes en la Ex PTC de Folche | 9 | 474440 | 9508544 |
| Baterías Estaciones de Compresión Plantas | Ex Batería 950 Central | 4 | 479386 | 9527492 |
| | Ex Batería 999 Zapotal | | 486091 | 9526803 |
| | Ex Batería 609 (CA-19) | | 484038 | 9518410 |
| | Ex EComp 605 Carrizo (Cerca de la Planta de Recortes de perforación de Carrizo) | | 479200 | 9516402 |
| | Patio de Tanques Cabo Blanco | 1 | 473604 | 9530058 |

Elaborado por: GEMA 2023

(iv) El procedimiento a manera general contempla lo siguiente:

**<u>IDENTIFICACIÓN DE LAS POZAS DE ENTERRAMIENTO DE CONCRETO</u>**

- Se usará GPS para ubicar las coordenadas de las pozas de enterramiento.
- Se delimitarán los perímetros y accesos para hacer la excavación y poder señalizar la zona a trabajar.
- Es MUY IMPORTANTE identificar que no haya instalaciones cercanas a la excavación que pasen por encima o debajo de la poza, como líneas de flujo o cables enterrados.

**EXCAVACIÓN Y RELLENO DE POZAS CON MAQUINARIA DESPUÉS DE SU DELIMITACION**

- Una vez localizada y definida sus dimensiones se procederá a su excavación utilizando maquinarias.
- Para evitar el derrumbe de las paredes de la excavación se aplicará un ángulo de 30° considerando la naturaleza no cohesiva del suelo de la zona.
- Una vez realizada la excavación se rellenará la zanja con el concreto demolido en una capa de espesor 1,50 m, sobre dicha capa se procederá su relleno, finalmente se hará una reconformación y perfilado de las áreas intervenidas.
- Por tratarse de material no contaminado no se necesita ningún tipo de encapsulamiento ni colocación de techos.

En la siguiente TABLA se indica las características de las infraestructuras para la disposición (pozas), cabe indicar que dichas pozas contaran con los taludes de seguridad adecuados, no requerirán ser impermeabilzadas y tampoco se intalaran techos debido a la ausencia de precipitaciones en la zona. La profundidad estimada de las mencionadas estructuras se estima en 3,5 m, en cuanto al material de cobertura se utilzarán los suelos de la excavación y de ser necesario se utilzaran los suelos tratados provenientes de las plantas de homogenización que cumplan el ECA suelo aplicable al uso futuro del área. No se requerida material de préstamo.

Al finalizar las actividades se procederá a la revegetación de la superficie conforme al Plan de Revegetación del Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X

**TABLA 80: CARACTERISTICA DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

| COMPONENTE | TIPO | DIMENSIONES (m) (A x L x P) |
|---|---|---|
| EX PTC FOLCHE | A | 37 x 37 x 3.5 |
| | B | 47 x 47 x 3.5 |
| PIAS CENTRAL | C | 14 x 15 x 3.5 |
| OCEAN PLANT | A | 36 x 36 x 3.5 |
| Ex Bateria 999 | C | 24 x 25 x 3.5 |
| Ex Batería 950 | C | 24 x 25 x 3.5 |
| Ex Bateria 609 | C | 24 x 25 x 3.5 |
| Ex Bateria 605 | C | 24 x 25 x 3.5 |
| ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA | A | 16 x 16 x 3.5 |
| PATO DE TANQUES EL ALTO | D | 20 x 41 x 3.5 |
| PATIO DE TANQUES CABO BLANCO | C | 24 x 25 x 3.5 |

Fuente: CNPC PERU S.A., 2023.

(v) Se precisa que el material de concreto a disponer in situ del Lote X no corresponde a un material que ocasionará daño al ambiente, tal como lo demuestra el informe del análisis de peligrosidad del concreto de los componentes a abandonar presentado en el Anexo **Observación 34**.

❖ **OBSERVACIÓN 35:**

En el literal D "*Instalación de Infraestructura Temporal*" del ítem 6.2.6.1. "*Trabajos Preliminares*" (folio 212 de la Información Complementaria 1), el Titular señaló lo siguiente: *"(…) se realizará el acondicionamiento de infraestructura temporal dentro del perímetro del Recinto Folche. De acuerdo con lo indicado, un área acorde a los requerimientos de equipo e instalaciones de la contratista será empleada para la operación, de manera que comprenda un área para la logística, el almacenamiento de los materiales a emplear en la cobertura de suelo afectado y el estacionamiento para la maquinaria pesada, la cual debe ser fácilmente accesible*".

Sin embargo, no indicó el área ($m^2$) de la infraestructura temporal a instalarse y no describió las condiciones del lugar de almacenamiento de los materiales.

En ese sentido, el Titular deberá indicar el área ($m^2$) de la infraestructura temporal a instalarse y describir las condiciones del lugar de almacenamiento de los materiales, considerando que estos serán utilizados en la cobertura de suelos afectados.

**Respuesta:**

Como se ha detallado anteriormente en las observaciones N° 29, 30, 31 y 32; se ha realizado la modificación de la técnica de remediación, considerando actualmente la técnica de *Landfarming* como la mejor alternativa para el propósito del proyecto. Ello, considerando que corresponde a una medida de descontaminación en lugar de una medida de aseguramiento, de acuerdo con lo establecido en el artículo 13° del Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM.

De acuerdo con el cambio realizado respecto de la técnica de remediación, la instalación de infraestructura temporal para el abandono del Recinto Folche, corresponde únicamente a la siguiente:

**Área de acopio temporal de residuos**, donde se realizará el acopio temporal de residuos que se generen como parte de las actividades de remediación, hasta su gestión de acuerdo con los procedimientos de CNPC.

**Área de estacionamiento temporal**, donde se estacionará la maquinaria en el transcurso de las labores diarias; no se considera estacionamiento permanente.

En el Anexo Obs. 32-1 se adjunta la Planificación Detallada de la Propuesta Seleccionada del Plan Dirigido a la Remediación del Recinto Folche, en cuyo Anexo I se encuentra el plano correspondiente a ambas instalaciones (ver Plano Nº OBS 32.2: Áreas Operativas: Área de Estacionamiento y Acopio Temporal de Residuos).

En relación con el acopio temporal de residuos, este tendrá un área de 7,5 $m^2$ (1,5 m de ancho por 5,0 m de largo) para el almacenamiento de los residuos en contenedores y se ubicará próximo al punto de ingreso al Recinto Folche, en la esquina noreste del mismo. Los contenedores corresponderán a cilindros metálicos de aproximadamente 0,208 $m^3$ de capacidad (0,58 m de diámetro y 0,88 m alto) y estarán debidamente acondicionados[38] para el

[38] *Norma Técnica Peruana 900.058 "GESTIÓN AMBIENTAL". Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.*

almacenamiento segregado de los residuos. La ubicación propuesta brinda facilidad para el acopio temporal de los residuos, así como para su posterior recolección y gestión final.

De manera externa al Recinto Folche, únicamente se considera un área de estacionamiento temporal para la maquinaria que participará en las labores de remediación. El estacionamiento tendrá un área 150 $m^2$ (10 m de ancho por 15 m de largo) y se ubicará hacia el norte del Recinto Folche, en un área de suelo desnudo que no presenta cobertura vegetal. No se considera pertinente realizar el acondicionamiento de esta área ya que actualmente funge como área de estacionamiento, por lo que no requiere actividades de abandono.

Ver Observación N° 32 para mayor detalle de la Técnica de Remediación propuesta (*Landfarming*).

## ❖ OBSERVACIÓN 36:

En el ítem 5.1.3.1 "*INSTALACIONES AUXILIARES*" (folio 773 de la Información Complementaria 2), el Titular indicó que en el componente Ocean Plant existe un edificio particular de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Asimismo, en el ítem 5.1.3.2 "*Ocean Plant*" sub ítem c" Demolición *de elementos estructurales de concreto*" el Titular señaló lo siguiente: "(…) *Asimismo, cabe precisar que el área de Ocean Plant se han identificado instalaciones de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, estas instalaciones no están consideradas en la demolición*". De igual manera, en el Anexo 2.4 "*Planos*" (folio 94 de la Información Complementaria 2) el Titular identificó cuatro (4) instalaciones de la Universidad Peruana Cayetano Heredia que se encuentran dentro del área correspondiente al Ocean Plant. Sin embargo, en el Anexo 2.3 "*Relevamiento de Información de Campo*" (folio 82 de la Información Complementaria 2), el Titular adjuntó la "Ficha Técnica de Evaluación en Campo-Ocean Plant: Instalaciones de la Universidad Cayetano Heredia", en la cual se identifica ocho (8) instalaciones de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

En ese sentido, el Titular deberá aclarar y/o corregir, listar, georreferenciar y representar en un plano la totalidad de instalaciones de titularidad de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

**Respuesta:**

Al respecto, se corrige el total de las instalaciones de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), siendo en total (07) instalaciones que se encuentran en el área de OCEAN PLANT, en la siguiente tabla se presenta la ubicación de dichas instalaciones:

**TABLA 81: UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA UPCH**

| INSTALACIÓN | COORDENADAS UTM (WGS 84) | |
|---|---|---|
| | Este (m) | Norte (m) |
| Criadero | 477 671,03 | 9 532 320,84 |
| Tanques | 477 675,34 | 9 532 335,11 |
| Oficina | 477 713,11 | 9 532 365,68 |
| Taller | 477 687,61 | 9 532 363,60 |

| INSTALACIÓN | COORDENADAS UTM (WGS 84) | |
|---|---|---|
| | Este (m) | Norte (m) |
| Sub Estación | 477 634,80 | 9 532 356,89 |
| Hospedaje | 477 599,62 | 9 532 521,95 |
| Museo | 477 607,04 | 9 535 497,11 |

Fuente: CNPC PERU S.A., 2023.

Asimismo, en el **Anexo OBS 36** se adjunta el plano de las instalaciones de la UPCH.

## ❖ OBSERVACIÓN 37:

En el literal a "Habilitación de Instalaciones Auxiliares necesarias para las Actividades de Abandono" (folios 773 y 774 de la Información Complementaria 2) del ítem 5.1.3.1 "Instalaciones Auxiliares", el Titular indicó que se utilizarán carpas de lona "tipo B" como oficinas, así como carpas de lona "tipo D" para el comedor de obra y para almacenamiento de herramientas, equipos, combustibles, lubricantes y sustancias peligrosas.

Al respecto, de la información evaluada se advierte que, el Titular no precisó la ubicación y áreas aproximadas que ocuparán las instalaciones auxiliares a implementar.

Por lo indicado, el Titular deberá precisar la ubicación en coordenadas UTM y las áreas aproximadas que ocuparán las instalaciones auxiliares a implementar. Asimismo, deberá presentar los planos de ubicación de las instalaciones auxiliares, indicando sus respectivas áreas, los cuales deberán encontrarse en coordenadas UTM Datum WGS84 y firmados por el/la profesional a cargo de su elaboración.

**Respuesta:**

En atención a lo requerido se indica que, se implementaran tres (03) instalaciones auxiliares para la ejecución de abandono de las facilidades de agua de mar, en la siguiente tabla se presenta la ubicación y el área aproximada de dichas instalaciones:

**TABLA 82: UBICACIÓN Y ÁREA APROXIMADA DE INSTALACIONES AUXILIARES**

| NOMBRE | COMPONENTE ASOCIADO | COORDENADAS UTM (WGS 84) | | ÁREA ($m^2$) |
|---|---|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | |
| Instalación Auxiliar A | Ocean Plant | 477 629,56 | 9 532 465,39 | 2 000 |
| Instalación Auxiliar B | Estación de Transferencia | 477 934,72 | 9 532 046,62 | 500 |
| Instalación Auxiliar C | PIAS Central | 481 111,61 | 9 527 991,82 | 300 |

Fuente: CNPC PERU S.A., 2023.

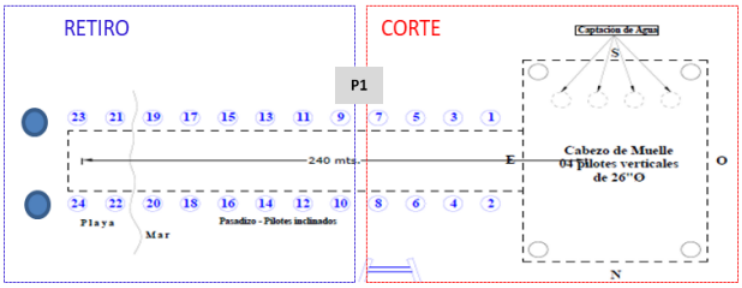
Asimismo, en el **Anexo OBS 37** se adjuntan los planos de ubicación de las instalaciones auxiliares que se implementaran para el desarrollo del abandono.

## ❖ OBSERVACIÓN 38:

En el ítem "*B Alternativa 2*" (folios 782 al 785 de la Información Complementaria 2), el Titular propuso el abandono del muelle según lo establecido por PERUPETRO, para lo cual detalló las actividades para dicho fin. En relación con la actividad: "b) Desmontaje de facilidades de superficie, pilotes, tuberías y componentes auxiliares" el Titular mencionó que el "desmontaje por vía terrestre" se efectuará hasta el punto P1, conforme se visualiza en la Figura N° 5 (folio 784 de la Información Complementaria 2), mientras que el "desmontaje por vía marítima" se indica lo siguiente: "*Para el retiro de pilotes y elementos pesados de la estructura del muelle y cabezo con el equipo marino, luego de ser cortados un metro por debajo del nivel de superficie en la zona profunda, asegurando el elemento a desmantelar con la grúa, se procede a su independización por oxicorte terrestre o submarino, se carga en gabarra y se descarga en el muelle de construcción temporal, donde se despieza para facilitar su traslado al almacén Rezagos Laguna (…)*."

Según lo expuesto, se desprende que en el sector de la zona de "desmontaje por vía marítima", que comprende desde el Punto P1 hasta el extremo del cabezo del muelle, las tuberías serán cortadas a un metro debajo del nivel de superficie.

**FIGURA 5: DISTRIBUCIÓN DE RETIRO DE PILOTES EN EL MUELLE**




Fuente: CNPC PERU S.A., 2021

Asimismo, en el Anexo 5.2 "*Desmantelamiento Muelle-Planta general*" (folios 823 y 824 de la Información Complementaria 2), el Titular adjuntó el plano de la *"Planta General del proyecto de desmantelamiento"*, en el cual se visualiza que los niveles de lecho marino de la sección donde se pretende cortar y dejar los pilotes, tienen una cota de -4 m a -7 m de tirante de agua, lo que implica que se estaría dejando en el lecho marino secciones de tubería, las cuales podrían ser perjudiciales para los pescadores, entre otros.
En ese sentido, el Titular deberá efectuar el retiro total de los pilotes hasta el nivel del lecho marino de la totalidad de los pilotes del muelle, inclusive la sección desde el Punto P1 hasta el extremo del cabezo del muelle, debido a que su permanencia representaría un riesgo a futuro para los pescadores.

**Respuesta:**

De acuerdo a lo considerado y a fin de que la permanencia de los pilotes cortados no represente un riesgo para los pescadores se precisa que, para el desmontaje por vía marítima desde el punto P1 hasta el extremo del cabezo de muelle ***los pilotes serán cortados al nivel del lecho marino.***

## Demanda de recursos e insumos, uso de recursos hídricos, aguas residuales y efluentes, emisiones, ruido y vibraciones

❖ **OBSERVACIÓN 39:**

En el ítem 6.3.3. "*Requerimiento de Recursos*" (folios 220 y 221 de la Información Complementaria 1), el Titular presentó información sobre el agua, energía eléctrica y combustible que utilizará como parte del proyecto de abandono del Recinto Folche.

Al respecto, de la información revisada se advierte que en el apartado agua se hace referencia a que el agua será abastecida desde puntos autorizados; sin embargo, no especificó cuál será la fuente de agua para el proyecto y el volumen estimado a utilizar.

Por lo indicado, el Titular deberá precisar la fuente de agua que abastecerá al proyecto, para uso industrial y doméstico, el volumen, el caudal, las coordenadas de ubicación de los puntos de captación que deberán estar plasmados en el mapa de componentes. Asimismo, de corresponder, se deberá adjuntar la resolución de aprobación o documento similar que acredite la autorización de dicho uso.

**Respuesta:**

Al respecto se señala que el abastecimiento del recurso agua será a través de proveedores autorizados por lo cual no se considera la captación de fuentes de agua. Se ha previsto 42 $m^3$ de agua para el uso industrial de todo el proyecto. En relación al agua de consumo doméstico se ha previsto la adquisición de 424 bidones de 20 l.

❖ **OBSERVACIÓN 40:**

En el ítem 6.3.3. "*Requerimiento de Recursos"* (folio 220 de la Información Complementaria 1), el Titular indicó que el suministro de energía eléctrica será provisto por un generador eléctrico; sin embargo, no presentó la descripción de sus características, su ubicación en coordenadas UTM - WGS84, el tipo de combustible que se empleará para su funcionamiento, el volumen estimado del combustible, las características que tendrá el área de almacenamiento de combustible y su capacidad.

En ese sentido, el Titular deberá presentar la descripción de las características del generador eléctrico, su ubicación en coordenadas UTM - WGS84, el tipo de combustibles (diésel, gasolina u otro) que se empleará para su funcionamiento, el volumen estimado del combustible y las características que tendrá el área de almacenamiento del combustible, indicando su capacidad.

**Respuesta:**

En base a lo solicitado, se precisa que para la ejecución de la técnica de remediación propuesta (landfarming) no se requerirá de energía eléctrica para las actividades de abandono, debido a que todos los equipos funcionarán en base a baterías y combustibles.

❖ **OBSERVACIÓN 41:**

En el ítem 6.4.2. "*Generación de Emisiones*" (folio 221 de la Información Complementaria 1), el Titular señaló que actualmente en el Recinto Folche no se generan emisiones, tal como se pudo comprobar en la evaluación de campo realizada en el mes de octubre de 2020; sin embargo, no hizo referencia a las fuentes de generación de emisiones, ruido (fijas y móviles) y vibraciones que existirán durante la ejecución del proyecto.

Por lo indicado, el Titular deberá indicar las fuentes de generación de emisiones, ruido (fijas y móviles) y vibraciones que se producirán durante las diferentes etapas de abandono.

**Respuesta:**

En referencia a lo solicitado, se precisa que las fuentes (fijas, de área y móviles) identificadas para la generación de emisiones, ruido y vibraciones son las siguientes:

- Emisiones (emisiones gaseosas y material particulado):
  - Fuentes Fijas: No se contempla.
  - Fuentes de área: Generación de material particulado temporal y puntual durante el movimiento de tierra en el Recinto Folche.
  - Fuentes Móviles: Se considera la generación de material particulado durante el tránsito de los vehículos y la emisión de gases por el funcionamiento de las maquinarias y equipos requeridos para el proyecto.
- Ruido:
  - Fuentes Fijas: No se contempla
  - Fuentes Móviles: Se considera al ruido generado por la presencia y traslado del personal y por el funcionamiento de equipos y maquinarias.
- Vibraciones:
  - Fuentes Fijas: No se contempla
  - Fuentes Móviles: Se considera como fuente móvil a la maquinaria (motoniveladora).

Cabe precisar que, las fuentes de emisión indicadas no son significativas, teniendo en cuenta la cantidad de equipos y maquinaria requerida, ya que el área a intervenir es pequeña, por lo que, las emisiones generadas a causa de las actividades de abandono representan una afectación de intensidad baja, de extensión puntual y de reversibilidad a corto plazo.

❖ **OBSERVACIÓN 42:**

En el ítem 5.2 "*Recursos a emplear en las actividades de abandono*" (folio 800 de la Información Complementaria 2), el Titular presentó el listado de las maquinarias, equipos, herramientas, número de personal mínimo requerido y volumen de combustible a utilizar durante la ejecución del abandono.

Sin embargo, no hizo referencia al uso de los insumos químicos que se utilizarán para la

ejecución del abandono, tampoco señaló cómo se realizará el abastecimiento de energía.

En ese sentido, el Titular deberá presentar el listado de los insumos químicos que serán utilizados durante la ejecución de abandono, volumen aproximado, la descripción de las características, uso de cada uno de ellos, manejo, transporte, almacenamiento y disposición final.

Asimismo, deberá anexar sus hojas de seguridad (MSDS del fabricante) en idioma español y deben contener como mínimo, lo siguiente:

(i) Información sobre las propiedades físicas y químicas del insumo/producto.
(ii) Información sobre el manejo y almacenamiento del insumo/producto químico, considerando las medidas de respuesta frente a contingencias.
(iii) Números de registro CAS (Chemical Abstract Service) y concentraciones de todos los componentes que contribuyen a la peligrosidad del insumo/producto.
(iv) Información toxicológica, eco toxicológica y ecológica.
(v) Además, deberá presentar el área de almacenamiento ($m^2$) de los insumos químicos, la descripción de las características que tendrá el área de almacenamiento y su capacidad.

**Respuesta:**

Considerando que las actividades de abandono corresponden al desmantelamiento de instalaciones, las cuales serán retiradas en las condiciones en las que se encuentren, no se contempla el uso de insumos químicos.

Respecto al abastecimiento de energía para realizar las actividades de abandono; los equipos que requieran energía serán abastecidos por fuentes propias o independientes (baterías y/o generadores), los mismos que se ubicaran en áreas cubiertas por geomenbranas y sobre una bandeja de contención.

❖ **OBSERVACIÓN 43:**

Respecto de la generación de residuos líquidos, como producto del abandono de los componentes del PAP y la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

Para el PAP del Lote X:

En el ítem 10.2 *"Generación de efluentes"* (folio 397 del PAP del Lote X), el Titular indicó que se prevé el uso de baños portátiles durante las actividades de abandono del PAP. Al respecto, se advierte que no se indicó el volumen de efluentes que se generarán, las medidas de manejo ambiental, su disposición final y la frecuencia de ésta.

Para la Información Complementaria 2 del Lote X:

En el ítem 5.1.3.2 "*Ocean Plant*" (folio 775 de la Información Complementaria 2), el Titular indicó que el Ocean Plant cuenta con cuatro (4) filtros horizontales, tres (3) torres de desoxigenación, un tanque de retrolavado, un tanque de almacenamiento de agua, dos (2) motobombas de transferencia, una (1) sala de control, rack de tuberías y soportes, tanques auxiliares y válvulas. Asimismo, señaló que los fluidos remanentes que se encuentren en el

interior de cada tanque, tuberías y componentes auxiliares; serán drenados y su disposición final será realizada por una EO-RS autorizada para el manejo y disposición de residuos.

Asimismo, en el caso de la alternativa 2 para el abandono del *"Muelle Ocean Plant"* (folio 782 de la Información Complementaria 2), el Titular indicó que se drenarán todos los remanentes que se encuentren en el interior de las tuberías y componentes auxiliares, y la disposición final del agua utilizada en la limpieza y los residuos del interior del tanque, se realizará por una EO-RS autorizada.

En ese sentido, el Titular deberá presentar lo siguiente:

(i) Para el PAP, el Titular deberá indicar el volumen de efluentes que se generarán en los referidos baños portátiles, las medidas de manejo, su disposición final y la frecuencia de ésta.

(ii) Para la Información Complementaria 2, el Titular deberá incluir en el Capítulo 7 *"Medidas de manejo ambiental"* (folio 879 de la Información Complementaria 2) un apartado para el definir las medidas para el manejo y disposición final de residuos líquidos, toda vez que el ítem 7.6 solo hace referencia al manejo y disposición final de residuos sólidos.

**Respuesta:**

i) Durante las actividades de abandono del PAP del Lote X, no se prevé la instalación de campamentos temporales, más si la instalación de baños químicos en cantidad suficiente.

Se implementará 1 baño químico por cada 20 personas considerando la normativa G.050 "Seguridad durante la construcción".

El volumen de efluente doméstico proveniente de las actividades de abandono será de 0,072 $m^3$/día (Ver Tabla 31, no obstante, al usar baños químicos, los efluentes serán manejados como residuos líquidos.

**TABLA 83: VOLUMEN PREVISTO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS EN BASE A LA DEMANDA LABORAL DEL PROYECTO**

| ETAPAS | ACTIVIDADES | Personal (**) | L/día (*) | $m^3$/día |
|---|---|---|---|---|
| ABANDONO | Desmontaje y retiro de estructuras metálicas, tuberías y accesorios | 12 | 24 | 0,024 |
| | Desmontaje y retiro de obras civiles | 24 | 48 | 0,048 |

*(*) El volumen de efluentes domésticos que se generarán dependerá principalmente del número de trabajadores presentes. Para el cálculo del volumen, se tomó como premisa que el ser humano elimina como máximo 2 L/día (Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU. Consultado abril, 2022. https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003425.htm).*
*(**) Tabla 170 del PAP.*
Fuente: CNPC PERU S.A., 2023.

Los residuos líquidos provenientes de los baños químicos serán retirados mediante succión por vehículos y equipos especializados de la empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) que opera en el Lote X.

La frecuencia de recojo de los residuos líquidos provenientes de los baños químicos será hasta dos veces por semana. Durante el recojo se registrarán los volúmenes o pesos y serán trasladados por la misma EO-RS hasta un relleno de seguridad, debidamente autorizado por el MINAM, donde serán dispuestos adecuadamente.

Una vez dispuestos los residuos, la EO-RS emitirá el Certificado de Disposición Final y los manifiestos de manejo de residuos, a partir de los cuales CNPC procederá al registro trimestral en el portal SIGERSOL del Ministerio del Ambiente.

ii) Las medidas de manejo de los residuos líquidos provenientes de los baños químicos para la ejecución de abandono de las facilidades de agua de mar serán las mismas descritas en el ítem i de la presente observación.

## ❖ OBSERVACIÓN 44:

En el ítem 10.4 *"Generación de residuos sólidos y/o escombros"* (folios 397 y 398 del PAP del Lote X), el Titular indicó la existencia de residuos sólidos tales como desmonte, plásticos, madera, entre otros, encontrados en la evaluación de campo realizada en marzo de 2019; asimismo, señaló que durante la ejecución de las actividades del PAP se generarán residuos como escombros, desmonte, estructuras metálicas, tuberías y accesorios, y que el destino de dichos residuos será el reuso, la comercialización o la disposición en el relleno sanitario y/o de seguridad; además, en la Tabla N° 171 *"Estimación el Volumen / Peso de los Materiales a Retirar"* (folio 398 del PAP del Lote X) presentó la cantidad y volumen de los materiales a ser retirados. Sin embargo, no precisó la estimación de cantidades y volúmenes de residuos peligrosos y no peligrosos a generarse.

Al respecto, el Titular deberá indicar la estimación de cantidades y volúmenes de residuos peligrosos y no peligrosos que fueron encontrados en la evaluación de campo realizada en marzo de 2019 y de los residuos a generarse durante la ejecución del abandono.

**Respuesta:**

En los siguientes cuadros se presentan las cantidades y volúmenes estimados de los residuos peligrosos y no peligrosos que fueron encontrados en la evaluación de campo realizada en marzo de 2019 (Cuadro N° Obs 44.1), así como, los residuos a generarse durante la ejecución del abandono (Cuadro N° Obs 44.2).

***Cuadro N° Obs 44.1.- Estimación del Volumen / Peso de los Residuos encontrados en campo (marzo 2019)***

| Material para retirar | Cantidad | Unidad |
|---|---|---|
| Residuos Peligrosos | 6 467 | TM |
| Residuos No peligrosos | 757 | TM |

*Elaboración: TEMA LITOCLEAN, 2023.*

Durante el desarrollo del proyecto se prevé la generación de residuos peligrosos y no peligrosos, cuyas cantidades estimadas se presentan en la siguiente tabla:

*Cuadro N° Obs 44.2.- Estimación del Volumen / Peso de los Residuos generarse durante la ejecución del abandono*

| CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS | | | PORCENTAJE DE GENERACIÓN DIARIA (%) | GENERACIÓN ESTIMADA POR ETAPAS Y ACTIVIDADES | | | | | | | | TOTAL (Tn) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ABANDONO | | | | REHABILITACIÓN | | | | |
| | | | | Habilitación del área de acopio temporal | Desmontaje de estructuras metálicas, tuberías y accesorios | Demolición de obras civiles | Acopio temporal de residuos | Traslado y disposición final de residuos | Limpieza y descontaminación del terreno | Descompactación y nivelación del terreno | Plantación de árboles | |
| | | | | Personal = 6 | Personal = 12 | Personal = 24 | Personal = 2 | Personal = 12 | Personal = 5 | Personal = 2 | Personal = 6 | |
| | | | | Periodo = 30 días / 8 hr | Periodo = 120 días / 8 hr | Periodo = 180 días / 8 hr | Periodo = 300 días / 8 hr | Periodo = 86 días / 8 hr | Periodo = 30 días / 8 hr | Periodo = 30 días / 8 hr | Periodo = 200 días / 8 hr | |
| No peligrosos | Orgánicos | Domésticos | 53.16% | 0.02 | 0.17 | 0.52 | 0.07 | 0.12 | 0.02 | 0.01 | 0.14 | 1.08 |
| | Inorgánicos | Domésticos | 18.64% | 0.01 | 0.06 | 0.18 | 0.03 | 0.04 | 0.01 | 0.00 | 0.05 | 0.38 |
| | | Industriales | 18.64% | 0.01 | 0.06 | 0.18 | 0.03 | 0.04 | 0.01 | 0.00 | 0.05 | 0.38 |
| Peligrosos | | | 9.56% | 0.00 | 0.03 | 0.09 | 0.01 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.19 |
| **TOTAL** | | | | **0.04** | **0.33** | **0.98** | **0.14** | **0.23** | **0.03** | **0.01** | **0.27** | **2.04** |

Los porcentajes de generación diaria (%) se establecieron de acuerdo al ***Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016-2024)*** aprobado por Resolución Ministerial N° 191-2016-MINAM y la tasa de generación diaria de residuos de 0,68 kg/persona/día está basada en el marco institucional de los residuos sólidos del Perú (DIGESA, OPS/OMS, 2004). Los resultados estimados indican que se generarán 9.69 Tn de residuos sólidos.

Fuente: CNPC PERU S.A., 2023.

## Caracterización de los impactos ambientales

### ❖ OBSERVACIÓN 45:

En el ítem 6.2.3. "*Evaluación de los Impactos Ambientales identificados*" (folio 286 al reverso del folio 287 del PA), el Titular presentó la Tabla 19 "*Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales de los Componentes a Abandonar del Lote X - Etapa de Planificación y Movilización",* Tabla 20 "*Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales de los Componentes a Abandonar del Lote X - Etapa de Abandono (Pozos)",* Tabla 22 "*Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales de los Componentes a Abandonar del Lote X - Etapa de Abandono (Plantas de homogenización)",* Tabla 23 "*Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales de los Componentes a Abandonar del Lote X - Etapa de Abandono (Plantas de Homogenización)" y Tabla 25 "Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales de los Componentes a Abandonar del Lote X - Etapa de Abandono (Patio de Tanques)",* en las que se presentó la valoración de los impactos ambientales sobre base de la Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental propuesta por Conesa Fernández-Vítora (4a. Ed., 2010).

De la revisión de las referidas matrices, se advierte lo siguiente:

(i) El Titular asignó el valor numérico "1" al atributo *"Recuperabilidad (MC)"* para valorizar los impactos ambientales identificados para el factor ambiental *"Calidad de suelo",* generados por las siguientes actividades:

- "*Abandono técnico (subsuelo) de 97 pozos"* (actividad 3).
- *"Desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo"* (actividad 4).
- *"Retiro y disposición del suelo almacenado en la planta de homogenización, que cumple el ECA suelo"* (actividad 8).
- *"Desactivación y desmantelamiento de las plantas de homogenización"* (actividad 12).
- *"Limpieza de tanques, tuberías y componentes auxiliares"* (actividad 17).
- *"Desmontaje de tanques, tuberías y componentes auxiliares"* (actividad 18).

Dicho valor numérico es seleccionado cuando la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado es inmediata; sin embargo, las actividades 3, 4, 8, 12, 17 y 18 podrían ocasionar afectación a la calidad del suelo, cuya recuperación se da, por lo menos, en el corto plazo (valor numérico "2").

(ii) El Titular asignó el valor numérico "3" al atributo *"Momento (MO)"* para valorizar los impactos ambientales identificados para los factores ambientales *"Calidad de aire"* y *"Nivel de ruido",* generados por las siguientes actividades:

- *"Movilización del personal, herramientas, materiales y equipos"* (actividad 2). *"Retiro y disposición del suelo almacenado en la planta de homogenización, que cumple con el ECA suelo"* (actividad 8).
- *"Retiro de residuos del abandono"* (actividad 13).
- *"Acondicionamiento y reconformación del área ocupada por las 05 plantas de homogenización"* (actividad 14).

Asimismo, asignó el valor numérico "3" al atributo *"Momento (MO)"* para valorizar los

impactos ambientales identificados para el factor ambiental *"Calidad de aire",* generados por las siguientes actividades:

- *"Desactivación y desmantelamiento de las plantas de homogenización"* (actividad 12).
- *"Limpieza de tanques, tuberías y componentes auxiliares"* (actividad 17).
- *"Desmontaje de tanques, tuberías y componentes auxiliares"* (actividad 18).
- *"Demolición de elementos estructurales de concreto"* (actividad 19).

Al respecto, dicho valor numérico es seleccionado cuando el plazo de manifestación del impacto, es decir el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental, se da en el corto plazo (< 1 año); sin embargo, las actividades 2, 8, 12, 13, 14, 17, 18 y 19 podrían ocasionar afectación a la calidad del aire y generación de ruido principalmente por tránsito de vehículos y maquinaria, lo cual ocurre de manera inmediata (valor numérico "4").

(iii) El Titular asignó el valor numérico "2" al atributo *"Reversibilidad (RV)"* para valorizar los impactos ambientales identificados para los factores ambientales *"Calidad de aire"* y *"Nivel de ruido",* generados por las siguientes actividades:

- *"Desactivación y desmantelamiento de las plantas de homogenización"* (actividad 12).
- *"Demolición de elementos estructurales de concreto"* (actividad 19).

Dicho valor numérico es seleccionado cuando la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción se da en el mediano plazo (entre 1 y 10 años); sin embargo, las actividades 12 y 19 podrían ocasionar afectación a la calidad del aire y generación de ruido principalmente por tránsito de vehículos y maquinaria, cuya recuperación a las condiciones previas se da en el corto plazo (valor numérico "1").

De acuerdo a lo indicado y conforme lo establece la *"Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental"* (Conesa Fernández – Vítora, 2010 – 4.a Edición), el Titular deberá:

(i) Corregir las Tablas 20, 22, 23 y 25 considerando que para el factor ambiental *"Calidad de suelo"* y para las actividades 3, 4, 8, 12, 17 y 18, la valoración del atributo *"Recuperabilidad (MC)"* corresponde a corto plazo, es decir el valor numérico que correspondería es 2.

(ii) Corregir las Tablas 19, 22, 23 y 25 considerando que para los factores ambientales *"Calidad de aire"* y *"Nivel de ruido"* y para las actividades 2, 8, 12, 13, 14, 17, 18 y 19, la *valoración* del atributo *"Momento (MO)"* corresponde a un plazo inmediato, es decir el valor numérico que correspondería es 4.

(iii) Corregir las Tablas 23 y 25 considerando que para los factores ambientales *"Calidad de aire"* y *"Nivel de ruido"* y para las actividades 12 y 19, la valoración del atributo *"Reversibilidad (RV)"* corresponde a corto plazo, es decir el valor numérico que correspondería es 1.

**Respuesta:**

En atención a lo observado se presenta lo siguiente:

(i) En el **Anexo OBS 45**, se presenta el Capítulo 6 correspondiente a la Caracterización de los Impactos Ambientales, donde se ha corregido la valoración del atributo "Recuperabilidad (MC)" con el valor numérico de 2 para el factor ambiental "Calidad de suelo" y para las actividades 4, 8, 12, 17 y 18. Esta corrección se ha hecho en las Tablas 20, 22, 23, 25 que corresponden a las tablas de evaluación de los impactos, así mismo esto ha hecho que se corrijan también las tablas 30 y 31 correspondiente a las matrices de importancia y finalmente también la tabla 35 que corresponde a jerarquización de los impactos ambientales.

Respecto de la corrección para la actividad 3: Abandono técnico (de subsuelo) de 100 pozos, no corresponde realizar dicha corrección, puesto que en concordancia con el Artículo 101-A del Decreto Supremo N°023-2018-MINEM que señala que, "No se considera ejecución de actividades de abandono ambiental al abandono técnico de pozos previamente aprobado por PERUPETRO S.A., en cumplimiento de las disposiciones contenidas en el Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 032-2004-EM y sus modificatorias, o la normativa que lo sustituya", razón por la cual, tales actividades de abandono técnico, no son materia de evaluación en presente plan de abandono.. En ese sentido no corresponde tampoco la identificación y evaluación de los impactos ambientales para esta actividad, tal como también se ha indicado en la **OBS 72 (i)** del presente documento.

(ii) En el **Anexo OBS 45,** se presenta el Capítulo 6 correspondiente a la Caracterización de los Impactos Ambientales donde se ha corregido la valoración del atributo "Momento (MO)" con el valor numérico de 4 para los factores ambientales "Calidad de Aire" y "Niveles de Ruido" para las actividades 2, 8, 12, 13, 14, 17, 18 y 19. Esta corrección se ha hecho en las Tablas 19, 22, 23 y 25 que corresponden a las tablas de evaluación de los impactos, así mismo esto ha hecho que se corrijan también las tablas 30 y 31 correspondiente a las matrices de importancia y finalmente también la tabla 35 que corresponde a jerarquización de los impactos ambientales.

**(iii)** En el **Anexo OBS 45,** se presenta el Capítulo 6 correspondiente a la Caracterización de los Impactos Ambientales donde se ha corregido la valoración del atributo "Reversivilidad (RV)" con el valor numérico de 1 para los factores ambientales "Calidad de Aire" y "Niveles de Ruido" para las actividades 12 y 19. Esta corrección se ha hecho en las Tablas 23 y 25 que corresponden a las tablas de evaluación de los impactos, así mismo esto ha hecho que se corrijan también las tablas 30 y 31 correspondiente a las matrices de importancia y finalmente también la tabla 35 que corresponde a jerarquización de los impactos ambientales.

## ❖ OBSERVACIÓN 46

En el ítem 6.2.2. "*Identificación de los Impactos Ambientales*" (folio 284 al reverso del folio 285 del PA del Lote X), el Titular presentó las Tablas N° 16 "*Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales de los Componentes a Abandonar del Lote X - Etapa de Abandono (Pozos y Planta de Homogenización)*" y N° 17 "*Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales de los Componentes a Abandonar del Lote X - Etapa de Abandono (Patio de*

*Tanques y Poza de Detritos)"*, en las cuales se observó que veintiun (21) actividades del proyecto generarán impactos negativos sobre el factor ambiental "Fauna Silvestre". Al respecto, se advierte lo siguiente:

(i) Para las actividades *"Acondicionamiento y reconformación del área ocupada por las 05 plantas de homogenización"* (actividad 14 de la Tabla Nº 16), *"Tapado y acondicionamiento del área de la poza de detritos"* (actividad 24 de la Tabla Nº 17)" y *"Desmontaje de la infraestructura relacionada a la poza de detritos"* (actividad 25 de la Tabla Nº 17) no se ha considerado la generación de impactos negativos sobre el factor ambiental "Fauna Silvestre".

Sin embargo, las referidas actividades sí ocasionarían impactos negativos en el factor ambiental "Fauna silvestre", debido a la generación de ruido y vibraciones, lo que ahuyentaría a las diferentes especies de fauna silvestre, las cuales ya estarían adaptadas a las condiciones del área.

(ii) Para la actividad *"Acondicionamiento y reconformación del área ocupada por el* patio *de tanques"* (actividad 21 de la Tabla Nº 17) se considera que dicha actividad generaría un impacto positivo en el factor ambiental "Fauna Silvestre"; sin embargo, la generación de ruido y vibraciones ahuyentaría a las diferentes especies de fauna silvestre.

De acuerdo con lo indicado, el Titular deberá cumplir con lo siguiente:

(i) Corregir las Tablas N° 16 y N° 17 para las actividades ***"****Acondicionamiento y reconformación del área ocupada por las 05 plantas de homogenización"* (actividad 14), *"Tapado y acondicionamiento del área de la poza de detritos"* (actividad 24) y *"Desmontaje de la infraestructura relacionada a la poza de detritos"* (actividad 25); asimismo, realizar nuevamente la evaluación y jerarquización de los impactos identificados.

(ii) Corregir la Tabla N° 17 para la actividad *"Acondicionamiento y reconformación del área ocupada por el patio de tanques"* (actividad 21), debido a que no generaría un impacto positivo sobre el Factor ambiental "Fauna Silvestre" ante la generación de ruido y vibraciones; asimismo, realizar nuevamente la evaluación y jerarquización de los impactos identificados.

**Respuesta:**

En atención a lo observado se presenta lo siguiente:

(i) En el **Anexo OBS 45**, se presenta el Capítulo 6 correspondiente a la Caracterización de los Impactos Ambientales actualizado, donde se ha considerado el impacto negativo "desplazamiento temporal" sobre el factor ambiental "Fauna Silvestre" (entre ellos: mamíferos, aves, reptiles, insectos y especies de fauna sensible), esto debido a que se van a generar ruidos y vibraciones durante las actividades de "Acondicionamiento y reconformación del área ocupada por las 05 plantas de homogenización" (actividad 14 de la Tabla No 16), "Tapado y acondicionamiento del área de la poza de detritos" (actividad 24 de la Tabla No 17)" y "Desmontaje de la infraestructura relacionada a la poza de detritos" (actividad 25 de la Tabla No 17). Asimismo, esto ha hecho que se corrijan también las tablas

30 y 31 correspondiente a las matrices de importancia, la tabla 34 que corresponde a la tabla de descripción del impacto y finalmente también la tabla 35 que corresponde a jerarquización de los impactos ambientales.

En el **Anexo OBS 45**, se presenta el Capítulo 6 correspondiente a la Caracterización de los Impactos Ambientales actualizado, donde se ha corregido la Tabla N° 17 (matriz de identificación) para el factor ambiental "Fauna Silvestre" (entre ellos: mamíferos, aves, reptiles, insectos y especies de fauna sensible) y para la actividad "Acondicionamiento y reconformación del área ocupada por el patio de tanques" (actividad 21). Esta corrección se realiza debido a que inicialmente se había considerado un impacto positivo para estos; sin embargo, el impacto identificado es negativo porque habrá un desplazamiento temporal de la fauna silvestre debido a la generación de ruido y vibraciones de los vehículos y/o maquinarias.

## ❖ OBSERVACIÓN 47:

En el ítem 6.2.3. "*Evaluación de los Impactos Ambientales identificados*" (folios 286 al reverso del folio 287 del PA del Lote X), el Titular presentó la Tabla 21 "*Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales de los Componentes a Abandonar del Lote X – Etapa de Abandono (Pozos)",* la Tabla 24 "*Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales de los Componentes a Abandonar del Lote X - Etapa de Abandono (Plantas de homogenización)",* la Tabla 26 "*Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales de los Componentes a Abandonar del Lote X – Etapa de Abandono (Patio de tanques)"* y la Tabla 28 "*Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales de los Componentes a Abandonar del Lote X - Etapa de Abandono (Poza de detritos)",* a través de las cuales se observa la valoración de los impactos ambientales sobre la base de la Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental propuesta por Conesa, Fernández-Vítora (4ª. Ed., 2010)[39].

De la revisión de las referidas matrices, se verifica que el Titular atribuyó el valor numérico "2" al atributo *"Momento (MO)"* para valorizar los impactos ambientales identificados al componente ambiental "Fauna *silvestre"* generados por la *"Desmovilización del personal, herramientas, materiales y equipos (Actividad 7, 16, 23 y 27)"* y *"Adecuación de las plantas de homogenización a técnica de biorremediación (Actividad 9)"*, cuyo valor numérico es seleccionado cuando el tiempo de aparición del efecto es a mediano plazo, es decir de 1 a 5 años (reverso del folio 281 del PA del Lote X).

Al respecto, considerando que las actividades *"Desmovilización del personal, herramientas, materiales y equipos (Actividad 7, 16, 23 y 27)"* y *"Adecuación de las plantas de homogenización a técnica de biorremediación (Actividad 9)"* ocasionarían el desplazamiento de mamíferos y reptiles de forma inmediata, el Titular deberá corregir las Tablas 21, 24, 26 y 28 del PA del Lote X, conforme lo establece la *"Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental"* (Conesa Fernández – Vítora, 2010 – 4.a Edición).

---

39 De la revisión de la "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" (Conesa Fernández – Vítora, 2010 – 4.a Edición) (Páginas N° 239 y 240), se define al atributo "Momento" como el plazo de manifestación del impacto o tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo de efecto sobre el factor ambiental, además indica que el impacto será de manifestación a medio plazo cuando el tiempo trascurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto será entre 1 y 10 años de aparición y se le asigna un valor de "2", también menciona que el impacto será de manifestación inmediata cuando el tiempo trascurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea nulo, asignándole un valor "4".

**Respuesta:**

En el **Anexo Observación 45**, se presenta el Capítulo 6 correspondiente a la Caracterización de los Impactos Ambientales actualizado, donde se ha corregido la valoración del atributo "Momento (MO)" con el valor numérico de 4 para el factor ambiental "Fauna Silvestre" (entre ellos: mamíferos, aves, reptiles, insectos y especies de fauna sensible) para las actividades "Desmovilización del personal, herramientas, materiales y equipos (Actividad 7, 16, 23 y 27)" y "Adecuación de las plantas de homogenización a técnica de biorremediación (Actividad 9). Esta corrección se ha hecho en las Tablas 21, 24, 26 y 28 que corresponden a las tablas de evaluación de los impactos, así mismo esto ha hecho que se corrijan también las tablas 30 y 31 correspondiente a las matrices de importancia y finalmente también la tabla 35 que corresponde a jerarquización de los impactos ambientales.

## ❖ OBSERVACIÓN 48:

De la revisión de los ítems 11.3.3 *"Análisis de la Matriz de Identificación de Impactos"* (folios 407 y 408 del PAP del Lote X) y 11.3.4 *"Descripción e Impactos Ambientales Potenciales Identificados"* (folios 409 al 412 del PAP del Lote X), en los que se presentaron la Tabla N° 177 *"Matriz de Identificación de Impactos"* (folio 408 del PAP del Lote X) y la Tabla N° 178 *"Descripción de Impactos Ambientales Potenciales Identificados"* (folios 409 al 412 del PAP del Lote X), respectivamente, se advierte lo siguiente:

(i) No se consideraron en las Tablas N° 177 y N° 178 la interacción entre el factor ambiental "Fauna silvestre" y la actividad "Traslado y disposición final de residuos", a pesar de que dicha actividad genera un incremento de los niveles de ruido, lo cual puede tener consecuencias como el desplazamiento temporal de la fauna silvestre.

(ii) No se consideró en las Tablas N° 177 y N° 178 la interacción entre el factor ambiental "Cobertura vegetal" y la actividad "Plantación de árboles", la cual tendrá un impacto positivo en la cobertura vegetal de las áreas a ser abandonadas.

De acuerdo con lo indicado, el Titular deberá incluir en las Tablas N° 177 y N° 178 relacionadas a la identificación y descripción de impactos ambientales, la interacción entre los factores ambientales *"Fauna silvestre"* y *"Cobertura vegetal"* con las actividades *"Traslado y disposición final de residuos"* y *"Plantación de árboles"*, respectivamente. Asimismo, ello deberá ser considerado en las secciones posteriores del Capítulo 11 *"Caracterización de los impactos ambientales"* y en el Capítulo 12 *"Medidas de Manejo Ambiental".*

**Respuesta:**

De acuerdo con lo solicitado, se ha incluido en las Tablas N° 177 y N° 178, la evaluación de la interacción entre los factores ambientales "Fauna silvestre" y "Cobertura vegetal" con las actividades "Traslado y disposición final de residuos" y "Plantación de árboles". Las modificaciones se presentan en el Anexo N° 48.1. Capítulo 11. Caracterización de los impactos ambientales.

Para los impactos mencionados se han propuesto medidas de manejo las cuales han sido incorporadas en la Observación N° 60.

❖ **OBSERVACIÓN 49:**

En el ítem 7.3.3. "Análisis de la Matriz de Identificación de Riesgos e Impactos Ambientales" y en el Cuadro N° 123 "Matriz de Identificación de Riesgos e Impactos Ambientales" (folios 229 y 230 de la Información Complementaria 1), el Titular presentó la identificación de los riesgos e impactos ambientales que se generarían durante el desarrollo del proyecto. En el referido cuadro, se identificó al "impacto a la calidad de aire" por "generación de material particulado" y al "impacto a la calidad de ruido ambiental" por "incremento de la presión sonora" para la actividad "Plantación y Siembra", siendo ambos impactos negativos.

Por otro lado, en el ítem 7.4.1. "Análisis de la Matriz de Evaluación de Impactos" y Cuadro N° 125 "Matriz de Evaluación de Impactos (Cuantitativa)" (folios 233 y 234 de la Información Complementaria 1), se presentó la evaluación y determinación de la importancia de los impactos previamente identificados a través de la matriz del Cuadro N° 123.

Al respecto, de la revisión de la información presentada se advierte que en el Cuadro N° 125, el Titular no evaluó el "impacto a la calidad de aire" por "generación de material particulado" y el "impacto a la calidad de ruido ambiental" por "incremento de la presión sonora" para la actividad "Plantación y Siembra"; sin embargo, estos han sido identificados en el Cuadro N° 123 "Matriz de Identificación de Riesgos e Impactos Ambientales".

En ese sentido, el Titular deberá realizar la evaluación y determinar la importancia de los impactos aludidos en la presente Observación, dado que para dichas actividades se prevé la generación de impactos a la calidad de aire y calidad de ruido ambiental, por lo que corresponden ser evaluados; además, deberá presentar sus medidas de manejo ambiental.

**Respuesta:**

Se precisa que el Capítulo 7. Caracterización de los impactos ambientales correspondiente al Plan de Abandono del Recinto Folche ubicado en el Lote X (relacionado a la Información Complementaria 1), fue actualizado en concordancia al cambio de técnica de remediación propuesta inicialmente en el Recinto Folche, la cual fue modificada por la técnica de Landfarming, de acuerdo con las conclusiones obtenidas en la Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente para el Recinto Folche.

Bajo lo mencionado, la actividad de *"Plantación y Siembra",* considerada inicialmente, fue actualizada por la actividad *"Plantación"* como parte de las actividades de Revegetación en la etapa de Post-abandono del Recinto Folche.

Asimismo, de acuerdo con lo solicitado, se ha incluido en el Cuadro N° 118 y en el ítem 7.3.3. "*Análisis de la Matriz de Evaluación de Impactos*", la evaluación del "impacto a la calidad de aire" por "generación de material particulado" y el "impacto a la calidad de ruido ambiental" por "incremento de la presión sonora" para la actividad "Plantación", las modificaciones se presentan en el Anexo 32.3. Capítulo 7. Caracterización de los impactos ambientales.

Para los impactos mencionados se han propuesto medidas de manejo en el Capítulo 12. Estrategia de Manejo Ambiental (Anexo 32.4), por ende, se mantienen las medidas de manejo ambiental propuestas para los impactos a generar a la calidad de aire por "generación de

material particulado" y el impacto a la calidad de ruido ambiental por el "incremento de la presión sonora".

- **OBSERVACIÓN 50:**

En el ítem 6.2.1.1 "Actividades de Abandono" (folios 833 y 834 de la Información Complementaria 2), el Titular presentó la Tabla N° 13 "Etapas y Actividades del Abandono", en la cual indicó las etapas y actividades de abandono del Muelle Ocean Plant; asimismo, en la Tabla N° 16 "Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales de los Componentes a Abandonar del Lote X – Etapa de Abandono (Instalaciones Auxiliares)" se indican los impactos que se generarán durante la actividad de abandono de los componentes "Instalaciones Auxiliares".

Al respecto, de la revisión de la información presentada se advierte que el Titular no realizó el análisis de la interacción entre el factor "calidad de agua de mar" y la "implementación de un muelle de construcción temporal" señalado en el apartado "Desmontaje por vía marítima", literal b. "Desmontaje de facilidades de superficie, pilotes, tuberías y componentes auxiliares" (folios 783 y 784 de la Información complementaria 2).

De acuerdo con lo indicado, el Titular deberá efectuar la identificación y evaluación de impactos para el factor "calidad de agua de mar" como consecuencia de la "implementación de un muelle de construcción temporal". Asimismo, deberá incluir las medidas de mitigación, prevención y control respectivas en la Estrategias de Manejo Ambiental del Plan de abandono.

**Respuesta:**

En atención a lo observado, se precisa que la respuesta de esta observación se está incorporando en el Cap 6. Caracterización de los Impactos Ambientales de la información complementaria 2. Cabe precisar que en dicho capítulo se efectuó la identificación y evaluación de impactos para el factor "calidad de agua de mar" como consecuencia de la "implementación de un muelle de construcción temporal". Se precisa que los impactos ambientales producto de la "implementación de un muelle de construcción temporal" ya están incluidos dentro de la actividad "Desmontaje de facilidades de superficie, pilotes, tuberías y componentes auxiliares" teniendo una valoración de impacto de -23 (impacto leve).

El impacto identificado, valorizado y descrito es el siguiente: "Posible alteración de la calidad del agua de mar por un inadecuado manejo de los combustibles y/o residuos sólidos de las embarcaciones encargadas del Desmontaje de facilidades de superficie, pilotes, tuberías y componentes auxiliares. Asimismo, el impacto a la calidad de agua de mar se daría por el inadecuado manejo de los residuos sólidos que se generarían durante la implementación del muelle de construcción temporal que servirá para desmontar todas las facilidades que se encuentra en mar (relacionado al muelle ocean plant). Sin embargo, este impacto será de tipo no significativo ya que esta actividad será de corta duración, temporal, de poca extensión y de baja intensidad. Dicho impacto contempla características de efecto directo, de baja intensidad, de poca extensión, con aparición del efecto inmediato, de persistencia fugaz, con una reversibilidad a mediano plazo (1 a 10 años), con una periodicidad discontinua, con sinergismo moderado y con recuperabilidad de corto plazo. Por lo mencionado, dicho impacto se clasifica como un impacto irrelevante y/o leve".

Asimismo, las medidas de manejo ambiental serán las mismas que se plantearon en el ítem 7.2 "Manejo del Recurso Agua" del capítulo 7 "Medidas de Manejo Ambiental "de la información complementaria 2.

- **OBSERVACIÓN 51:**

En el ítem 6.2.2 *"Identificación de los impactos ambientales"* (folios 835 al 838 de la Información Complementaria 2), el Titular presentó las matrices de identificación de impactos ambientales en las Tablas N° 17, N° 18, N° 19 y N° 20, a partir de las cuales se observa que la actividad de "*Acondicionamiento y reconformación del área ocupada*" genera un impacto positivo al factor ambiental cobertura vegetal y fauna silvestre.

Sin embargo, en el Capítulo 5 "*Actividades de abandono*" se indicó que el "*Acondicionamiento y reconformación del área ocupada*" consiste en retirar la infraestructura (tanque, instalaciones auxiliares, estructura de concreto, entre otros), inspeccionar el área, realizar la limpieza y retiro de los suelos afectados con hidrocarburos, compactar el suelo hasta alcanzar características similares a las del entorno.

Debido a las actividades que comprende el "*Acondicionamiento y reconformación del área ocupada*", se advierte que provocaría un impacto negativo debido a la generación de ruido y vibraciones, lo cual ocasionaría el ahuyentamiento de las diferentes especies de fauna y que no sea posible aún la recuperación de la cobertura vegetal.

En ese sentido, el Titular deberá corregir la información de las Tablas N° 17, N° 18, N° 19 y N° 20, considerando que la actividad "*Acondicionamiento y reconformación del área ocupada*" generará un impacto negativo al factor ambiental cobertura vegetal y fauna silvestre.

**Respuesta:**

En atención a lo observado, se precisa que la respuesta de esta observación se está incorporando en el Cap 6. Caracterización de los Impactos Ambientales de la información complementaria 2. Cabe precisar que en dicho capítulo se corrigió la información de las Tablas N° 17, N° 18, N° 19 y N° 20, considerando que la actividad "Acondicionamiento y reconformación del área ocupada" generará un impacto negativo al factor ambiental cobertura vegetal y fauna silvestre, debido a la generación de ruido y vibraciones. Este cambia ha conllevado a que se modifiquen también las tablas 25, 29, 31, 35, 36 correspondiente a las tablas de evaluación de impactos; asimismo las tablas 39, 40, 41 correspondiente a las tablas de importancia del impacto; asimismo, las tablas 43, 45, 46, 48 correspondiente a descripción de los impactos y finalmente la tabla 50 correspondiente a jerarquización de impactos.

- **OBSERVACIÓN 52:**

En el ítem 6.2. *"Caracterización del Impacto Ambiental durante la Ejecución durante la Etapa de Abandono"* (folios 283 al 289 del PA del Lote X), se presentó las Tablas de la 15 a la 33; en el 11.3. "*Matriz de identificación de impactos ambientales potenciales: causa/efecto*" y en el 11.4. "*Matriz de evaluación de impactos ambientales potenciales identificados*" (folio 485 al del PAP del Lote X) se presentó las tablas 177, 179 y 180; en el ítem 7.4. "*Matriz de evaluación*

*de impactos ambientales identificados*" (folios 234 al 236 de la Información Complementaria 1) se presentó el cuadro 125; y, en el ítem 6.2 "*Caracterización del impacto ambiental durante la ejecución del proyecto de abandono*" (folios 833 al 852 de la Información Complementaria 2) se presentó las tablas 15 al 41; en los cuales se indican las "Actividades", los "Componentes ambientales" y los "Factores Ambientales"; sin embargo, se advierte que en dichas tablas, el Titular no incluyó la columna de los impactos ambientales positivos y/o negativos que puedan alterar los medios físicos, biológicos y socio económico y cultural

En ese sentido, el Titular deberá reformular las Tablas 15 a la 33 del PA del Lote X; Tablas 177, 179 y 180 del PAP del Lote X; Cuadro 125 de la Información Complementaria 1; y, Tablas 15 al 41 de la Información Complementaria 2; en las cuales deberá presentar la identificación y evaluación de los impactos ambientales positivos y/o negativos que puedan alterar los medios físicos, biológicos y socio económico y cultural de las actividades de abandono.

En atención a lo observado se indica lo siguiente:

- **Para el PA**
  En el **Anexo Observación 45**, se presenta el Capítulo 6 correspondiente a la Caracterización de los Impactos Ambientales actualizado, donde se han reformulado las Tablas 15 a la 33 del PA del Lote X; para los cuales se ha incluido una columna de los impactos ambientales positivos y/o negativos que puedan alterar los medios físicos, biológicos y socio económico y cultural.

- **Para FAM**
  El Cap 6. Caracterización de los Impactos Ambientales de la información complementaria 2, se presenta la reformulación de las Tablas 15 a la 41, donde se ha incluido la columna de los impactos ambientales positivos y/o negativos que puedan alterar los medios físicos, biológicos y socio económico y cultural.

  De acuerdo con lo solicitado, se ha procedido actualizar los capítulos de evaluación de impactos de los estudios PAP del Lote X y del PA del Recinto Folche (Información Complementario 1), en los que se presentan las Tablas N° 177, 179 y 180 del PAP del Lote X y las Tablas 118 y 120, respectivamente, en las cuales se presenta la identificación y evaluación de los impactos ambientales positivos y/o negativos que puedan alterar los medios físicos, biológicos y socio económico y cultural de las actividades de abandono.
  Estas modificaciones se presentan en el Anexo 48.1. Capítulo 11. Caracterización de Impactos Ambientales del PAP del Lote X y Anexo 32.3. Capítulo 7. Caracterización de Impactos Ambientales de las actividades de abandono.

## Medidas de manejo ambiental

### ❖ OBSERVACIÓN 53:

En el ítem 7.10.11 *"Plan de Manejo de Residuos"* (reverso del folio 345 del PA del Lote X), el Titular señaló que se espera que la implementación de la propuesta de biorremediación en las Plantas de Homogenización no generen residuos que requieran su disposición fuera del Lote X; sin embargo, durante los trabajos de biorremediación los trabajadores estarán en contacto con el suelo contaminado y, en consecuencia, se generarán como residuos peligrosos los Equipos de Protección Personal (EPPs) contaminados u otros materiales

utilizados durante los trabajos.

De acuerdo con lo indicado, el Titular deberá:

(i) Indicar el volumen ($m^3$) estimado de residuos peligrosos y no peligrosos a generarse durante los trabajos de biorremediación.

(ii) Indicar el almacenamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos a generarse producto de los trabajos de biorremediación, para lo cual deberá señalar el tipo de almacenamiento (primario, intermedio), ubicación geográfica en coordenadas UTM WGS-84 y características (área, señalización, impermeabilización del suelo, techo, entre otros). Asimismo, deberá presentar un plano con los puntos de almacenamiento, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(iii) Indicar la frecuencia de recolección de residuos, transporte y su disposición final.

(iv) Adjuntar el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos para el proceso de biorremediación en las Plantas de Homogenización, en el cual deberá describir las operaciones de minimización, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de los residuos sólidos generados.

**Respuesta:**

De acuerdo con lo indicado, se precisa lo siguiente

(i) En la siguiente tabla se indica la cantidad estimada de residuos peligrosos y no peligrosos a generarse durante los trabajos de biorremediación que serán realizadas en las 5 plantas de homogenización.

**TABLA 84: RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DURANTE TRABAJOS DE BIORREMEDIACIÓN**

| CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS | | | PORCENTAJE DE GENERACIÓN DIARIA (%) | Plantas de Homogenización<br>Personal = 20<br>Periodo = 720 días / 8 hr |
|---|---|---|---|---|
| No peligrosos | Orgánicos | Domésticos | 53.16% | 1.74 |
| | Inorgánicos | Domésticos | 18.64% | 0.61 |
| | | Industriales | 18.64% | 0.61 |
| Peligrosos | | | 9.56% | 0.31 |
| **TOTAL (Tn)** | | | | **3.26** |

Elaborado por: GEMA 2023

Los porcentajes de generación diaria (%) se establecieron de acuerdo al ***Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016-2024)*** aprobado por Resolución Ministerial N° 191-2016-MINAM y la tasa de generación diaria de residuos de 0,68 kg/persona/día está basada en el marco institucional de los residuos sólidos del Perú (DIGESA, OPS/OMS, 2004). Los resultados estimados indican que se generarán 3.26 Tn de residuos sólidos entre peligrosos y no peligrosos durante los trabajos de biorremediación.

(ii) El almacenamiento de los residuos peligrosos y no peligrosos a generarse producto de los trabajos de biorremediación será de la siguiente manera:

- **Almacenamiento Primario**

En relación con el acopio temporal de residuos, este tendrá un área aproximada de 7,5 $m^2$ (1,5 m de ancho por 5,0 m de largo) para el almacenamiento de los residuos en contenedores y se ubicará adyacente a las Plantas de Homogenización (ver Mapa OBS 53). Estos recipientes estarán rotulados de acuerdo a la Norma Técnica Peruana 900.058-2019. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos (ver TABLA 43).

**TABLA 85: CODIFICACIÓN DE COLORES DE LOS CONTENEDORES DE RESIDUOS EN LAS PLANTAS DE HOMOGENIZACIÓN**

| Color Contenedor | Descripción de Residuo | Tipo |
|---|---|---|
| Amarillo | Restos de metales, chatarra y de estructuras metálicas | No Peligroso |
| Blanco | Plásticos | No Peligroso |
| Negro | Residuos no aprovechables: papel higiénico, papeles encerados, metalizados, etc. | No Peligroso |
| Rojo | Trapos contaminados, residuos impregnados con aceites, envase de aceites, lubricantes, pintura, otros. | Peligroso |

Fuente: CNPC PERU S.A., 2023.

- **Almacenamiento Central**

El almacenamiento central de los residuos peligrosos y no peligrosos a generarse producto de los trabajos de biorremediación será en el Almacén de Residuos Sólidos Rezagos Laguna para luego ser entregados a una EO-RS para su disposición final. El almacén central se encuentra debidamente ventilado, cuenta con piso impermeabilizado, sistema de contención, cercado, techado y con señalizaciones de seguridad preventiva. Los residuos son almacenados según sus características físicas, químicas y biológicas.

**TABLA 86: UBICACIÓN DEL ALMACÉN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

| NOMBRE | COORDENADAS (UTM WGS 84 ZONA 17S) | |
|---|---|---|
| | ESTE (m) | NORTE (m) |
| Rezagos Laguna | 489 478 | 9 533 719 |

Fuente: CNPC PERÚ S.A.

Asimismo, en el **Anexo Observación 53** se presenta el Mapa con los puntos de almacenamiento, el cual está suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(iii) La frecuencia de recolección de los residuos en las plantas de homogenización (almacenamiento primario) será 1 vez por semana y será llevado al almacenamiento Rezagos Laguna (almacenamiento central).

(iv) En el **Anexo Observación 53**, se adjunta el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos para el proceso de biorremediación en las Plantas de Homogenización, en el cual se describen las operaciones de minimización, segregación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados.

❖ **OBSERVACIÓN 54:**

De la revisión del ítem 12.2.6 *"Programa de Manejo de Residuos Sólidos"* (folios 441 y 442 del PAP del Lote X), así como en el ítem 8.2.1 *"Habilitación de Área de Acopio Temporal"* (folio 373 del PAP del Lote X), se advierte lo siguiente:

(i) Los residuos sólidos serán segregados en origen; sin embargo, no se especificó cómo se realizará dicha segregación.

(ii) Los residuos serán dispuestos mediante una EO-RS autorizada por el MINAM; sin embargo, no se indicó la frecuencia de recojo de residuos y la rutas a ser utilizadas.

Al respecto, el Titular deberá cumplir con lo siguiente:

(i) Indicar cómo se realizará la segregación en origen de residuos sólidos, la cual deberá cumplir con la Norma Técnica Peruana 900.058.2019 "Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos".

(ii) Indicar la frecuencia de recojo de residuos sólidos y las rutas a ser utilizadas, lo cual se deberá plasmar en un plano suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración.

**Respuesta:**

De acuerdo a lo observado en los literales, a continuación, se da respuesta a cada requerimiento:

(i) Los residuos sólidos serán clasificados y segregados en el punto de origen de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019. Posterior a su clasificación, serán llevados a los almacenes temporales ubicados en cada una de las instalaciones a abandonar.

***Cuadro N° Obs 54.1.- Clasificación de los residuos sólidos***

| Tipo de residuos | | Color | Residuos |
|---|---|---|---|
| No peligroso reaprovechables | Orgánico | Marrón | Restos de alimentos<br>Restos de vegetación |
| | Inorgánico | Amarillo | Chatarra |
| | | Plomo | Envases de vidrio |
| | | Azul | Papel y cartón |
| | | Blanca | Envases plásticos, bolsas plásticas, otros similares. |
| Peligroso no reaprovechables | | Rojo | Trapos impregnados con combustibles, otros similares |
| No Peligroso no reaprovecharles | | Negro | Equipos de protección personal, trapos y esponjas de lavado, otros similares. |
| Residuo Especiales (Construcción y demolición) | | | Residuos de concreto |

*Fuente: NTP 900.058.2019.*

(ii) Los residuos serán dispuestos mediante una EO-RS autorizada por el MINAM, con una frecuencia de recojo de una a dos veces por semana. Asimismo, en relación a las rutas a ser utilizadas para el recojo de los residuos de cada uno de los componentes a abandonar, se realizará a través de la vía Panamericana Norte, continuando por las vías principales y secundarias que existen en el Lote X y que permiten el acceso a los componentes de abandono.

En el Mapa N° 01. Ubicación (Ver Anexo 54.1) se muestra las vías de accesos y la ubicación de los componentes a abandonar.

❖ **OBSERVACIÓN 55:**

En el ítem 6.4.3. "*Generación de Residuos Sólidos*", en el ítem 8.2.1.4. "*Programa de Manejo de Suelo*" y en el ítem 8.2.1.6. "*Programa de Manejo de Residuos Sólidos*" (folios 222, 260 y 261 de la Información Complementaria 1), el Titular indicó que se generará residuos sólidos no peligrosos (residuos domésticos) y residuos peligrosos (residuos que corresponden a la remediación). Asimismo, señaló que se instalará un punto de acopio temporal al margen de la vía de acceso, el cual será revestido con una geomembrana y estará techado provisionalmente para evitar el ingreso de agua de lluvia en caso ocurriera, con el fin de que en su debido momento sean recolectados y posteriormente gestionados con una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada.
Al respecto, se advierte lo siguiente:

(i) En caso de encontrar residuos (por ejemplo: cartón, plástico, metal, papel, envases, aluminio, vidrio, etc.) durante las actividades de reconformación de los montículos, no señaló el manejo, traslado y disposición de los mismos.

(ii) No presentó la caracterización de los residuos, no indicó el volumen estimado a generarse de residuos peligrosos y no peligrosos, frecuencia con la que serán recolectados, ruta de traslado y su disposición final.

(iii) No describió las estrategias y acciones orientadas prioritariamente a la prevención y/o minimización y/o valorización de residuos sólidos.

(iv) No presentó la ubicación en coordenadas UTM WGS-84 del punto de acopio, el área ($m^2$), capacidad, frecuencia de permanencia y un plano con su ubicación. Tampoco, señaló si el punto de acopio contará con sistemas de contención y drenaje.

(v) No señaló la capacidad de los contenedores, el tipo de material y si estos contarán con tapas herméticas. Tampoco, hizo referencia a si los recipientes cumplirán con el código de colores indicado en la NTP 900.058.2019.

En ese sentido, el Titular deberá presentar el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, en el cual deberá contener lo siguiente:

(i) Presentar la caracterización de los residuos, indicar el volumen ($m^3$) estimado a generarse de residuos peligrosos y no peligrosos.

(ii) Describir las estrategias y acciones orientadas prioritariamente a la prevención y/o minimización de residuos sólidos.

(iii) Presentar la ubicación en coordenadas UTM WGS-84 del punto de acopio, el área ($m^2$), capacidad, frecuencia de permanencia y un plano con su ubicación. Asimismo, deberá señalar que el punto de acopio contará con sistemas de contención y drenaje.

(iv) Señalar la capacidad de los contenedores, el tipo de material y si estos contarán con tapas herméticas, con la finalidad de evitar pérdidas o fugas durante el almacenamiento, operaciones de carga, descarga y transporte. Asimismo, deberá indicar que los recipientes cumplirán con el código de colores indicado en la NTP 900.058.2019.

(v) Indicar la frecuencia de recolección de los residuos peligrosos y no peligrosos. Asimismo, deberá describir el transporte de dichos residuos.

(vi) Indicar la disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos que se generen las actividades de abandono.

**Respuesta:**

De acuerdo a lo observado en los literales, a continuación, se da respuesta a cada requerimiento mencionado:

(i) En el ítem 5. Acciones a desarrollar del Manejo y disposición final de Residuos Sólidos (adjuntado en el Anexo 55.1), se presenta la caracterización de los residuos y el volumen ($m^3$) estimado a generarse por las actividades de abandono.

(ii) En el ítem 5.1. Medidas preventivas del Manejo y disposición final de Residuos Sólidos (adjuntado en el Anexo 55.1), se describir las medidas preventivas de minimización, clasificación y segregación, almacenamiento, recolección y transporte, y disposición final de los residuos sólidos en el Recinto Folche.

(iii) La ubicación del punto de acopio de almacenamiento temporal de residuos sólidos se encuentra en las coordenadas mostradas en el siguiente cuadro, el cual se visualiza en el Plano N° OBS 32.2 que se adjunta en el Anexo 55.2. Asimismo, el punto de acopio temporal tiene un área de 5 $m^2$, el cual estará conformada por cilindros de 55 galones y estarán dispuestos de acuerdo a la clasificación de residuos, cuya permanencia del punto de acopio será durante toda la etapa de abandono. Asimismo, se precisa que el punto de acopio no contará con sistemas de contención y drenaje, más si se contempla que el punto de acopio esté revestido de una geomembrana, y que los contenedores cuente contarán con tapa; además, se recalca que no se generarán efluentes industriales como parte de las actividades de abandono.

***Cuadro N° Obs 54.1.- Coordenadas de los vértices del área de acopio de residuos sólidos***

| Vértice | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 17S | |
|---|---|---|
| | Este (m) | Norte (m) |
| V1 | 476 483 | 9 523 757 |
| V2 | 476 487 | 9 523 759 |
| V3 | 476 488 | 9 523 758 |
| V4 | 476 484 | 9 523 756 |

*Elaboración: TEMA LITOCLEAN, 2023.*

(iv) Se señala que la capacidad de los contenedores será de 55 galones, de material de metálico o plástico, con sus correspondientes tapas del mismo material. Asimismo, los recipientes serán clasificados de acuerdo con el código de colores indicado en la NTP 900.058.2019.

Se recalca que, las actividades de abandono no generarán efluentes industriales.

(v) La recolección de los residuos peligrosos y no peligrosos será de una a dos veces por semana. Asimismo, el transporte de los residuos sólidos estará a cargo de EO-RS, la cual se desplazará por la vía principal existente (ver Figura N° Obs. 55.1) que se encuentra colindante al Recinto Folche.

*Figura N° Obs. 55.1.- Vista satelital del punto de acopio temporal de residuos*

*Fuente: Google earth.*

Los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos serán recolectados y transportados hacia su disposición final a través de una EO-RS.

## ❖ OBSERVACIÓN 56:

De la revisión del ítem 7.4 *"Medidas para la Fauna y Flora"* (folio 313 del PA del Lote X) y del ítem 12.2.5 *"Programa de Manejo de Flora y Fauna"* (folios 440 y 441 del PAP del Lote X), el Titular presentó las medidas que permitirán prevenir o mitigar el impacto a la fauna y flora silvestre, por ejemplo: prohibir la compra, venta, caza y la captura de estas; sin embargo, no se detallan claramente cómo se van a ejecutar dicha medidas ni se indica cuáles serán los medios para verificar su cumplimiento.

En ese sentido, se requiere que el Titular establezca medidas específicas, concretas y verificables para la prevención y protección de la fauna y flora silvestre; por ejemplo:

- Instalación de carteles instructivos que fomenten la protección de las especies de flora y fauna, indicando la cantidad de carteles y su ubicación.
- Capacitación a todo el personal para la concientización de la protección de la flora y fauna, indicando la cantidad y frecuencia en la que se realizará las charlas, así como los medios de verificación, entre otras.
- Incluir el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y control de impactos sobre la flora y fauna silvestre dentro del código de conducta tanto para trabajadores de la empresa como contratistas, e indicar cuál sería la sanción correspondiente en caso de incumplimiento.

**Respuesta:**

En el **Anexo OBS 56 Medidas de Manejo de Flora, Fauna Terrestre y Marina y, Organismos Acuáticos** (en adelante, Medidas de manejo de Flora y Fauna del PALX), se contempla medidas de manejo aplicables a los 4 planes de abandono que conforman el Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X.

Cabe precisar que dicho documento incorpora las medidas de manejo requeridas por SERFOR a través de las opiniones técnicas emitidas para los 4 planes de abandono:

- Informe Técnico N° D000134-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA
- Informe Técnico N° D000406-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA

Asimismo, incorpora las recomendaciones y requerimientos emitidos por la DGAAH, a través del Informe de Evaluación N° 364-2022-MINEM/DGAAH/DEAH.

Dicho lo anterior, se menciona lo siguiente:

En el ítem 7. Acciones a Desarrollar de las Medidas de manejo de Flora y Fauna del PALX, se establecieron medidas específicas, concretas y verificables para la prevención y protección de

la flora y fauna silvestre, indicando ubicación (de corresponder), cantidad, frecuencia, así como los medios de verificación, entre otras.

Del mismo modo señalamos que previo al inicio del proyecto se incluirá en el código de conducta, tanto para trabajadores de la empresa como contratistas, el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y control de impactos sobre la flora y fauna silvestre. Dicha información será divulgada al personal relacionado al proyecto informando además las sanciones asociadas a su incumplimiento. Las sanciones de acuerdo a la gravedad de incumplimiento podrán ser:

a. Amonestación verbal.
b. Amonestación por escrito.

**OBSERVACIÓN 57:**

En el ítem 7.4 *"Medidas para la Fauna y Flora"* (folio 313 del PA del Lote X) y en el ítem 12.2.5 *"Programa de Manejo de Flora y Fauna"* (folios 440 y 441 del PAP del Lote X), el Titular presentó medidas que permitirán prevenir o mitigar el impacto a la fauna y flora silvestre; sin embargo, no planteó medidas que promuevan la recuperación de las interacciones entre las diferentes poblaciones de especies del ecosistema.

Cabe precisar que, el área del proyecto se encuentra dentro de un área endémica de aves[40], lo que significa que es un área de importancia para las aves. Asimismo, de la revisión de la información que obra en el expediente, se verifica la presencia de seis (6) especies de aves endémicas dentro del Lote X, entre ellas: *Phytotoma raimondii*, *Geositta peruviana y Forpus coelestis* (reverso del folio 192 del PA del Lote X).

Las aves son uno de los grupos faunísticos claves en los procesos de restauración de bosques seco, pues juegan un papel importante en la dispersión de semillas; sin embargo, estas evitan visitar lugares degradados debido a la poca disponibilidad de frutos, la ausencia de sitios adecuados para descansar y la exposición a la depredación, lo cual puede representar una barrera para la regeneración de los bosques.

En ese sentido, se requiere que el Titular determine acciones concretas y verificables para la recuperación de la biodiversidad del área a abandonar; por ejemplo, se puede proponer la instalación de perchas artificiales como un mecanismo que puede aumentar la llegada de aves dispersoras de semillas y así enriquecer el banco de semillas del suelo, entre otros.

**Respuesta:**

En el **Anexo OBS 56 Medidas de Manejo de Flora, Fauna Terrestre y Marina y, Organismos Acuáticos** (en adelante, Medidas de manejo de Flora y Fauna del PALX), se contempla medidas de manejo aplicables a los 4 planes de abandono que conforman el Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X.

Cabe precisar que dicho documento incorpora las medidas de manejo requeridas por SERFOR

40 Código 045 de la región Tumbesina (reverso de losfolios 192 y 193 del PA del Lote X). http://datazone.birdlife.org/eba/factsheet/47

a través de las opiniones técnicas emitidas para los 4 planes de abandono:

- Informe Técnico N° D000134-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA
- Informe Técnico N° D000406-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA

Asimismo, incorpora las recomendaciones y requerimientos emitidos por la DGAAH, a través del Informe de Evaluación N° 364-2022-MINEM/DGAAH/DEAH.

De acuerdo con lo mencionado, se señala lo siguiente:

En el item 8.2. Fauna Silvestre y/o Sensible de Medidas de manejo de Flora y Fauna del PALX (antes ítem *7.4 "Medidas para la Fauna y Flora"*, folio 313 del PA del Lote X e *ítem 12.2.5 "Programa de Manejo de Flora y Fauna*", folios 440 y 441 del PAP del Lote X), se propone como medida para la recuperación de la biodiversidad del área a abandonar, la instalación de perchas artificiales como un mecanismo que puede aumentar la llegada de aves dispersoras de semillas y así enriquecer el banco de semillas del suelo.

- **Ítem 7.2 Fauna silvestre y/o sensible del Anexo** Medidas de manejo de Flora y Fauna del PALX

  Se realizará la instalación de perchas artificiales como un mecanismo que puede aumentar la llegada de aves dispersoras de semillas y así enriquecer el banco de semillas del suelo (Athie y Dias, 2016[41]; Ferreira, 2014[42]; Holl, 1998[43]; McDonell y Stiles, 1983[44]; Tomazi et al., 2010[45]); esta medida permite superar el déficit de ausencia de dispersores, ya que posibilitan la dispersión de plantas ornitócoras en áreas sin cobertura vegetal (Velasco y Vargas 2008[46]). Las perchas consistirán en un poste de 2,50 m de altura, instaladas a una profundidad de 30 cm, por lo que la altura final de la percha será de 2,20 m aproximadamente, similar a lo presentado en otros estudios como Dias et al. (2014)[47] y De Almeida et al. (2016)[48]; con una barra de 60 cm de largo apuntillada a 90º del poste principal (Dias et al., 2014)[7], tal como se muestra en la siguiente figura.

[41] Athiê, S. y M. M., Dias. 2016. Use of perches and seed dispersal by birds in a abandoned pasture in the Porto Ferreira state park, southeastern Brazil. Braz. J. Biol., 76 (1), 80-92.

[42] Ferreira, G. Â. 2014. Poleiros artificiais como núcleos de dispersão de sementes e factores que influenciam este processo em área de cerrado sensu stricto no triângulo mineiro. Tesis de maestría, Universidad Federal de Uberlândia, Instituto de Biologia, Programa de PósGraduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. Uberlândia, Brasil.

[43] Holl, K. D. 1998. Do bird perching structures elevate seed rain and seedling establishment in abandoned pastures: consequences for local species availability. Restoration Ecology(6), 253-261.

[44] McDonnel, M.J. y E.W., Stiles. 1983. The structural complexity of old field vegetation and recruitment of bird-dispersed plant species. Vegetatio, 56: 109-116.

[45] Tomazi, A. L., C. E., Zimmermann y R. R., Laps. 2010. Poleiros artificiais como modelo de nucleação para restauração de ambientes ciliares: caracterização da chuva de sementes e regeneração natural. Biotemas, 23(3), 125-135

[46] Velasco-Linares, P. y O., Vargas. 2008. La dispersión por aves y la restauración de los ecosistemas altoandinos. En O. Vargas (Ed.), Estrategias para la restauración ecológica del bosque altoandino: el caso de la Reserva Forestal de Cogua. Universidad Nacional de Colombia, Colciencias. Cundinamarca, Colombia.

[47] Dias, C.R., F. Umetsu & T.B. Breier. 2014. Contribuição dos poleiros artificiais na dispersão de sementes e sua aplicação na restauração florestal. Ciencia Florestal 24: 501–507.

[48] De Almeida, A., M.C.M. Marques, M. De F. Ceccon-Valente, J. Vicente-Silva & S.B. Mikich. 2016. Limited effectiveness of artificial bird perches for the establishment of seedlings and the restoration of Brazil's Atlantic Forest. Journal for Nature Conservation 34: 24–32. Elsevier GmbH

***Figura N° Obs 57 (Nuevo).- Estructura de las Perchas***

*Fuente: Orozco-Romero, D. (2018)*[49]

La instalación de estas, se realizará al cuarto año del monitoreo de la revegetación. Asimismo, la cantidad de perchas a instalarse y la distancia de separación entre estas, estará supeditada a la extensión del área a revegetar, teniendo como mínimo una distancia de separación de 25 m. En cuadro N° 1 del Anexo OBS 56 Medidas de manejo de Flora y Fauna del PALX, se presenta la cantidad de perchas a instalarse en las áreas a revegetar.

## ❖ OBSERVACIÓN 58:

En el ítem 7.4 *"Medidas para la fauna, flora y ecosistemas marinos"* (folios 892 al 897 de la Información Complementaria 2), el Titular describió las medidas que permitirán evitar y/o minimizar la afectación sobre la flora y fauna silvestre existente en el área del proyecto; sin embargo, de la revisión de la información, se advierte que el Titular no consideró los siguientes aspectos:

(i) No presentó medidas de manejo para evitar la afectación de las especies de aves marinas, por ejemplo, *Pelecanus thagus y Phalacrocorax brasilianus,* que hacen uso del muelle, como se evidencia en las fotografías presentadas en el Anexo 3.10 *"Base de datos y galería fotográfica del medio biológico"* (folio 531 de la Información Complementaria 2).

(ii) No presentó medidas de protección de especies en estado de conservación nacional e internacional, tales como: *Phytotoma raimondii*, *Geranoaetus polyosoma y Amazilia amazilia.*

[49] Orozco-Romero, D. (2018). ¿Las perchas artificiales simples para aves aumentan la lluvia de semillas en un pastizal del Bosque Seco Tropical en la Mesa de los Santos, Santander, Colombia? (Trabajo de grado). Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. 48 pp

(iii) No indicó si consideró las zonas de anidamiento, descanso o zonas sensibles identificadas para establecer las rutas de movilización y las áreas de trabajo.
(iv) No propone acciones que incentiven el retorno de las poblaciones de aves nativas.

En ese sentido, se requiere que el Titular presente lo siguiente:

(i) Presentar las medidas para el ahuyentamiento de las especies que hacen uso del muelle, para ser ejecutadas previo al inicio de actividades de abandono.
(ii) Presentar las medidas de protección de especies en estado de conservación nacional e internacional.
(iii) No establecer rutas de movilización o áreas de trabajo en zonas de anidamiento, descanso o zonas sensibles identificadas.

Proponer acciones que incentiven el retorno de las poblaciones de aves nativas, como, por ejemplo, la instalación de perchas artificiales mecanismos que permitan incrementar la llegada de aves dispersoras de semillas y así enriquecer el banco de semillas del suelo, entre otros.

**Respuesta:**

En el **Anexo OBS 56 Medidas de Manejo de Flora, Fauna Terrestre y Marina y, Organismos Acuáticos** (en adelante, Medidas de manejo de Flora y Fauna del PALX), se contempla medidas de manejo aplicables a los 4 planes de abandono que conforman el Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X.

Cabe precisar que dicho documento incorpora las medidas de manejo requeridas por SERFOR a través de las opiniones técnicas emitidas para los 4 planes de abandono:

- Informe Técnico N° D000134-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA
- Informe Técnico N° D000406-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA

Asimismo, incorpora las recomendaciones y requerimientos emitidos por la DGAAH, a través del Informe de Evaluación N° 364-2022-MINEM/DGAAH/DEAH.

De acuerdo con lo señalado en los párrafos precedentes, se menciona lo siguiente:

(i) Se presenta las medidas para el ahuyentamiento de las especies que hacen uso del muelle, para ser ejecutadas previo al inicio de actividades de abandono:

- Antes de realizar las actividades de abandono se realizará un recorrido por el área de trabajo para determinar la presencia de individuos de fauna y se ahuyentará mediante tecnicas sonoras (reproducciones de sonidos de aves y/o generación de ruido a través del uso de cornetas) para provocar su desplazamiento a otras áreas.

- Las actividades de abandono se realizarán en horarios de menos actividad de aves marinas, a fin de minimizar el ahuyentamiento en el entorno de las áreas a abandonar.

**(ii)** En el item 7.2. Fauna Silvestre y/o Sensible, se presenta las medidas de protección para especies de fauna, siendo aplicable para las especies en estado de conservación nacional e internacional.

**(iii)** En el item 7.2. Fauna Silvestre y/o Sensible (Medidas para la protección de la Fauna Silvestre y/o Sensible), se incluye la siguiente medida: No se establecerá rutas de movilización o áreas de trabajo en zonas de anidamiento, descanso o con presencia de colonias, asi como en zonas sensibles identificadas (en caso corresponda).

**(iv)** En el item 7.2. Fauna Silvestre y/o Sensible (Medidas de la Recuperación de la Biodiversidad), se propone que: Se realizará la instalación de perchas artificiales como un mecanismo que pueda aumentar la llegada de aves dispersoras de semillas y así enriquecer el banco de semillas del suelo.

- **OBSERVACIÓN 59:**

En relación a las medidas de manejo social a implementar, el Titular presentó información de acuerdo con lo siguiente:

(i) En el ítem 7.7 *"Medidas para el Manejo Social"* (folios 32 al 38 del PA del Lote X), el Titular presentó los siguientes programas como parte del Plan de Relaciones Comunitarias: (a) Programa de Comunicación, (b) Programa de Capacitación sobre el Código de Conducta, (c) Programa de Mano de Obra Local (d) Programa de Indemnización y (e) Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, los cuales se desarrollarán dentro de la jurisdicción de los distritos de El Alto, Los Órganos y la ciudad de Lobitos, ubicados en la provincia Talara, departamento Piura.

(ii) En el ítem 12.2.7 *"Medidas para el Manejo Social"* (folio 451 del PAP del Lote X), el Titular señaló que durante las actividades de abandono se continuará ejecutando los siguientes programas del Plan de Relaciones Comunitarias de los IGAs asociados a los componentes a abandonar, descritos en la Tabla Nº 167 "Compromisos Sociales" del ítem 8.7 "Compromisos Sociales" (folios 397 al 399 del PAP del Lote X): (a) Promoción Social y Fortalecimiento de Capacidades Locales", (b) Programa de Mano de Obra Local, (c) Programa de Comunicación Ciudadana, (d) Programa de Sensibilización y Capacitación para el Personal de la Empresa y Subcontratistas, y (e) Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, que desarrollará con la población del área de influencia del Lote.

(iii) En el ítem 8.2.1.7 *"Medidas de Manejo Social"* (folios 261 al 265 de la Información Complementaria 1), el Titular presentó los siguientes programas del Plan de Relaciones Comunitarias: (a) Programa de Acuerdo, Compensación e Indemnización (Subprograma de Acuerdo y Compensaciones, Subprograma de Indemnizaciones), (b) Programa de Comunicación y Consulta, (c) Programa de Sensibilización y Capacitación para el Personal de la Empresa y Subcontratistas, (d) Programa de Mano de Obra Local y (e) Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana.

(iv) En el ítem 7.7 "Medidas para el Manejo Social" (folios 29 al 35 de la Información Complementaria 2), el Titular presentó los siguientes programas del Plan de Relaciones Comunitarias: (1) Programa de Comunicación, (2) Programa de Capacitación sobre el Código de Conducta, (3) Programa de Indemnización (4) Mano de Obra Local y (5) Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana.

De acuerdo con lo expuesto, se advierte que el Titular presentó cuatro (4) Planes de Relaciones Comunitarias con diferentes programas que realizará durante el abandono de los componentes declarados por PERUPETRO.

En ese sentido, considerando que se trata de un solo proyecto orientado al abandono de las Actividades de Hidrocarburos en el Lote X, el Titular deberá presentar un solo Plan de Relaciones Comunitarias aplicable al PA en su conjunto, el cual deberá contener los siguientes programas señalados en la Información Complementaria 1 (folios 261 al 265): (a) Programa de Acuerdo, Compensación e Indemnización (-Subprograma de Acuerdo y Compensaciones - Subprograma de Indemnizaciones), (b) Programa de Comunicación y Consulta, (c) Programa de Sensibilización y Capacitación para el Personal de la Empresa y Subcontratistas, (d) Programa de Mano de Obra Local y (e) Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana.

Sin perjuicio de ello, de la revisión de los referidos programas se advierte lo siguiente:

(i) En el Programa de Comunicación se indicó que será ejecutado a través de visitas permanentes a los actores locales realizadas por personal del área de Relaciones Comunitarias y mediante el Buzón de Sugerencias instalado en Barrio Plomo N° 390, Oficina de Participación Ciudadana, distrito de El Alto. Sin embargo, no precisó el periodo (semanas, meses, entre otros) en el que se realizará las visitas a los actores locales ni el procedimiento para la atención de quejas, consultas o reclamos o sugerencias formuladas por la población y/o grupos de interés; además, no indicó cómo se implementará el Buzón de observaciones, sugerencias, comentarios y aportes ni el tiempo de permanencia.

(ii) En el Programa de Empleo Local no precisó el procedimiento para la contratación de mano de obra local ni indicó la cantidad estimada de mano de obra local.

(iii) No presentó el cronograma del PRC, en el que se especifique las actividades a realizar por cada programa del PRC ni el tiempo de ejecución de cada una de ellas.

De acuerdo con lo expuesto, el Titular deberá presentar lo siguiente:

(i) En el Programa de Comunicación se deberá considerar lo siguiente:

(a) Precisar la frecuencia de las visitas a la población y/o grupo de interés, a efectos de brindar información sobre la ejecución del proyecto de abandono.
(b) Describir el procedimiento para la atención de las consultas, quejas, reclamos o sugerencias que pudieran ser realizadas por la población y los grupos de interés, así como incluir los plazos de atención.

(c) Describir el procedimiento para la instalación y retiro del Buzón de observaciones, sugerencias, comentarios y aportes, así como para la atención de las consultas, quejas, reclamos o sugerencias que pudieran ser realizadas por la población y los grupos de interés, lo cual deberá ser acorde a lo dispuesto en el artículo 33° del RPCH.

(ii) En el Programa de Empleo Local se deberá indicar el procedimiento para la contratación de mano de obra local; además, deberá presentar un cuadro las comunidades, poblaciones o distritos involucrados en el área de influencia del PA con la cantidad de mano de obra local estimada.

(iii) Presentar el cronograma del PRC, en el que se consigne las actividades de cada programa y las frecuencias (semanal, mensual, entre otras) de ejecución para cada una de ellas.

**Respuesta:**

En el **Anexo OBS 59** se adjunta el Plan de Relaciones Comunitarias aplicable al PA, PAP, Información Complementaria 1 e Información Complementaria 2.

❖ **OBSERVACIÓN 60:**

En el ítem 7 *"Medidas y Manejo Ambiental"* (folios 310 al reverso del folio 333 del PA del Lote X), el Titular presentó los siguientes ítems: 7.1 *"Medidas sobre el aire y ruido"*, 7.2 *"Manejo para uso de agua"*, 7.3 *"Medidas para el suelo y subsuelo"*, 7.8 *"Medidas ante contingencias ambientales"*, 7.9 *"Medidas correctivas"*, entre otros.

Asimismo, en el ítem 12.2 *"Programas de Medidas de Manejo Ambiental"* (folios 438 al 442 del PAP del Lote X), el Titular describió los siguientes programas: (a) Programa de Manejo del Aire, (b) Programa de Manejo del Ruido, (c) Programa de Manejo del Agua y Fluidos Industriales, (d) Programa de Manejo del Suelo, (e) Programa de Manejo de Flora y Fauna, entre otros.

Además, en el ítem 8.1. "Introducción" y en el ítem 8.2.1. "Medidas de Manejo Ambiental" (folios 259 al 261 de la Información Complementaria 1), el Titular presentó los programas y medidas de manejo de aire, ruido ambiental, efluentes líquidos y suelo.

Finalmente, en el numeral 7.1.6 "Acciones a Desarrollar" (folio 885 de la Información Complementaria 2) del ítem 7.1 "Medidas sobre el Aire y Ruido", el Titular presentó los programas y medidas de la calidad de aire y calidad de ruido ambiental.

Al respecto, de la revisión de los referidos ítems y programas presentados en el PA, en el PAP, la Información Complementaria 1 y la Información Complementaria 2, respectivamente, se advierte que las medidas de manejo ambiental propuestas no se encuentran completas, no contienen obligaciones específicas y/o de fácil probanza y seguimiento, conforme se indica en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 16**
**Observaciones de las medidas de manejo ambiental del PA del Lote X**

| Impactos ambientales | Medidas propuestas | Observaciones |
|---|---|---|
| Alteración de la calidad del aire | Se realizará el monitoreo de aire para verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental para aire. | No se señaló el indicador ni el medio de verificación de la medida de manejo propuesta en la Tabla 2 – *"Indicadores de desempeño"*. |
| | | No consideró una medida de manejo en relación a la alteración de la calidad del aire por la adecuación de las plantas de homogenización, conforme a lo señalado en la Tabla 35 – *"Descripción de los posibles impactos ambientales durante la Etapa de Abandono"* (reverso del folio 290 al folio 302 del PA); así como su indicador y medio de verificación en la Tabla 2 – *"Indicadores de desempeño"*. |

| Impactos ambientales | Medidas propuestas | Observaciones |
|---|---|---|
| | | No se plantearon medidas de manejo respecto a la alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado al extraer material de relleno de las canteras y su transporte, conforme a lo señalado en la Tabla 35 – *"Descripción de los posibles impactos ambientales durante la Etapa de Abandono"* (reverso del folio 290 al folio 302 del PA); así como su indicador y medio de verificación en la Tabla 2 – *"Indicadores de desempeño"*. |
| | | No se plantearon medidas de manejo específicas respecto a la alteración de la calidad del aire por la ventilación de los tanques durante la limpieza de éstos, conforme a lo señalado en la Tabla 35 – *"Descripción de los posibles impactos ambientales durante la Etapa de Abandono"* (reverso del folio 290 al folio 302 del PA); así como su indicador y medio de verificación en la Tabla 2 – *"Indicadores de desempeño"*. |
| | | No se plantearon medidas de manejo específicas respecto a la alteración de la calidad del aire durante la demolición de diques y bases de concreto, conforme a lo señalado en la Tabla 35 – *"Descripción de los posibles impactos ambientales durante la Etapa de Abandono"* (reverso del folio 290 al folio 302 del PA); así como su indicador y medio de verificación en la Tabla 2 – *"Indicadores de desempeño"*. |
| Incremento de niveles de ruido | Se realizará el monitoreo de ruido para verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental para ruido. | No se señaló el indicador ni el medio de verificación de la medida de manejo propuesta en la Tabla 2 – *"Indicadores de desempeño"*. |
| | | No se plantearon medidas de manejo respecto al incremento de ruido por motores de maquinarias, conforme a lo señalado en la Tabla 35 – *"Descripción de los posibles impactos ambientales durante la Etapa de Abandono"* (reverso del folio 290 al folio 302 del PA); así como su indicador y medio de verificación en la Tabla 2 – *"Indicadores de desempeño"*. |
| Alteración de la calidad del suelo | Los residuos sólidos, cualquiera sea su origen, no deberán entrar en contacto con el suelo, para ello se almacenarán en zonas de acopio temporales según lo indicado en el manejo y disposición final de residuos sólidos**.** | El indicador "Cantidad de residuos dispuestos por la EO-RS / Cantidad de residuos generados" propuesto en la Tabla 5 – "Indicadores de desempeño" no es un indicador de cumplimiento de la medida propuesta, igualmente respecto al medio de verificación. |
| | El suelo compactado en las áreas donde ocurre las actividades de abandono se removerá utilizando picos y palas y favoreciendo la aireación de suelo. | No se señaló el indicador ni el medio de verificación de la medida de manejo propuesta en la Tabla 5 – *"Indicadores de desempeño"*. |

| Impactos ambientales | Medidas propuestas | Observaciones |
|---|---|---|
| | Se verificará que los motores de las maquinarias y equipos se encuentren en buen estado, debiendo estar sujeta a un mantenimiento periódico de acuerdo a sus especificaciones técnicas (los vehículos deberán contar con sus certificados de opacidad). | La medida no cumple con ser específica y concreta, además contempla términos subjetivos o generales como "buen estado", "adecuado", entre otros. Asimismo, no se señaló el indicador ni el medio de verificación de la medida de manejo propuesta en la Tabla 5 – *"Indicadores de desempeño"*. |
| | De existir suelo manchado será retirado y transportado hacía el área de acopio temporal designada.<br><br>En caso de la ocurrencia de algún derrame que pueda producir suelos manchados se procederá de acuerdo a las medidas ante contingencias ambientales. | El indicador *"Número de derrames"* propuesto en la Tabla 5 – *"Indicadores de desempeño"* no es un indicador de cumplimiento de la medida propuesta. |
| | | No se plantearon medidas de manejo específicas respecto a la alteración de la calidad del suelo por inadecuada disposición de agua utilizada para limpieza de tanques, residuos oleosos y borras generados durante la limpieza de tanques, conforme a lo señalado en la Tabla 35 – *"Descripción de los posibles impactos ambientales durante la Etapa de Abandono"* (reverso del folio 290 al folio 302 del PA); así como su indicador y medio de verificación en la Tabla 5 – *"Indicadores de desempeño"*. |
| Alteración de la Calidad escénica | | No se plantearon medidas de manejo para este impacto señalado en la Tabla 35 – *"Descripción de los posibles impactos ambientales durante la Etapa de Abandono"* (reverso del folio 290 al folio 302 del PA); así como su indicador y medio de verificación. |
| Alteración de la calidad del suelo por una inadecuada disposición de los residuos sólidos que podrían generarse durante las etapas del proyecto de abandono | Minimización:<br>El personal del proyecto de abandono orientará el desarrollo de sus actividades a reducir al mínimo posible la generación de residuos sólidos, teniendo en cuenta el reaprovechamiento (reciclaje, recuperación, reutilización), siempre que sea posible. | Minimización:<br>La medida no cumple con ser específica, concreta, de fácil probanza y seguimiento; por lo que, se deberán indicar las estrategias o medidas a implementar para la minimización de residuos sólidos. Asimismo, no se señaló el indicador ni el medio de verificación de la medida de manejo propuesta en la Tabla 22 – *"Indicadores de desempeño"*. |
| | Clasificación y segregación:<br>Los residuos sólidos serán clasificados y segregados en el punto de origen de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 (Papel y cartón – Azul, Plástico – Blanco, Metales – Amarillo, Orgánicos – Marrón, Vidrio – Plomo, Peligrosos – Rojo y No Aprovechables – Negro). | Clasificación y segregación:<br>No se señaló el indicador ni el medio de verificación de la medida de manejo propuesta en la Tabla 22 – *"Indicadores de desempeño"*. |

| Impactos ambientales | Medidas propuestas | Observaciones |
|---|---|---|
| | Almacenamiento primario:<br>Para la zona de acopio temporal se contará con un espacio debidamente señalizado de manera que garantice la seguridad, higiene y orden. | Almacenamiento primario:<br>La medida no cumple con ser específica, concreta, de fácil probanza y seguimiento; por lo que, se deberá indicar la ubicación (plano y coordenadas) y características (señalización, impermeabilización, techo, entre otros) de las zonas de acopio temporal. Asimismo, no se señaló el indicador ni el medio de verificación de la medida de manejo propuesta en la Tabla 22 – *"Indicadores de desempeño"*. |
| | Almacenamiento central:<br>El almacenamiento central también se le denomina Central de Transferencia de Residuos (CTR), es el lugar donde se almacenan los residuos sólidos proveniente del almacenamiento primario. | Almacenamiento central:<br>No se señaló el indicador ni el medio de verificación de la medida de manejo propuesta en la Tabla 22 – *"Indicadores de desempeño"*. |
| | El almacenamiento central para este proyecto de abandono está ubicado dentro del almacén de Laguna. | No es una medida de manejo. |
| | Recolección y transporte:<br>Los residuos sólidos serán recolectados y transportados internamente desde la zona de acopio temporal al almacenamiento central de residuos Rezagos Lagunas, para luego ser transportados hacia su disposición final a través de una EO-RS. | Recolección y transporte:<br>No describió las características del almacén central ni indicó la frecuencia del recojo de residuos. Asimismo, no señaló el indicador ni el medio de verificación de la medida de manejo propuesta en la Tabla 22 – *"Indicadores de desempeño".* |

**Cuadro N° 17**

**Observaciones de las medidas de manejo ambiental del PAP del Lote X**

| Impactos ambientales | Medidas propuestas | Observaciones |
|---|---|---|
| Alteración de la calidad del suelo debido a posible derrame o fuga de efluentes o manejo inadecuado de residuos sólidos. | Programa de Manejo del Suelo. | No se indicaron indicadores de desempeño. |
| | Las áreas de trabajo serán las mínimas necesarias. | La medida no cumple con ser específica, concreta, de fácil probanza y seguimiento; por lo que, se deberán indicar los criterios a considerarse para cumplir dicha medida. |
| | | No se estableció medidas de contingencia ante posibles derrames o fugas accidentales que consideren acciones inmediatas de atención, como efectuar labores de recolección, limpieza, retiro, manejo y disposición. |
| | | No se estableció una medida de manejo para el impacto producido por la actividad "desmontaje de estructuras metálicas, tuberías y accesorios". |
| Alteración de la calidad del aire debido a la generación de emisiones gaseosas. | Programa de Manejo del Aire. | No se indicaron indicadores de desempeño. |
| | Mantenimiento de vehículos, equipos. | No se indicó la periodicidad o referencia del mantenimiento periódico de los vehículos que no son para el transporte de personal y para los equipos, ni los medios de verificación. |
| Alteración de la calidad del aire | Programa de Manejo del Aire. | No se indicaron indicadores de desempeño. |
| | No se excederá la velocidad permitida en los accesos del Lote X. | No se indicó la velocidad máxima de circulación, ni los medios de verificación. |

| Impactos ambientales | Medidas propuestas | Observaciones |
|---|---|---|
| debido a la generación de material particulado. | Los residuos serán cubiertos durante su traslado. | No se indicó el medio de verificación. |
| | | No se contemplaron medidas de manejo para las actividades de nivelación de tierras, excavación y demolición de obras civiles, habilitación del área de acopio temporal. |
| Alteración de la calidad de ruido ambiental debido al incremento de los niveles de ruido. | Programa de Manejo del Ruido | No se indicaron indicadores de desempeño. |
| | Mantenimiento de vehículos, equipos. | No se indicó la periodicidad ni cómo se llevará a cabo el mantenimiento periódico de los vehículos y equipos ni los medios de verificación. |
| | No se excederá la velocidad permitida en accesos cercanos a poblaciones. | No se indicó la velocidad máxima de circulación ni los medios de verificación. |

**Cuadro N° 18**

**Observaciones de las medidas de manejo ambiental de la Información Complementaria 1**

| Programa de manejo ambiental | Medidas propuestas | Observaciones |
|---|---|---|
| Programa de manejo de aire | • No se excederá la velocidad permitida en accesos cercanos a poblaciones.<br>• Durante el traslado de los residuos, estos serán cubiertos con mallas o toldos para evitar la generación de material particulado.<br>• Se realizará el humedecimiento de los suelos de manera previa a las actividades que impliquen el movimiento de tierras, tránsito de los vehículos y equipos pesados, entre otras. | • No señaló la velocidad permitida en los accesos cercanos a poblaciones.<br>• No señaló lo medios de verificación que se emplearán durante el traslado de los residuos.<br>• No señaló los medios de verificación del humedecimiento de los suelos de manera previa a las actividades.<br>• No presentó las medidas de manejo específicas respecto a la alteración de la calidad del aire durante la demolición de dados de concreto, así como su indicador y medios de verificación.<br>• No presentó medidas de manejo específicas respecto a la alteración de la calidad del aire durante la colocación de geomembrana y geotextil, así como su indicador y medios de verificación.<br>• No presentó medidas de manejo específicas respecto a la alteración de la calidad del aire durante la reconformación de montículos, conformación de plataforma, nivelación de taludes y superficies, así como su indicador y medios de verificación. |

| Programa de manejo ambiental | Medidas propuestas | Observaciones |
|---|---|---|
| | | • No presentó las medidas de manejo específicas respecto a la alteración de la calidad del aire durante la extracción de material de relleno de las canteras o de los alrededores del Recinto, incluyendo su transporte, así como su indicador y medios de verificación.<br><br>• No presentó las medidas de manejo específicas respecto a la alteración de la calidad del aire durante la construcción de canales de coronación, así como su indicador y medios de verificación. |
| Programa de manejo de ruido ambiental | • Se realizarán los mantenimientos preventivos y permanentes a todas las unidades involucradas en las actividades de abandono, a fin de asegurar una óptima operación.<br><br>• No se excederá la velocidad permitida en los accesos al Recinto Folche. | • No indicó cómo se llevará a cabo el mantenimiento.<br><br>• No señaló los indicadores y medios de verificación que se emplearán en los mantenimientos preventivos y permanentes.<br><br>• No señaló la velocidad permitida en los accesos al Recinto Folche.<br><br>• No presentó medidas de manejo específicas respecto a la alteración de la calidad de ruido durante la instalación de la infraestructura temporal, así como su indicador y medios de verificación.<br><br>• No presentó medidas de manejo específicas respecto a la alteración de la calidad de ruido durante la demolición de dados de concreto, así como su indicador y medios de verificación.<br><br>• No presentó medidas de manejo específicas respecto a la alteración de la calidad de ruido durante la reconformación de montículos, conformación de plataforma y nivelación de taludes y superficies, así como su indicador y medios de verificación.<br><br>• No presentó medidas de manejo específicas respecto a la alteración de la calidad de ruido durante la colocación de geomembrana y geotextil, así como su indicador y medios de verificación.<br><br>• No presentó las medidas de manejo específicas respecto a la alteración de la calidad de ruido por la extracción de |

| Programa de manejo ambiental | Medidas propuestas | Observaciones |
|---|---|---|
| | | material de relleno de las canteras o de los alrededores del Recinto, incluyendo su transporte, así como su indicador y medios de verificación.<br><br>• No presentó las medidas de manejo específicas respecto a la alteración de la calidad de ruido durante la construcción de canales de coronación, así como su indicador y medios de verificación. |
| Programa de manejo de suelo y Programa de manejo de residuos sólidos | • Los residuos sólidos serán segregados en origen y almacenados en el área de acopio temporal.<br><br>• Se colocará un cartel de señalización que indique el área de acopio temporal de residuos.<br><br>• El área de acopio temporal se encontrará revestida de una geomembrana para evitar el contacto y la contaminación de los suelos adyacentes con suelos afectados colocados encima de los mismos, es más, un techo provisional para evitar el ingreso de agua de lluvia en caso ocurriera<br><br>• Los residuos sólidos que pudiesen generarse durante las labores de abandono que contempla la actividad de remediación del Recinto Folche, que se espera comprendan un volumen mínimo, serán almacenados en el punto de acopio temporal y recolectados, transportados y dispuestos por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por MINAM.<br><br><u>Suelos contaminados:</u><br>• Los suelos contaminados con hidrocarburos se recogerán con pala y carretilla o equipos de movimiento de suelos para su tratamiento.<br><br>• De encontrar suelo contaminado se removerá hasta visualizar el terreno limpio, de ser posible, el área removida se rellenará con suelo de características similares al de los alrededores. | <u>Minimización:</u><br>• No presentó medidas orientadas a la minimización de la generación de residuos sólidos y líquidos, así como su indicador y medios de verificación.<br><br>Clasificación y segregación:<br>• No señaló los indicadores y los medios de verificación.<br>• No hizo referencia a la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019.<br><br>Almacenamiento:<br>• No señaló los indicadores y los medios de verificación.<br><br>Recolección, transporte y disposición:<br>• No indicó la frecuencia de recojo de residuos, así como los indicadores y medios de verificación.<br><br>Recojo, transporte y disposición de suelos contaminados:<br>• No señaló los indicadores y los medios de verificación. |

**Cuadro N° 19**
**Observaciones de las medidas de manejo ambiental de la Información Complementaria 2**

| Programa de manejo ambiental | Medidas propuestas | Observaciones |
|---|---|---|
| Medidas de manejo de aire | • Se verificará que los motores de las maquinarias y equipos se encuentren en buen estado, debiendo estar sujetos a un mantenimiento periódico de acuerdo a las especificaciones técnicas (los vehículos deberán contar con sus correspondientes Certificados de Inspección Técnica Vehicular o certificados de opacidad).<br>• Los vehículos que transitarán durante las actividades de abandono cumplirán lo establecido en los procedimientos corporativos respecto al control de velocidad. | • No señaló a que se refiere con el término "buen estado".<br>• No señaló la velocidad permitida de los vehículos.<br>• No presentó medidas de manejo específicas respecto a la alteración de la calidad del aire durante el traslado de los residuos. |
| Medidas de manejo de ruido ambiental | • Los vehículos circularán por vías existentes, cumpliendo lo establecido en los procedimientos corporativos respecto al control de velocidad. | • No señaló la velocidad permitida de los vehículos.<br>• No presentó medidas de manejo específicas respecto a la alteración de la calidad de ruido ambiental durante el traslado de los residuos. |
| Programa de manejo de suelo y Programa de manejo de residuos sólidos | • El personal del proyecto de abandono orientará el desarrollo de sus actividades a reducir al mínimo posible la generación de residuos sólidos, teniendo en cuenta el reaprovechamiento (reciclaje, recuperación, reutilización), siempre que sea posible.<br>• Los residuos sólidos serán clasificados y segregados en el punto de origen de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 (Papel y cartón – Azul, Plástico – Blanco, Metales – Amarillo, Orgánicos – Marrón, Vidrio – Plomo, Peligrosos – Rojo y No Aprovechables – Negro).<br>• Los residuos serán almacenados temporalmente en cajas ecológicas (de gran tamaño), donde serán almacenados los residuos provenientes de las instalaciones a desmantelar y luego serán transportados hacia el almacén principal (Rezagos Lagunas). | Minimización, clasificación y segregación:<br>• No señaló los indicadores y los medios de verificación.<br>Almacenamiento:<br>• No señaló los indicadores y los medios de verificación.<br>Recolección, transporte y disposición:<br>• No indicó la frecuencia de recojo de residuos, así como los indicadores y medios de verificación. |

De acuerdo con lo indicado, el Titular deberá corregir e incluir las medidas de manejo ambiental; asimismo, deberá proponer medidas de manejo ambiental para cada impacto

ambiental identificado, las cuales deben ser específicas, concretas, de fácil probanza y seguimiento y deben expresar claramente cómo se va a ejecutar la medida (procedimiento, acciones e indicadores), la frecuencia de su ejecución y los medios para verificar su cumplimiento.

En ese sentido, se deberá presentar en un único cuadro, en el que se indiquen las medidas de manejo ambiental diferenciadas (prevención, minimización y/o rehabilitación) del PA del Lote X, PAP del Lote X, Información Complementaria 1 e Información Complementaria 2, especificando el detalle de las mismas en función de cada uno de los impactos ambientales identificados, conforme al siguiente detalle:

**Cuadro N° 20**
**Resumen de medidas de manejo ambiental**

| Actividad | Impacto ambiental | Medida Ambiental | | | Detalle del compromiso / obligación | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Medidas preventivas | Medidas de minimización | Medidas de rehabilitación | Ubicación | Frecuencia | Medio de verificación |
| | | | | | | | |

**Respuesta:**

Se corrige e incluyen las medidas de manejo ambiental; asimismo se proponen medidas de manejo ambiental para cada impacto ambiental identificado, las cuales son específicas, concretas, de fácil probanza y seguimiento.

En el **Anexo OBS. 60** se presentan los cuadros de las medidas de manejo ambiental diferenciadas para el PA del Lote X, PAP del Lote X, Información Complementaria 1 e Información Complementaria 2, de acuerdo al formato solicitado.

❖ **OBSERVACIÓN 61:**

Respecto del programa de monitoreo de calidad de aire y de ruido, propuestos en el PA del Lote X, en el PAP del Lote X y en la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

Para el PA del Lote X:

En el ítem 7.11 *"Monitoreo físico"* (folios 347 al 351 del PA del Lote X) y en el ítem 7.11.1 *"Objetivo"* del PA, el Titular indicó lo siguiente: *"Realizar el monitoreo de los componentes ambientales del medio físico (aire, ruido y suelo) vinculados al desarrollo de las actividades del proyecto de abandono con el fin de verificar el cumplimiento de sus medidas ambientales, a través de parámetros indicadores."* (Subrayado agregado).

Al respecto, se advierte lo siguiente:

(i) En el ítem 7.11.2 *"Calidad de aire"* (folios 347 y 348 del PA del Lote X) y en el ítem 7.11.3 *"Calidad de niveles de ruido"* (folio 348 del PA del Lote X), el Titular propuso dieciocho (18) estaciones de monitoreo de calidad del aire y de monitoreo de calidad de niveles de ruido, las cuales se determinaron en función de las cinco (5) Plantas de Homogenización, el Patio de Tanques El Alto, las Pozas de Detritos del Sector Taiman

y once (11) de los cien (100) pozos considerados en el PA del Lote X; sin embargo, no indicó los criterios considerados para sustentar la representatividad de la cantidad y ubicación de las estaciones de calidad de aire y calidad de niveles de ruido propuestas respecto las instalaciones a ser abandonadas, toda vez que los puntos propuestos no abarcan la totalidad de los cien (100) pozos a ser abandonados y no se consideraron los componentes del Grupo 2, los cuales comprenden actividades de remediación.

(ii) Respecto a la frecuencia de monitoreo de calidad del aire y de calidad de niveles de ruido en el PA, el Titular indicó que se realizará una única vez durante el abandono; sin embargo, considerando que el plazo para la ejecución del PA de aproximadamente dos (2) años, según la Tabla 1 *"Cronograma Referencial de Plan de Abandono"* (folio 377 del PA), dicha frecuencia resulta insuficiente y no representativa; asimismo, no fue sustentada en función a la ejecución de las actividades que generen mayor impacto ambiental, tales como desmontaje de instalaciones, equipos, tuberías, etc.; demolición de elementos estructurales de concreto; entre otras.

Para el PAP del Lote X:

En el ítem 14.2 *"Monitoreo físico"* (folios 446 al 451 del PAP del Lote X), el Titular presentó las propuestas de monitoreo para calidad de aire y calidad ambiental para ruido.

Al respecto, se advierte lo siguiente:

(iii) En el ítem 14.2.1 *"Calidad de aire"* (folios 446 al 448 del PAP del Lote X) y en el ítem 14.2.2 *"Calidad Ambiental para Ruido"* (folio 448 del PAP del Lote X), el Titular no indicó los criterios considerados para sustentar la representatividad de la ubicación y cantidad de las estaciones de calidad de aire y de calidad ambiental para ruido propuestas, respecto a las instalaciones a ser abandonadas del PAP.

(iv) En relación a la frecuencia de monitoreo para la calidad del aire y para la calidad ambiental para ruido en el PAP, el Titular indicó que será trimestral; sin embargo, no se consideró su ejecución en función de las actividades que generen mayor impacto ambiental, tales como desmontaje de estructuras metálicas, tuberías y accesorios; demolición de obras civiles; entre otras.

Para la Información Complementaria 2 del Lote X:

En el ítem 7.10 *"Monitoreo físico"* (folios 929 al 935 de la Información Complementaria 2), el Titular presentó el programa de monitoreo físico, correspondiente a los componentes aire y ruido, considerando los puntos de monitoreo, parámetros y frecuencia de monitoreo.

De acuerdo con lo indicado, el Titular deberá cumplir con lo siguiente:

(i) Indicar los criterios técnicos considerados para la determinación de la cantidad y ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire y de monitoreo de calidad de niveles de ruido, y sustentar su representatividad respecto a las instalaciones a ser abandonadas. Caso contrario, deberá modificar o establecer estaciones de monitoreo de calidad de aire y/o de calidad de niveles de ruido complementarias, indicando los criterios considerados para la ubicación y cantidad de dichas estaciones, a fin de verificar su representatividad, para lo cual deberá contemplar lo siguiente:

(i) Los puntos de monitoreo de calidad del aire deberán establecerse considerando la dirección predominante del viento.
(ii) Los puntos de monitoreo de calidad de aire deberán ser propuestos a barlovento y sotavento.
(iii) Los puntos de monitoreo de niveles de ruido deberán establecerse considerando la ubicación de las fuentes generadoras de ruidos que generen mayor incidencia en el ambiente.
(iv) Los puntos de monitoreo de calidad del aire y ruido deberán establecerse considerando la ubicación y cercanía de las comunidades o centros poblados al área del proyecto.
(v) Las frecuencias para el monitoreo de calidad del aire y ruido deben ser representativas, en función a la ejecución de las actividades que generen mayor impacto ambiental en los componentes ambientales aire y ruido.
(vi) Los puntos de monitoreo de calidad del aire y niveles de ruido deberán establecerse considerando las actividades de mayor impacto.
(vii) Los puntos de monitoreo de calidad del aire y niveles de ruido deben ubicarse dentro del área de influencia del proyecto.

(ii) Indicar las coordenadas UTM-WGS84 de los puntos de monitoreo de calidad de aire y ruido, y presentar a una escala adecuada (por componente o grupos de componentes cercanos) los mapas con la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire y ruido, así como los componentes a ser abandonados. Dichos mapas deberán incluir la dirección predominante del viento, las fuentes emisoras, la ubicación del receptor y deberán estar suscritos por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(iii) Adjuntar un cuadro de monitoreo de calidad de aire y ruido para todos los componentes del presente PA objeto de abandono (cien [100] pozos y ochenta y seis [86] instalaciones).

**Cuadro N° 21**
**Monitoreo de calidad de aire y ruido para todos los componentes del presente PA**

| Matriz ambiental | Código de estación | Descripción | Coordenadas UTM-Zona 18 | | Parámetros | Frecuencia | Norma aplicable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Este | Norte | | | |
| Aire | | | | | | | |
| .. | | | | | | | |
| Ruido | | | | | | | |
| .. | | | | | | | |

**Respuesta:**

En atención a lo observado, se indica que se reformula el Programa de Monitoreo de calidad de aire y ruido presentado en los ítems 7.11.2 “Calidad de Aire” y 7.11.3 “Calidad de Niveles de Ruido” del PA del Lote X; así mismo los ítems 14.2.1 “Calidad de aire” y 14.2.2 “Calidad Ambiental para Ruido” del PAP del Lote X y también los ítems 7.10.2 “Calidad de Aire” y 7.10.3 “Calidad de Niveles de Ruido” de la Información Complementaria 2 del Lote X.

El presente programa ha sido desarrollado teniendo en cuenta la integración de todos los componentes a ser abandonados, es decir que se ha desarrollado un único programa de monitoreo para el PA, PAP e información complementaria 2 debido a que todos estos forman parte del plan de abandono del Lote X.

En ese sentido se presenta lo siguiente:

(i) Los criterios técnicos considerados para la determinación de la cantidad y ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido fueron los siguientes:

1. **Componentes del proyecto:**
   Se ha considerado la ubicación de los componentes a ser abandonados, tanto del PA, PAP Y FAM, entre ellos se tiene a:
   - 100 pozos
   - 05 plantas de Homogenización
   - 01 ex patio de tanques El Alto
   - 49 ex baterías
   - 01 descargadero
   - 02 estaciones de bombeo
   - 16 estaciones de compresión
   - 03 plantas
   - 01 patio de tanques cabo blanco
   - 04 pozas de disposición de detritus de perforación
   - 01 ocean plant (incluye líneas de transmisión)
   - 01 muelle
   - 03 pozones de captación de agua
   - 01 estación de trasferencia
   - 01 Acueducto
   - 01 planta de inyección de agua salada central

2. **Agrupación de componentes del proyecto**
   Se ha considerado agrupar a los componentes del proyecto en función de su cercanía, de tal manera que se tenga un punto de monitoreo para cierta cantidad de componentes a abandonar.

3. **Fuentes de emisiones gaseosas, material particulado y/o ruido:**
   Todos los componentes a abandonar se encuentran inoperativos, por lo que a ninguno de ellos se les puede considerar como fuente; sin embargo, durante el abandono de estos componentes se contemplan actividades temporales que involucran el uso de vehículos, maquinarias y/o equipos a quienes se les considerará como fuentes.

4. **Actividades de mayor impacto:**
   Se han considerado a las actividades de abandono que mayor impacto van a tener sobre el componente aire y ruido, entre ellos se tienen a:

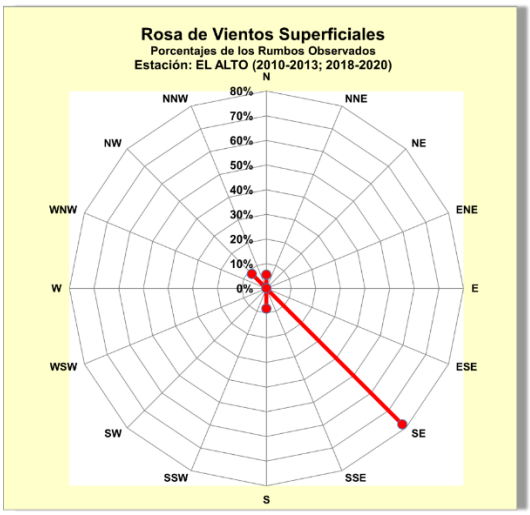
   - **Pozos:** desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). Tiempo: 2-3 días.
   - **Plantas de Homogenización:** adecuación de las plantas de homogenización a implementación de la técnica de biorremediación; remediación de los suelos empetrolados; retiro y disposición del suelo remediado; desactivación y desmantelamiento de las plantas de homogenización. Tiempo: 32 meses.
   - **Patio de tanques:** demolición de elementos estructurales de concreto. Tiempo: 3 meses
   - **Poza de detritos:** desmontaje de la infraestructura relacionada a las Poza de Detritos. Tiempo 3 meses.
   - **Baterías:** demolición de obras civiles. Tiempo: 12 meses
   - **Estaciones de compresión:** demolición de obras civiles: Tiempo: 12 meses
   - **Ocean plant:** demolición de elementos estructurales de concreto. Tiempo: 3 meses.
   - **Pozones de captación de agua:** demolición de elementos estructurales de concreto. Tiempo: 2 meses.
   - **Estación de transferencia:** demolición de elementos estructurales de concreto. Tiempo: 2 meses.
   - **Planta de inyección de agua salada central:** demolición de elementos estructurales de concreto. Tiempo: 2 meses.

5. **Barlovento y sotavento:**
   Se ha considerado que los puntos de monitoreo de calidad de aire y ruido estén ubicados a barlovento y sotavento de las actividades de mayor incidencia o impacto al medio ambiente.

6. **Dirección predominante del viento:**

Se ha considerado la dirección predominante del viento, la cual proviene del SurEste (SE), esto en base a los registros históricos de la estación meteorológica El Alto, tal como se puede ver en la siguiente figura:

**FIGURA 1: ROSA DE VIENTOS – ESTACIÓN EL ALTO**




Elaborado por: GEMA 2023

7. **Ubicación y cercanía de las comunidades o centros poblados**

Se ha considerado que las estaciones de monitoreo de aire y ruido se encuentren cerca a centros poblados, para lo cual se ha considerado al CP El Alto y CP Cabo Blanco.

8. **Área de influencia del proyecto**

Se ha considerado que las estaciones de monitoreo de aire y ruido se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.

9. **Frecuencia**

Las frecuencias para el monitoreo de calidad de aire y ruido están en función a la ejecución de las actividades que generan mayor impacto ambiental en los componentes aire y ruido, tal como lo detallado a continuación:

- **Pozos:** desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). Tiempo: 2-3 días.
- **Plantas de Homogenización:** adecuación de las plantas de homogenización a implementación de la técnica de biorremediación; remediación de los suelos empetrolados; retiro y disposición del suelo remediado; desactivación y desmantelamiento de las plantas de homogenización. Tiempo: 32 meses.

- **Patio de tanques:** demolición de elementos estructurales de concreto. Tiempo: 3 meses
- **Poza de detritos:** desmontaje de la infraestructura relacionada a las Poza de Detritos. Tiempo 3 meses.
- **Baterías:** demolición de obras civiles. Tiempo: 12 meses
- **Estaciones de compresión:** demolición de obras civiles: Tiempo: 12 meses
- **Ocean plant:** demolición de elementos estructurales de concreto. Tiempo: 3 meses.
- **Pozones de captación de agua:** demolición de elementos estructurales de concreto. Tiempo: 2 meses.
- **Estación de transferencia:** demolición de elementos estructurales de concreto. Tiempo: 2 meses.
- **Planta de inyección de agua salada central:** demolición de elementos estructurales de concreto. Tiempo: 2 meses.

(ii) En el **literal (iii)** de la presente observación se indican las coordenadas UTM-WGS84 de los puntos de monitoreo de calidad de aire y ruido, tanto a barlovento como a sotavento. Además, en el **Anexo Observación 61**, se presenta a una escala adecuada un mapa con la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire y ruido que incluye además a los componentes a ser abandonados (tanto del PA, PAP y FAM), asimismo, la dirección predominante del viento (SE), las fuentes emisoras, la ubicación de los receptores y finalmente la suscripción por el/la profesional a cargo de su elaboración.

(iii) En la siguiente tabla se presenta un cuadro de monitoreo de calidad de aire y ruido para todos los componentes del presente PA objeto de abandono (cien [100] pozos y ochenta y seis [89] instalaciones).

**TABLA 87: MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO PARA TODOS LOS COMPONENTES DEL PRESENTE PA**

| MATRIZ AMBIENTAL | CÓDIGO DE ESTACIÓN | DESCRIPCIÓN | COORDENADAS UTM-ZONA 18 | | PARÁMETROS | FRECUENCIA | NORMA APLICABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ESTE (m) | NORTE (m) | | | |
| AIRE | AIR-01-Bar | A barlovento de la Planta de Homogenización Carrizo 22 | 480251 | 9515415 | - Dióxido de Azufre (SO2)<br>- Dióxido de Nitrógeno (NO2)<br>- Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM2,5)<br>- Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM10)<br>- Monóxido de Carbono (CO)<br>- Ozono (O3)<br>- Plomo (Pb) en PM10<br>- Sulfuro de Hidrógeno (H2S)<br>- Mercurio gaseoso total (Hg)<br>- Benceno (C6H6) | Semestral | D.S. N° 003-2017-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire |
| | AIR-01-Sot | A sotavento de la Planta de Homogenización Carrizo 22 | 480196 | 9515567 | | Semestral | |
| | AIR-02-Bar | A barlovento de la Planta de Homogenización Carrizo 16 | 484899 | 9523912 | | Semestral | |
| | AIR-02-Sot | A sotavento de la Planta de Homogenización Carrizo 16 | 484845 | 9524005 | | Semestral | |
| | AIR-03-Bar | A barlovento de la Planta de Homogenización Central 10 | 480849 | 9526617 | | Semestral | |
| | AIR-03-Sot | A sotavento de la Planta de Homogenización Central 10 | 480807 | 9526704 | | Semestral | |
| | AIR-04-Bar | A barlovento de la Planta de Homogenización Ballena 35 | 480716 | 9529100 | | Semestral | |
| | AIR-04-Sot | A sotavento de la Planta de Homogenización Ballena 35 | 480693 | 9529192 | | Semestral | |
| | AIR-05-Bar | A barlovento de la Planta de Homogenización Laguna 06 | 486099 | 9532228 | | Semestral | |
| | AIR-05-Sot | A sotavento de la Planta de Homogenización Laguna 06 | 486039 | 9532293 | | Semestral | |
| | AIR-06-Bar | A barlovento del Patio de Tanques El Alto | 474602 | 9527778 | | Por única vez<br>Durante la demolición de elementos estructurales de concreto | |
| | AIR-06-Sot | A sotavento del Patio de Tanques El Alto | 474510 | 9528109 | | Por única vez<br>Durante la demolición de elementos estructurales de concreto | |
| | AIR-07-Bar | A barlovento de la Poza de Detritos del sector Taiman | 475798 | 9526060 | | Por única vez<br>Durante el tapado y acondicionamiento del área de las Poza de Detritos | |

| MATRIZ AMBIENTAL | CÓDIGO DE ESTACIÓN | DESCRIPCIÓN | COORDENADAS UTM-ZONA 18 | | PARÁMETROS | FRECUENCIA | NORMA APLICABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ESTE (m) | NORTE (m) | | | |
| | AIR-07-Sot | A sotavento de la Poza de Detritos del sector Taiman | 475709 | 9526135 | | Por única vez<br>Durante el tapado y acondicionamiento del área de las Poza de Detritos | |
| | AIR-08-Bar | A barlovento del Patio de Tanques AP-PT-04 | 474359 | 9508283 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-08-Sot | A sotavento del Patio de Tanques AP-PT-04 | 474286 | 9508701 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-09-Bar | A barlovento del Pozo AA1642 | 478657 | 9512793 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | AIR-09-Sot | A sotavento del Pozo AA9131 | 476533 | 9515428 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | AIR-10-Bar | A barlovento del Pozo AA2176 | 480948 | 9513882 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | AIR-10-Sot | A sotavento de la Estación de Compresión AP-EC-05 | 479213 | 9516516 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-11-Bar | A barlovento del Pozo BP3265 | 487331 | 9512013 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, | |

| MATRIZ AMBIENTAL | CÓDIGO DE ESTACIÓN | DESCRIPCIÓN | COORDENADAS UTM-ZONA 18 | | PARÁMETROS | FRECUENCIA | NORMA APLICABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ESTE (m) | NORTE (m) | | | |
| | | | | | | válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | AIR-11-Sot | A sotavento de la Batería AP-BT-14 | 482962 | 9515928 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-12-Bar | A barlovento de la Batería AP-BT-15 | 484133 | 9518343 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-12-Sot | A sotavento de la Batería AP-BT-10 | 482315 | 9523153 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-13-Bar | A barlovento del Pozo EA6005 | 476657 | 9522574 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | AIR-13-Sot | A sotavento del Pozo EA339 | 473714 | 9525015 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | AIR-14-Bar | A barlovento de la Estación de Compresión AP-EC-17 | 472320 | 9522908 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-14-Sot | A sotavento del Pozo EA212 | 471428 | 9524022 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | AIR-15-Bar | A barlovento de la Batería AP-BT-21 | 474168 | 9526286 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |

| MATRIZ AMBIENTAL | CÓDIGO DE ESTACIÓN | DESCRIPCIÓN | COORDENADAS UTM-ZONA 18 | | PARÁMETROS | FRECUENCIA | NORMA APLICABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ESTE (m) | NORTE (m) | | | |
| | AIR-15-Sot | A sotavento del Patio de Tanques AP-PT-01 | 473519 | 9530118 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-16-Bar | A barlovento de la Batería AP-BT-24 | 477404 | 9526145 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-16-Sot | A sotavento del Pozo EA1837 | 476156 | 9528528 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | AIR-17-Bar | A barlovento del Pozo EA10223 | 482883 | 482883 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | AIR-17-Sot | A sotavento del Pozo EA6731 | 481388 | 9528890 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | AIR-18-Bar | A barlovento del Pozo AA2481 | 488075 | 9524576 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | AIR-18-Sot | A sotavento de la Estación de Bombeo AP-EB-01 | 483807 | 9528312 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-19-Bar | A barlovento de la Estación de Compresión AP-EC-12 | 480898 | 9529575 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |

| MATRIZ AMBIENTAL | CÓDIGO DE ESTACIÓN | DESCRIPCIÓN | COORDENADAS UTM-ZONA 18 | | PARÁMETROS | FRECUENCIA | NORMA APLICABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ESTE (m) | NORTE (m) | | | |
| | AIR-19-Sot | A sotavento de la Batería AP-BT-46 | 480458 | 9533497 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-20-Bar | A barlovento del Pozo EA5675 | 487147 | 9529763 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | AIR-20-Sot | A sotavento del Pozo EA1919 | 483556 | 9532455 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | AIR-21-Bar | A barlovento de la Batería AP-BT-02 | 490172 | 9529965 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-21-Sot | A sotavento de la Batería AP-BT-32 | 488937 | 9533542 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-22-Bar | A barlovento de la Estación de Compresión AP-EC-14 | 486600 | 9531962 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-22-Sot | A sotavento de la Batería AP-BT-35 | 483687 | 9534738 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-23-Bar | A barlovento del Pozo EA1715 | 490185 | 9534782 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | AIR-23-Sot | A sotavento del Pozo EA1298 | 486730 | 9539609 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de | |

| MATRIZ AMBIENTAL | CÓDIGO DE ESTACIÓN | DESCRIPCIÓN | COORDENADAS UTM-ZONA 18 | | PARÁMETROS | FRECUENCIA | NORMA APLICABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ESTE (m) | NORTE (m) | | | |
| | | | | | | superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | AIR-24-Bar | A barlovento de la Batería AP-BT-06 | 496580 | 9533196 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-24-Sot | A sotavento de la Batería AP-BT-06 | 496522 | 9533237 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | AIR-25-Bar | A barlovento de PIAS Central | 481179 | 9527917 | | Por única vez<br>Durante la demolición de elementos estructurales de concreto | |
| | AIR-25-Sot | A sotavento de ocean plant | 477564 | 9532460 | | Por única vez<br>Durante la demolición de elementos estructurales de concreto | |
| **RUIDO** | RU-01-Bar | A barlovento de la Planta de Homogenización Carrizo 22 | 480251 | 9515415 | Horario diurno, zona industrial<br>Horario nocturno, zona industrial | Semestral | D.S. N° 085-2033-PCM<br>Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido |
| | RU-01-Sot | A sotavento de la Planta de Homogenización Carrizo 22 | 480196 | 9515567 | | Semestral | |
| | RU-02-Bar | A barlovento de la Planta de Homogenización Carrizo 16 | 484899 | 9523912 | | Semestral | |
| | RU-02-Sot | A sotavento de la Planta de Homogenización Carrizo 16 | 484845 | 9524005 | | Semestral | |
| | RU-03-Bar | A barlovento de la Planta de Homogenización Central 10 | 480849 | 9526617 | | Semestral | |
| | RU-03-Sot | A sotavento de la Planta de Homogenización Central 10 | 480807 | 9526704 | | Semestral | |
| | RU-04-Bar | A barlovento de la Planta de Homogenización Ballena 35 | 480716 | 9529100 | | Semestral | |

| MATRIZ AMBIENTAL | CÓDIGO DE ESTACIÓN | DESCRIPCIÓN | COORDENADAS UTM-ZONA 18 | | PARÁMETROS | FRECUENCIA | NORMA APLICABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ESTE (m) | NORTE (m) | | | |
| | RU-04-Sot | A sotavento de la Planta de Homogenización Ballena 35 | 480693 | 9529192 | | Semestral | |
| | RU-05-Bar | A barlovento de la Planta de Homogenización Laguna 06 | 486099 | 9532228 | | Semestral | |
| | RU-05-Sot | A sotavento de la Planta de Homogenización Laguna 06 | 486039 | 9532293 | | Semestral | |
| | RU-06-Bar | A barlovento del Patio de Tanques El Alto | 474602 | 9527778 | | Por única vez<br>Durante la demolición de elementos estructurales de concreto | |
| | RU-06-Sot | A sotavento del Patio de Tanques El Alto | 474510 | 9528109 | | Por única vez<br>Durante la demolición de elementos estructurales de concreto | |
| | RU-07-Bar | A barlovento de la Poza de Detritos del sector Taiman | 475798 | 9526060 | | Por única vez<br>Durante el tapado y acondicionamiento del área de las Poza de Detritos | |
| | RU-07-Sot | A sotavento de la Poza de Detritos del sector Taiman | 475709 | 9526135 | | Por única vez<br>Durante el tapado y acondicionamiento del área de las Poza de Detritos | |
| | RU-08-Bar | A barlovento del Patio de Tanques AP-PT-04 | 474359 | 9508283 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-08-Sot | A sotavento del Patio de Tanques AP-PT-04 | 474286 | 9508701 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-09-Bar | A barlovento del Pozo AA1642 | 478657 | 9512793 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |

| MATRIZ AMBIENTAL | CÓDIGO DE ESTACIÓN | DESCRIPCIÓN | COORDENADAS UTM-ZONA 18 | | PARÁMETROS | FRECUENCIA | NORMA APLICABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ESTE (m) | NORTE (m) | | | |
| | RU-09-Sot | A sotavento del Pozo AA9131 | 476533 | 9515428 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | RU-10-Bar | A barlovento del Pozo AA2176 | 480948 | 9513882 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | RU-10-Sot | A sotavento de la Estación de Compresión AP-EC-05 | 479213 | 9516516 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-11-Bar | A barlovento del Pozo BP3265 | 487331 | 9512013 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | RU-11-Sot | A sotavento de la Batería AP-BT-14 | 482962 | 9515928 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-12-Bar | A barlovento de la Batería AP-BT-15 | 484133 | 9518343 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-12-Sot | A sotavento de la Batería AP-BT-10 | 482315 | 9523153 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-13-Bar | A barlovento del Pozo EA6005 | 476657 | 9522574 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |

| MATRIZ AMBIENTAL | CÓDIGO DE ESTACIÓN | DESCRIPCIÓN | COORDENADAS UTM-ZONA 18 | | PARÁMETROS | FRECUENCIA | NORMA APLICABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ESTE (m) | NORTE (m) | | | |
| | RU-13-Sot | A sotavento del Pozo EA339 | 473714 | 9525015 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | RU-14-Bar | A barlovento de la Estación de Compresión AP-EC-17 | 472320 | 9522908 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-14-Sot | A sotavento del Pozo EA212 | 471428 | 9524022 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | RU-15-Bar | A barlovento de la Batería AP-BT-21 | 474168 | 9526286 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-15-Sot | A sotavento del Patio de Tanques AP-PT-01 | 473519 | 9530118 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-16-Bar | A barlovento de la Batería AP-BT-24 | 477404 | 9526145 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-16-Sot | A sotavento del Pozo EA1837 | 476156 | 9528528 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | RU-17-Bar | A barlovento del Pozo EA10223 | 482883 | 482883 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |

| MATRIZ AMBIENTAL | CÓDIGO DE ESTACIÓN | DESCRIPCIÓN | COORDENADAS UTM-ZONA 18 | | PARÁMETROS | FRECUENCIA | NORMA APLICABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ESTE (m) | NORTE (m) | | | |
| | RU-17-Sot | A sotavento del Pozo EA6731 | 481388 | 9528890 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | RU-18-Bar | A barlovento del Pozo AA2481 | 488075 | 9524576 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | RU-18-Sot | A sotavento de la Estación de Bombeo AP-EB-01 | 483807 | 9528312 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-19-Bar | A barlovento de la Estación de Compresión AP-EC-12 | 480898 | 9529575 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-19-Sot | A sotavento de la Batería AP-BT-46 | 480458 | 9533497 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-20-Bar | A barlovento del Pozo EA5675 | 487147 | 9529763 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | RU-20-Sot | A sotavento del Pozo EA1919 | 483556 | 9532455 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | RU-21-Bar | A barlovento de la Batería AP-BT-02 | 490172 | 9529965 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-21-Sot | A sotavento de la Batería AP-BT-32 | 488937 | 9533542 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |

| MATRIZ AMBIENTAL | CÓDIGO DE ESTACIÓN | DESCRIPCIÓN | COORDENADAS UTM-ZONA 18 | | PARÁMETROS | FRECUENCIA | NORMA APLICABLE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ESTE (m) | NORTE (m) | | | |
| | RU-22-Bar | A barlovento de la Estación de Compresión AP-EC-14 | 486600 | 9531962 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-22-Sot | A sotavento de la Batería AP-BT-35 | 483687 | 9534738 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-23-Bar | A barlovento del Pozo EA1715 | 490185 | 9534782 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | RU-23-Sot | A sotavento del Pozo EA1298 | 486730 | 9539609 | | Por única vez<br>Durante el desmontaje de instalaciones de pozos y equipos de superficie y subsuelo (cabezales, válvulas y accesorios, tuberías, entre otros). | |
| | RU-24-Bar | A barlovento de la Batería AP-BT-06 | 496580 | 9533196 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-24-Sot | A sotavento de la Batería AP-BT-06 | 496522 | 9533237 | | Por única vez<br>Durante la demolición de obras civiles | |
| | RU-25-Bar | A barlovento de PIAS Central | 481179 | 9527917 | | Por única vez<br>Durante la demolición de elementos estructurales de concreto | |
| | RU-25-Sot | A sotavento de ocean plant | 477564 | 9532460 | | Por única vez<br>Durante la demolición de elementos estructurales de concreto | |

Elaborado por: GEMA 2023

❖ **OBSERVACIÓN 62:**

Respecto de la propuesta del retiro de suelos contaminados, durante la ejecución del PA, el PAP, de la Información Complementaria 1 y de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

(i) En el inciso c. *"Retiro de materiales, residuos del abandono y suelos impregnados con hidrocarburos"* del ítem 5.1.3.1 *"Pozos"* (folio 259 al reverso del folio 262 del PA del Lote X) y en el inciso d. *"Retiro de residuos del abandono (concreto, chatarra, entre otros) y suelos impregnados con hidrocarburos"* del ítem 5.1.3.3 *"Patio de Tanques"* (reverso del folio 264 al folio 266 del PA del Lote X), el Titular indicó que realizará el retiro de suelos impregnados con hidrocarburos de las diferentes instalaciones a ser abandonadas; sin embargo, no se hace referencia a la realización de un monitoreo de suelo con la finalidad de comprobar el retiro total del suelo afectado, previo al relleno y nivelación del terreno.

(ii) En el ítem 7.3.6 *"Acciones a desarrollar"* (folio 312 y reverso del folio 312 del PA del Lote X), en relación a la ocurrencia de derrames se indicó que se procederá de acuerdo con las medidas de contingencias ambientales (ítem 7.8). Al respecto, en la Tabla N° 32 *"Acciones en caso de derrames de combustible y/o productos químicos en suelo"* (folio 328 del PA del Lote X), el Titular presentó las acciones a seguirse antes, durante y después de un derrame. Asimismo, en el ítem 7.9.5.1 *"Suelos impregnados con petróleo"* (folio 332 del PA del Lote X), en el ítem 7.9.5.2 *"Inadecuado manejo de residuos sólidos (no peligrosos)"* (folio 332 y reverso del folio 332 del PA del Lote X), en el ítem 7.9.5.4 *"Fuga de agua de producción"* (reverso del folio 332 y folio 333 del PA del Lote X) y en el ítem 7.9.5.5 *"Fuga de petróleo en suelo"* (folio 333 del PA del Lote X), se describen acciones correctivas respecto a suelos impactados. Sin embargo, en ningún caso se hace referencia al muestreo de suelo posterior al retiro de suelo impactado, para confirmar que queda éste queda sin contaminación.

(iii) En el ítem 8.3.1 *"Actividades de Limpieza y Descontaminación"* (folios 382 y 383 del PAP del Lote X), en el inciso B *"Evaluación del Suelo Contaminado"*, el Titular indicó lo siguiente: *"(…) si durante las actividades de abandono de las instalaciones se identificaran evidencias de contaminación, que por estar debajo de una instalación o enterrada, no se pudiera haber detectado en el estudio preliminar se deberá realizar el muestreo de suelos y presentar los informes de ensayo correspondientes. En el caso de que algún parámetro sobrepase los valores establecidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Suelo, aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, se determinará el área y volumen del sitio contaminado y la descontaminación y/o tratamiento de suelos que correspondan"*. Asimismo, en el inciso C *"Retiro del Suelo Contaminado"* (folios 383 y 384 del PAP del Lote X), señaló que el suelo contaminado será trasladado a las Plantas de Homogenización para tratamiento y posterior disposición final del material; sin embargo, no indicó la realización de un muestreo en el área donde se realizó el retiro del suelo impactado, con el fin de descartar que éste queda sin presencia de contaminación.

(iv) De la revisión del ítem 12.2.6 *"Programa de Manejo de Residuos Sólidos"* (folios 441 y 442 del PAP), el Titular indicó que, de encontrar suelo contaminado se removerá hasta visualizar el terreno limpio, de ser posible, el área removida se rellenará con suelo de características similares al de los alrededores; sin embargo, no indicó la realización de

un muestreo en el área donde se realizó el retiro del suelo impactado, con el fin de descartar que éste queda sin presencia de contaminación.

(v) En el ítem 8.2.1.6. "*Programa de Manejo de Residuos Sólidos*" (folios 260 y 261 de la Información Complementaria 1), el Titular indicó que "*De encontrarse suelo contaminado se removerá hasta visualizar el terreno limpio, de ser posible, el área removida se rellenará con suelo de características similares al de los alrededores*". Asimismo, en el ítem 8.3.3. "*Calidad de suelo*" (folios 267 y 268 de la Información Complementaria 1), el Titular indicó que "*El monitoreo de calidad de suelos se realizará sólo en el caso de ocurrencia de un inadecuado manejo de residuos sólidos o derrame o fuga de efluentes que puedan generar la contaminación del suelo (…)*".

(vi) En el literal e "*Acondicionamiento y reconformación del área ocupada por el Ocean Plant*" del ítem 5.1.3.2 *"Ocean Plant*" (folio 778 de la Información Complementaria 2), el Titular indicó que luego de retirar la infraestructura del Ocean Plant (tanques, torres de vacío, filtros instalaciones auxiliares y estructura de concreto), se inspeccionará el área y de ser necesario, se realizará la limpieza y retiro de los suelos afectados o impregnados con hidrocarburos producto de las actividades de desmantelamiento. Luego de retirar los suelos impregnados, el sitio será debidamente compactado hasta alcanzar características similares a las del entorno donde se encuentra el Ocean Plant.

De acuerdo con lo expuesto en los párrafos anteriores, el Titular advierte dos (2) tipos de escenarios:

(a) Cuando se determine la existencia de indicios o evidencias de contaminación en el sitio durante el abandono de los componentes.

(b) Ante un posible derrame como parte de la ejecución de las actividades de abandono propiamente dichas, siendo que para este último caso deberá aplicar inmediatamente su Plan de Contingencias.

Al respecto, el Titular deberá cumplir con lo siguiente:

- Describir las acciones de limpieza, transporte y disposición del suelo contaminado, para los dos (2) tipos de escenarios indicados previamente.

- Precisar que luego del retiro de suelos contaminados, realizará los muestreos correspondientes en el área afectada, considerando lo establecido en la Guía para el Muestreo de Suelos. Además, los parámetros a muestrear deberán estar asociados a la operación y las actividades de abandono de los componentes del PA del lote X, PAP del lote X y las Informaciones Complementarias 1 y 2 del Lote X.

  Cabe precisar que, el análisis de las muestras deberá ser realizado por un laboratorio acreditado y/o reconocido por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) o por laboratorios acreditados por otros organismos acreditadores internacionales, siempre y cuando el organismo acreditador sea miembro pleno firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios – ILAC, en relación a los parámetros asociados a la Actividad de Hidrocarburos.

- Precisar que, los resultados obtenidos de los análisis se compararán con los valores de los parámetros establecidos en el ECA para Suelo, considerando el uso futuro de

acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3 y/o estándares internacionales o con el nivel de fondo, de acuerdo al caso.

- Indicar que, en caso se superen los valores de los parámetros establecidos en el ECA para Suelo y/o estándares internacionales o con el nivel de fondo, de acuerdo al caso, el Titular deberá repetir dicho procedimiento, hasta que los valores de los parámetros se encuentren por debajo del ECA para Suelo y/o estándares internacionales o con el nivel de fondo.

  Cabe indicar que, se deberá establecer como compromiso que los resultados finales de los parámetros evaluados deberán ser presentados a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental a efectos de que verifique que dichos parámetros se encuentran por debajo del ECA para Suelo y/o estándares internacionales o con el nivel de fondo.

**Respuesta:**

A continuación, se describen las acciones de limpieza, transporte y disposición del suelo contaminado:

**A. Cuando se determine la existencia de indicios o evidencias de contaminación en el sitio durante el abandono de los componentes**

- Se delimitará el área identificada en la etapa de caracterización (Ver detalle en la respuesta a las observaciones N° 17, 18 y 20).
- Se realizará la excavación del suelo contaminado hasta encontrar suelo limpio, tomando como referencia los vasos de excavación definidos en las observaciones N° 17, 18 y 20. La excavación podrá realizarse con herramientas manuales y/o usando maquinaria, dependiendo del tamaño y profundidad de la afectación.
- El suelo retirado será colocado sobre materiales aislantes (plástico de alta resistencia o geomembrana) para evitar el contacto con suelo limpio.
- El suelo recuperado se transportará a la planta de homogenización más cercana para incorporarlo al tratamiento definido para las actividades de abandono.
- El vaso de la excavación se rellenará con suelo tratado que cumpla el ECA Suelo aplicable al uso futuro definido para el área a abandonar donde se ubica la afectación.
- El suelo tratado en las plantas de homogenización será reutilizado como material de relleno de los vasos de excavación de las actividades de remediación. El suelo reutilizado deberá cumplir el ECA Suelo aplicable al uso del área a abandonar donde se ubica la afectación.

**B. Ante un posible derrame de fluidos como parte de la ejecución de las actividades de abandono propiamente dichas:**

- Se contendrá el fluido con barreras oleofílicas o con suelo del área, para evitar su esparcimiento.
- En el caso de recuperar el fluido, se realizará usando cisterna de vacío, la cual llevará el fluido nuevamente al proceso de producción.

- Una vez recuperado el fluido se dispondrá de personal y maquinaria para retirar el suelo afectado con hidrocarburo, para evitar su propagación.
- El suelo recuperado se transportará al almacén central de residuos donde se pesará, etiquetará y almacenará.
- El transporte fuera del Lote X y la disposición final de los suelos afectados con hidrocarburos, se realizará a través de una EO-RS autorizada.
- Los residuos sólidos generados como son las barreras oleofílicas, también serán transportados al Almacén Central de Residuos Sólidos, para su almacenamiento temporal y su posterior disposición final.

Asimismo, luego de ejecutar la limpieza del suelo contaminado, se realizarán las siguientes acciones:

**A. Cuando se determine la existencia de indicios o evidencias de contaminación en el sitio durante el abandono de los componentes**

- Luego del retiro de suelos, se procederá a la implementación del plan de muestreo de comprobación definido en la respuesta a la observación N° 19, el cual contempla: ubicación, número de puntos de muestreo y parámetros a muestrear.
- Las muestras procedentes del muestreo de comprobación serán enviadas a un laboratorio acreditado y/o reconocido por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) o por laboratorios acreditados por otros organismos acreditadores internacionales, siempre y cuando el organismo acreditador sea miembro pleno firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios – ILAC, en relación a los parámetros asociados a la Actividad de Hidrocarburos.
- Los resultados obtenidos de los análisis se compararán con los valores de los parámetros establecidos en el ECA para Suelo, considerando el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3 y/o estándares internacionales, de acuerdo al caso.
- En caso los resultados de laboratorio superen los valores de los parámetros establecidos en el ECA de Suelo y/o estándares internacionales, se repetirá el procedimiento de limpieza hasta que los valores de los parámetros se encuentren por debajo del ECA para Suelo, considerando el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3 y/o estándares internacionales, de acuerdo al caso.
- Los resultados finales de los parámetros evaluados serán presentados a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental a efectos de que verifique que dichos parámetros se encuentran por debajo del ECA para Suelo, considerando el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3 y/o estándares internacionales, de acuerdo al caso.

**B. Ante un posible derrame de fluidos como parte de la ejecución de las actividades de abandono propiamente dichas:**

- Luego del retiro de suelos, se realizará los muestreos correspondientes en el área afectada, considerando lo establecido en la Guía para el Muestreo de Suelos. Además, los parámetros a muestrear estarán asociados a la operación y las

actividades de abandono de los componentes del PA del lote X, PAP del lote X y las Informaciones Complementarias 1 y 2 del Lote X.

- Las muestras procedentes del muestreo de comprobación serán enviadas a un laboratorio acreditado y/o reconocido por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) o por laboratorios acreditados por otros organismos acreditadores internacionales, siempre y cuando el organismo acreditador sea miembro pleno firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios – ILAC, en relación a los parámetros asociados a la Actividad de Hidrocarburos.
- Los resultados obtenidos de los análisis se compararán con los valores de los parámetros establecidos en el ECA para Suelo, considerando el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3 y/o estándares internacionales, de acuerdo al caso.
- En caso los resultados de laboratorio superen los valores de los parámetros establecidos en el ECA de Suelo y/o estándares internacionales, se repetirá el procedimiento de limpieza hasta que los valores de los parámetros se encuentren por debajo del ECA para Suelo, considerando el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3 y/o estándares internacionales, de acuerdo al caso.
- Los resultados finales de los parámetros evaluados serán presentados a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental a efectos de que verifique que dichos parámetros se encuentran por debajo del ECA para Suelo, considerando el uso futuro de acuerdo a la respuesta de la Observación N° 3 y/o estándares internacionales, de acuerdo al caso.

❖ **OBSERVACIÓN 63:**

En el ítem 7.12.1. "*Monitoreo Biológico*", sub ítem 7.12.1.9 "*Cronograma*" (reverso del folio 356 del PA del Lote X), el Titular presentó la Tabla Nº 65 *"Cronograma Estimado de Monitoreo"*, en la cual se observa el trimestre en el que se llevará a cabo el monitoreo biológico de las áreas a revegetar - Pozos y Planta de Homogenización; sin embargo, no considera para el monitoreo biológico post abandono la zona del Patio de Tanques "El Alto", cuya área a revegetar será de 4.7 hectáreas.

De acuerdo con lo indicado, el Titular deberá incluir el monitoreo biológico post abandono en la zona del Patio de Tanques "El Alto" en el *"Cronograma"*, con el objetivo de verificar la recuperación del área a abandonar.

**Respuesta:**

Es de importancia señalar que, el apartado 7.12.1. "Monitoreo Biológico", sub ítem 7.12.1.9 "Cronograma" (reverso del folio 356 del PA del Lote X), hacía alusión de manera espacial, a un diseño de monitoreo enfocado en dos componentes básicos: primero, en la evaluación a escala de paisaje, a partir de la información obtenida del monitoreo de revegetación para verificar la recuperación de la cobertura vegetal en los componentes abandonados y, el segundo componente involucraba la evaluación de áreas específicas por su interés particular. Las áreas específicas estaban referidas a los componentes a abandonar, de modo que el monitoreo biológico permita verificar el impacto de las actividades de abandono y la recuperación del ecosistema post-abandono. Por tanto¸ el monitoreo indicado no corresponde a un Monitoreo

Biológico sino a un Monitoreo de Fauna, en concordancia con los Términos de Referencia para la elaboración del Plan de Abandono y Plan de Abandono Parcial aprobado mediante Resolución Ministerial Nº 231-2021-MINEM-DM (ítem XII. Monitoreo Post-Abandono). En ese sentido, la información contemplada como "Monitoreo Biológico" fue actualizada en el **Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del Plan de Abandono por vencimiento de contrato del Lote X** con la denominación de "Monitoreo de Fauna Silvestre". Aclarado ello, se menciona lo siguiente:

En el ítem 13. Cronograma del **Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del Plan de Abandono por vencimiento de contrato del Lote X (**antes **7.12.1.9** ***Cronograma*** *del PA del Lote X***),** se incluye el Monitoreo de la Fauna Silvestre de la zona del Patio de Tanques "El Alto"

❖ **OBSERVACIÓN 64:**

En el ítem 7.12.1.5 *"Acciones a Desarrollar - C. Área de monitoreo"* (folio 354 del PA del Lote X), el Titular presentó la Tabla N° 62 *"Ubicación de las Estaciones de Monitoreo Biológico"*, en la cual detalló la ubicación en coordenadas UTM de los puntos de monitoreo biológico post abandono; sin embargo, no presentó el mapa de ubicación de los referidos puntos.

De acuerdo con lo indicado, el Titular deberá cumplir con presentar el plano de ubicación con los puntos de monitoreo biológico post abandono, debidamente suscrito por el/la profesional a cargo de su elaboración. Asimismo, dicho plano deberá incluir como mínimo lo siguiente:

- La distribución de las áreas abandonadas revegetadas y no revegetadas.
- La distribución de los tipos de coberturas vegetales.

**Respuesta:**

Es de importancia señalar que, el apartado 7.12.1. "Monitoreo Biológico", sub ítem 7.12.1.5 "Acciones a Desarrollar - C. Área de monitoreo" (folio 354 del PA del Lote X), hacía alusión de manera espacial, a un diseño de monitoreo enfocado en dos componentes básicos: primero, en la evaluación a escala de paisaje, a partir de la información obtenida del monitoreo de revegetación para verificar la recuperación de la cobertura vegetal en los componentes abandonados y, el segundo componente involucraba la evaluación de áreas específicas por su interés particular. Las áreas específicas estaban referidas a los componentes a abandonar, de modo que el monitoreo biológico permita verificar el impacto de las actividades de abandono y la recuperación del ecosistema post-abandono. Por tanto, el monitoreo indicado no corresponde a un Monitoreo Biológico sino a un Monitoreo de Fauna, en concordancia con los Términos de Referencia para la elaboración del Plan de Abandono y Plan de Abandono Parcial aprobado mediante Resolución Ministerial Nº 231-2021-MINEM-DM (ítem XII. Monitoreo Post-Abandono). En ese sentido, la información contemplada como "Monitoreo Biológico" fue actualizada en el **Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del Plan de Abandono por vencimiento de contrato del Lote X** con la denominación de "Monitoreo de Fauna Silvestre". Aclarado ello, se menciona lo siguiente:

En el **Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del Plan de Abandono por vencimiento de contrato del Lote X,** se presenta el Mapa N° Obs 64. Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Fauna Silvestre, debidamente suscrito por el profesional a cargo de su elaboración. Asimismo, dicho

plano incluye como mínimo lo siguiente:

- La distribución de las áreas abandonadas a revegetar y las que no se revegetaran.
- La distribución de los tipos de coberturas vegetales.

❖ **OBSERVACIÓN 65:**

En el ítem 5.1.4.1 "*Monitoreo Biológico*" (folios 798 y 799 de la Información Complementaria 2), el Titular presentó el monitoreo biológico, cuya finalidad es determinar el estado de la diversidad de la flora, fauna y ecosistemas marinos en el área del proyecto de abandono, permitiendo así detectar cambios y la recuperación en la zona. Al respecto, se advierte lo siguiente:

(i) En la Tabla 10 *"Ubicación de las estaciones de monitoreo biológico"* se presentaron las estaciones de monitoreo "MB-01" y "MB-02"; sin embargo, esta última estación se ubica aproximadamente a setecientos (700) metros de la PIAS Central, lo que implica una distancia alejada que impide detectar los cambios en la biodiversidad producidos por las actividades de abandono de dicho componente.

(ii) En la Tabla 11 *"Ubicación de transectos de monitoreo de fauna marina (aves, reptiles y mamíferos marinos)"*, se presentó solo la estación de monitoreo "TM", la cual se ubica aproximadamente a cuatrocientos (400) metros mar adentro; sin embargo, no se ubicó una estación de monitoreo en la playa, la cual es necesaria ante la abundancia de aves reportadas en esta área, según el Anexo 3.10 "*Base de datos y galería fotográfica del medio biológico*" (folio 522 de la Información Complementaria 2).

(iii) No presentó la metodología, el esfuerzo de muestreo y parámetros a evaluar de los grupos taxonómicos.

En ese sentido, el Titular deberá presentar lo siguiente:

(i) Ubicar la estación de monitoreo biológico "MB-02" dentro del área de influencia indirecta del componente PIAS central y presentar las coordenadas UTM.

(ii) Ubicar una estación de monitoreo biológico en la zona de playa, en un área cercana al muelle, y presentar las coordenadas UTM.

(iii) Presentar la metodología, el esfuerzo de muestreo y parámetros a evaluar de los grupos taxonómicos, debidamente referenciados a través de una Guía o fuentes bibliográficas.

(iv) Presentar un mapa de ubicación de las estaciones de monitoreo de biológico e hidrobiológico, el cual deberá encontrarse en coordenadas UTM WGS-84 y a escala adecuada, firmado por el/la profesional a cargo de su elaboración.

**Respuesta:**

El ítem 5.1.4.1 "Monitoreo Biológico" (folios 798 y 799 de la Información Complementaria 2), hace alusión de manera espacial, a un diseño de monitoreo enfocado en dos componentes básicos: primero, en la evaluación a escala de paisaje, a partir de la información a partir del

monitoreo de revegetación para verificar la recuperación de la cobertura vegetal en los componentes abandonados y, el segundo componente involucra la evaluación de áreas específicas por su interés particular. Las áreas específicas son referidas a los componentes a abandonar, de modo que, el monitoreo biológico permita verificar el impacto de las actividades de abandono y la recuperación del ecosistema post-abandono. Por tanto, el monitoreo indicado no corresponde a un Monitoreo Biológico sino a un Monitoreo de Fauna, en concordancia con los Términos de Referencia para la elaboración del Plan de Abandono y Plan de Abandono Parcial aprobado mediante Resolución Ministerial Nº 231-2021-MINEM-DM (ítem XII. Monitoreo Post-Abandono). En ese sentido, las estaciones de monitoreo consideradas en la Tabla 10 (UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO BIOLÓGICO) de la Información Complementaria 2, fueron reubicadas en el *Cuadro N° 4.- Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Áreas Revegetadas y de Fauna Silvestre* del **Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del Plan de Abandono por vencimiento de contrato del Lote X**, dado que estas estaciones se sitúan en dos componentes a revegetar (Ocean Plant y Pias Central), de manera que el monitoreo de estas estaciones estará orientado al Monitoreo de Fauna Silvestre; en tanto que, las estaciones de la Tabla 11 (UBICACIÓN DEL TRANSECTO DE MONITOREO DE FAUNA MARINA (AVES, REPTILES Y MAMÍFEROS MARINOS) y TABLA 12 (UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO HIDROBIOLÓGICO), fueron reubicadas en el **Anexo OBS 65 Monitoreo Biológico Actualizado**, donde se presenta el Monitoreo Biológico actualizado. Aclarado ello, se menciona lo siguiente:

(i) En el Mapa N° OBS 64 del **Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del Plan de Abandono por vencimiento de contrato del Lote X**, se ubica la estación de monitoreo "MB-14" (antes "MB-02") dentro del área de influencia indirecta del componente Acueducto a PIAS central y en el Cuadro N° 4.- Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Áreas Revegetadas y de Fauna Silvestre, se presenta las coordenadas UTM.

(ii) En el Cuadro N° OBS 65.1 del **Anexo OBS 65 Monitoreo Biológico Actualizado**, se ubica una estación (estación TP) en la zona de playa, en un área cercana al muelle, y se presenta las coordenadas UTM. Esta misma consideración se contempló en el Cuadro N° OBS 65.3 del mencionado anexo.

(iii) En el **Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del Plan de Abandono por vencimiento de contrato del Lote X** y **Anexo OBS 65 Monitoreo Biológico Actualizado,** se presenta la metodología, el esfuerzo de muestreo y parámetros a evaluar de los grupos taxonómicos a monitorear, debidamente referenciados. Cabe mencionar que, se consideró la misma información que se contempló en la línea base, a fin de comparar los esfuerzos muestreales y poder realizar las comparaciones estadísticas de los diferentes parámetros ecológicos para los grupos taxonómicos a monitorear.

(iv) En el Mapa Nº OBS 65.1 y Mapa Nº OBS 65.2, se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de fauna marina e hidrobiológico. Asimismo, en el Mapa N° Obs 64 del **Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del Plan de Abandono por vencimiento de contrato del Lote X** se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de fauna silvestre. Los mapas de ubicación mencionados presentan coordenadas UTM WGS-84 a escala adecuada, firmado por el profesional a cargo de su elaboración.

❖ **OBSERVACIÓN 66:**

Respecto al diseño y/o distanciamiento de la plantación en el proceso de revegetación propuesto para el PAP del Lote X, PA del Lote X, Información Complementaria 1 e Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

Para el PAP del Lote X:
En el ítem 8.4.1 *"Plantación de árboles"*, en el literal A. *"Excavación del hueco u hoyos ira el plantón"* (folio 385 del PAP de Lote X), el Titular presentó la Tabla N° 165 *"Espaciamiento por unidad de vegetación",* en la cual propone el distanciamiento entre cada plantón por unidad de vegetación de acuerdo a lo siguiente:

- Bosque seco tipo Sabana (10m x 10m).
- Bosque seco de Colina Baja (9m x 9m).
- Matorral arbustivo (8m x 8m).

Adicionalmente, de la revisión de la información contenida en el expediente se advierte que el Titular no presentó el área y la cantidad de plantones por cada una de las áreas a revegetar.

Para el PA, Información Complementaria 1 e Información Complementaria 2:

(i) En el ítem 7.5.6.1*"Planificación"* (folio 316 del PA de Lote X), el Titular presentó la Tabla N° 12 *"Superficie sujeta a revegetación"*, en la cual propone el distanciamiento de plantones por unidad de vegetación de acuerdo a lo siguiente:

- Bosque seco de Colina Baja (7m x 7m)
- Bosque seco tipo Sabana (12m x 12m)
- Matorral arbustivo (7m x 7m).

(ii) De la revisión del ítem 6.2.6.5 *"Revegetación",* en el literal C. *"Plantación y siembra"* (folio 217 de la Información Complementaria 1), el Titular indicó que el diseño de plantación en la unidad de vegetación de Bosque seco de colina baja (Bscb) considera lo siguiente:

- Diseño cuadrangular (10m x 10m)
- Diseño tres bolillos (3m x 3m).

(iii) De la revisión del ítem 7.5.6.2 *"Plantación",* (folio 901 de la Información Complementaria 2), el Titular indicó que el diseño de la plantación se realizará a tres bolillos, de acuerdo a lo siguiente:

- Bosque seco de Colina Baja (7.5m x 7.5m)
- Matorral arbustivo (11m x 11m).

De acuerdo de la revisión de la información presentada por el Titular para el diseño de plantación del PAP del Lote X, PA del Lote X, Información Complementaria 1 y 2, se advierte que existe diferencia en el diseño y en el distanciamiento de plantación para la misma unidad de vegetación propuesta en el proceso de revegetación del PAP del Lote X, PA del Lote X, Información Complementaria 1 y 2.

Por lo tanto, el Titular deberá presentar lo siguiente:

(i) Un cuadro en el que se indique el área y la cantidad de plantones a emplear para la revegetación, lo cual deberá ser acorde al uso futuro de las áreas conforme se solicita en la Observación N° 3.

(ii) Sustentar la diferencia en el diseño y distanciamiento entre plantas para la revegetación en la misma unidad de vegetación del Lote X; caso contario, deberá corregir los diseños de plantación y uniformizar de acuerdo con la unidad de vegetación del PAP del Lote X, PA del Lote X, Información Complementaria 1 y 2.

(iii) Presentar un plano del diseño de la revegetación para el abandono de PAP del Lote X, PA del Lote X, Información Complementaria 1 y 2, firmado por el/la profesional responsable de su elaboración.

**Respuesta:**

En el **Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X** (en adelante, Plan de Revegetación del PALX), se contemplan las actividades de revegetación aplicables a los 4 planes de abandono que conforman el Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X.

Cabe precisar que dicho documento incorpora las recomendaciones y requerimientos emitidos por SERFOR a través de las opiniones técnicas siguientes:

- Informe Técnico N° D000134-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA
- Informe Técnico N° D000406-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA

Asimismo, incorpora las recomendaciones y requerimientos emitidos por la DGAAH, a través del Informe de Evaluación N° 364-2022-MINEM/DGAAH/DEAH.

Por lo tanto, el Plan de Revegetación del PALX reemplaza:

- Ítem 7.5. Medidas para la Revegetación e ítem 7.12.2. Monitoreo de Revegetación, del Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X (folios 314 y 357).
- Ítem 8.4. Actividades de la Etapa de Revegetación e ítem 14.3. Monitoreo Biológico, del Plan de Abandono Parcial de Instalaciones del Lote X (folios 384 y 451).
- Ítem 6.2.6.5. Revegetación e ítem 8.4. Monitoreo de la Revegetación, del Plan de Abandono del Recinto Folche (folio 214 y 269).
- Ítem 7.5. Medidas para la Revegetación e ítem 7.11.2. Monitoreo de Revegetación, del Plan de Abandono de las Facilidades de Agua de Mar del Lote X (folios 897 y 940).

Dicho lo anterior, se menciona lo siguiente:

(i) En el ítem *10.1.5. Requerimiento y Abastecimiento de Plantones* del Anexo **OBS 66:** Plan de Revegetación del PALX, se presenta el *Cuadro N° 8. Requerimiento de Plantones por Componente a Revegetar*, en donde se detalla el área y la cantidad de plantones a emplear en la revegetación por componente, así como la unidad de vegetación a la que se encuentra asociado. Asimismo, en el Apéndice II del Anexo Plan de Revegetación del PALX, se presenta el detalle de las especies y cantidad de plantones a emplear por cada

componente a revegetar. Cabe precisar que, los componentes a revegetar se encuentran acorde al uso futuro de las áreas conforme se solicita en la Observación N° 3.

(ii) En los ítems *10.1.5. Requerimiento y Abastecimiento de Plantones* y *10.2.2. Diseño de Plantación* del Anexo **OBS 66**: Plan de Revegetación del PALX, se uniformizó los diseños de plantación de acuerdo con las unidades de vegetación del PAP del Lote X, PA del Lote X, Información Complementaria 1 y 2. En este sentido, la plantación se realizará con un diseño de tresbolillo con un distanciamiento de 8 m x 8 m para el Bosque seco de colina baja, de 10 m x 10 m para el Bosque seco tipo sabana y, de 12 m x 12 m para el Matorral arbustivo.

(iii) Al respecto, en el Apéndice I del Anexo **OBS 66**: Plan de Revegetación del PALX, se presenta el *Mapa N° Obs 64.3. Diseño de la Revegetación*, debidamente firmado por el profesional responsable de su elaboración (Biólogo Noé Ortiz), donde se puede evidenciar el diseño de plantación por cada unidad de vegetación. Asimismo, en el ítem *10.2.2. Diseño de Plantación* del Anexo **OBS 66**: Plan de Revegetación del PALX, se presentan las Figuras N° 1, 2 y 3, con el diseño de plantación en el Bosque seco de colina baja, Bosque seco tipo sabana y Matorral arbustivo, respectivamente.

## ❖ OBSERVACIÓN 67:

Respecto a la lista de especies y las características de los plantones para el proceso de revegetación del PA del Lote X, PAP del Lote X, Información Complementaria 1 e Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

Para el PA del Lote X:

En el ítem 7.5.6.1*"Planificación"*, (reverso del folio 315 del PA de Lote X), el Titular presentó la Tabla N° 11*"Lista de especies propuestas para la revegetación por unidad de vegetación"*, en la cual se lista las especies propuestas para la revegetación, las que fueron obtenidas de la evaluación botánica de las unidades de vegetación; sin embargo, no incluyó el nombre común y la familia de las especies propuestas para la revegetación.

Asimismo, respecto de la procedencia y características de los plantones, en el reverso del folio 315 y folio 316 de PA del Lote X, el Titular señaló que las plantas serán adquiridas en viveros de las ciudades de Sullana o Piura o de viveros que se encuentren cercanos al lugar de revegetación. Además, señaló que los plantones deberán tener determinadas características para la siembra como: (i) Altura aproximada de 20 cm, (ii) adecuada conformación radicular, (iii) tallo lignificado y (iv) condiciones fitosanitarias apropiadas; sin embargo, no queda claro qué significan los términos *"adecuada conformación radicular"* y *"condiciones fitosanitarias apropiadas"*. Por otro lado, la altura de las plantas no guarda relación con lo indicado en el PAP de Lote X.

Para el PAP del Lote X:

En el ítem 8.4.*"Actividades de la etapa de revegetación"* (folio 384 del PAP de Lote X), el Titular señaló que las especies predominantes son endémicas del bosque seco con especial énfasis en el "algarrobo" y el "hualtaco"; además, indicó que también se incluirá al *Capparis scabrida* ("Zapote") para favorecer el repoblamiento de estas dos últimas. Sin embargo, no

presentó la lista de las especies para el proceso de revegetación en el PAP.

Por otro lado, respecto a la procedencia y características de las plantas, en el folio 384 del PAP de Lote X, el Titular indicó que se utilizarán plantones de los viveros forestales de Sullana y Piura, y las características deben ser apropiadas para la siembra, tales como: (i) Altura 50 cm, (ii) sistema radicular buena (22cm x 30 cm de largo), (iii) fuste recto, vigoroso y sanos (fitosanitario), a fin de que soporten el transporte y la plantación en campo definitivo (revegetación). Sin embargo, no consideró la característica de tallo lignificado (tallo duro y adaptado al ambiente), que deben tener las plantas antes de salir a campo.

Para la Información Complementaria 1:

De la revisión del ítem 6.2.6.5 *"Revegetación",* en el literal A. *"Plantación"* (folios 215 y 216 de la Información Complementaria 1), el Titular indicó que los plantones serán adquiridos en vivero de las ciudades de Sullana, Piura y/o viveros que se encuentran cercanos al Recinto Folche; asimismo, en el Cuadro N° 114 *"Especies propuestas para la revegetación en el área del Recinto Folche"* se indicó el nombre científico y nombre común de las especies para la revegetación, así como las diferencias entre arbusto y árboles. Sin embargo, no incluyó la familia de las especies propuestas.

Asimismo, respecto de la procedencia y características de los plantones, en el folio 315 de la Información Complementaria 1, el Titular señaló que las especies del vivero para la siembra deberán tener determinadas características, tales como: (i) Altura entre 15 y 20 cm, (ii) Adecuada conformación radicular y (iii Condiciones fitosanitarias apropiadas. Sin embargo, no queda claro qué significan los términos *"adecuada conformación radicular"* y *"condiciones fitosanitarias apropiadas"*; además, la altura de las plantas no guarda relación con los señalado en el PAP de Lote X.

Para la Información Complementaria 2:

De la revisión del ítem 7.5.6.1 *"Planificación",* (folios 898 y 899 de la Información Complementaria 2), el Titular presentó la Tabla 15: *"Lista de especies propuestas para la revegetación por unidad de vegetación"*, en la cual indicó el nombre científico de las especies y la unidad de vegetación. Sin embargo, no incluyó el nombre común y la familia de las especies propuestas para la revegetación.

Por otro lado, respecto al requerimiento y abastecimiento de número de plantones, en el folio 899 de la Información Complementaria 2, el Titular señaló que los plantones serán adquiridos de viveros de la zona que se encuentren cercanos al lugar de la revegetación, las cuales deberán tener determinadas características para la siembra, tales como: (i) Altura aproximada 1.5 m, (ii) adecuada conformación radícula, (iii) tallo lignificado y (iii Condiciones fitosanitarias apropiadas. Sin embargo, no queda claro qué significan los términos *"adecuada conformación radicular"* y *"condiciones fitosanitarias apropiadas"*; asimismo, la altura de las plantas no guarda relación con los señalado en el PAP de Lote X.
En ese sentido, el Titular deberá presentar para el PA, PAP, Información Complementaria 1 y 2 de Lote X lo siguiente:

(i) Presentar la lista de las especies para la revegetación, en la que se incluya el nombre científico, nombre común y la familia de las especies propuestas para los planes de revegetación del Lote X; asimismo, en la lista de las especies propuestas para la revegetación, se deberá considerar a las especies identificadas en la línea base del

Instrumento de Gestión Ambiental aprobado para los componentes a abandonar, precisando la Resolución Directoral de aprobación.

(ii) Homogenizar los criterios para determinar la altura promedio de las especies para la revegetación de las áreas identificadas en el PA, PAP, Información Complementaria 1 y 2 de Lote X, considerando una altura mínima de 50 cm, debido a que la zona de revegetación presenta temperatura promedio de 30 °C[50] y suelo arcilloso de colores variables, entre pardo grisáceo a gris claro, de pobre fertilidad[51].

(iii) Expresar claramente la conformación radicular, teniendo en cuenta una dimensión de 20cm x 30cm de largo; además, deberá indicar el estado fitosanitario, considerando que éste debe ser fuste recto, vigoroso y sano.

(iv) Incluir como una característica de las especies para la revegetación que tenga el tallo lignificado.

**Respuesta:**

En el **Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X** (en adelante, Plan de Revegetación del PALX), se contemplan las actividades de revegetación aplicables a los 4 planes de abandono que conforman el Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X.

Cabe precisar que dicho documento incorpora las recomendaciones y requerimientos emitidos por SERFOR a través de las opiniones técnicas siguientes:

- Informe Técnico N° D000134-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA
- Informe Técnico N° D000406-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA

Asimismo, incorpora las recomendaciones y requerimientos emitidos por la DGAAH, a través del Informe de Evaluación N° 364-2022-MINEM/DGAAH/DEAH.

Por lo tanto, el Plan de Revegetación del PALX reemplaza:

- Ítem 7.5. Medidas para la Revegetación e ítem 7.12.2. Monitoreo de Revegetación, del Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X (folios 314 y 357).
- Ítem 8.4. Actividades de la Etapa de Revegetación e ítem 14.3. Monitoreo Biológico, del Plan de Abandono Parcial de Instalaciones del Lote X (folios 384 y 451).
- Ítem 6.2.6.5. Revegetación e ítem 8.4. Monitoreo de la Revegetación, del Plan de Abandono del Recinto Folche (folio 214 y 269).
- Ítem 7.5. Medidas para la Revegetación e ítem 7.11.2. Monitoreo de Revegetación, del Plan de Abandono de las Facilidades de Agua de Mar del Lote X (folios 897 y 940).

Dicho lo anterior, se menciona lo siguiente:

(i) En el ítem *10.1.4. Selección de Especies* del Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del PALX, se presenta el *Cuadro N° 5. Lista de Especies Propuestas para Revegetación por Unidades de Vegetación,* en donde se precisa el nombre científico, nombre común y familia de las

50 Temperatura Ambiental y Humedad Relativa (folio 99 del PA de Lote X).

51 3.1.1.4 SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRA (reverso de folio 98 del PA de Lote X).

especies propuestas para revegetación. Asimismo, se indica que para la selección de especies se tomó en cuenta la información obtenida de la caracterización del medio biológico del "Plan de Abandono de Vencimiento de Contrato del Lote X", considerándose también las especies identificadas en la línea base de los Instrumentos de Gestión Ambiental Aprobados para los componentes a abandonar.

(ii) En el ítem *10.1.5. Requerimiento y Abastecimiento de Plantones* del Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del PALX, se homogenizó los criterios para determinar la altura promedio de las especies a revegetar, considerándose una altura aproximada de 50 cm.

(iii) En el ítem *10.1.5. Requerimiento y Abastecimiento de Plantones* del Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del PALX, se indicó que los plantones de las especies a revegetar deberán tener una adecuada conformación radicular con un desarrollo de 20 cm x 30 cm de largo, además, un estado fitosanitario bueno, considerando que éste debe ser fuste recto, vigoroso y sano.

(iv) En el ítem *10.1.5. Requerimiento y Abastecimiento de Plantones* del Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del PALX, se incluyó como una característica de las especies a revegetar, que presenten un tallo lignificado.

❖ **OBSERVACIÓN 68:**

Respecto al monitoreo post revegetación propuesto en el PA del Lote X, PAP del Lote X, Información Complementaria 1 e Información Complementaria 2 de Lote X, se advierte lo siguiente:

Para el PAP del Lote X:

En el ítem 8.4.1 *"Plantación de árboles"*, en el literal E. *"Inspección y mantenimiento de la plantación"* (folios 386 y 387 del PAP del Lote X), el Titular señaló que la evaluación consistirá en la detección de aquellos lugares que tiene crecimiento lento o una alta mortandad de la plantación inicial. Una vez identificado los lugares, se determinarán las causas de crecimiento lento y mortandad con la finalidad de corregir a tiempo y realizar el recalce; asimismo, señaló que la inspección y mantenimiento se realizará en forma mensual por un tiempo de tres (3) meses siguientes a la plantación.

Sin embargo, para determinar el éxito de la revegetación, el Titular no consideró los parámetros y sus indicadores como altura (m), diámetro (cm) y estado fitosanitario de las plantas; asimismo, el tiempo propuesto de tres (3) meses de evaluación es muy corto, debido que el crecimiento de las plantas en la costa norte es muy lento por las condiciones propias del tipo de suelo eriazos, por lo que se requiere que el monitoreo post revegetación sea de mayor tiempo, a fin de medir el éxito de la revegetación.

Para el PA del Lote X:

En el ítem *"7.12.2 "Monitoreo de revegetación"* (folios 357 y 358 de PA del Lote X), el Titular señaló que el monitoreo será semestral por un año y la tercera evaluación será un año después del último monitoreo. Asimismo, señaló los indicadores para verificar el éxito de la revegetación como cobertura de la revegetación (%), altura y diámetro de las plantas, sobrevivencia de las plantas (%). Además, presentó la Tabla 69. *"Indicadores cuantitativos",*

en la cual señala como indicador al cumplimiento de cronograma de monitoreo y como su indicador el informe de monitoreo ambiental anual.

Sin embargo, el Titular no precisó los indicadores con sus unidades de medida, con excepción del indicador de cobertura por la revegetación expresada en (%). Asimismo, deberá ampliar el periodo de monitoreo debido que el crecimiento de las plantas en la costa norte es muy lento por las condiciones propias del tipo de suelo y clima, por lo que se requiere que el monitoreo post revegetación sea de mayor tiempo

Para la Información Complementaria 1:

De la revisión del ítem 6.2.6.5 *"Revegetación"* (folios 214 al 219 de la Información Complementaria 1), se advierte que, respecto al **monitoreo de la revegetación**, señaló que la evaluación consistirá en tomar información del número de plantas vivas, el número de plantas dañadas, el número de plantas muertas e información sobre el estado de los plantones como tamaño, sanidad, vigor y otros. Asimismo, utilizará los indicadores como porcentaje de cobertura vegetal, altura y diámetro de las especies revegetadas, estado fitosanitario, vigor y calidad de fuste. Finalmente, señaló que la frecuencia de monitoreo será trimestral durante el primer semestre de la revegetación y semestral hasta finalizar el contrato de explotación de hidrocarburos en el Lote X (mayo 2024). Sin embargo, el Titular deberá presentar lo siguiente:

(i) Duración del monitoreo post revegetación para evaluar el éxito de la revegetación.
(ii) Las unidades de medida (%, m, cm entre otros) de los indicadores propuestos para evaluar el éxito de la revegetación y,
(iii) La frecuencia de monitoreo durante el tiempo de evaluación de post abandono.

Para la Información Complementaria 2:

En el ítem 7.5.9 *"Indicadores de desempeño",* (folio 903 de la Información Complementaria 2 OCEAN), en el ítem 7.5.9 *"Indicadores de desempeño"*, el Titular presentó en la Tabla 21 *"Indicadores cuantitativos"*; sin embargo, se advierte que los indicadores propuestos como: (i) cumplimiento de cronograma de programa y (ii) suelo protegido contra acciones erosivas con vegetación y el medio de verificación señala al informe de monitoreo ambiental anual y el porcentaje de cobertura vegetal. Sin embargo, el Titular no presentó los indicadores y sus unidades de medida, a fin de evaluar el éxito del programa de revegetación.

De acuerdo con lo indicado, el Titular deberá presentar para el PAP del Lote X, el PA del Lote X, la Información Complementaria 1 y 2 lo siguiente:

(i) Presentar un programa de monitoreo post abandono de las especies revegetadas, cuya duración se sujetará a lo dispuesto en la Tabla N° 5 *"Indicadores sugeridos y la frecuencia de su medición en el monitoreo de áreas en proceso de restauración"* de los "Lineamientos para la restauración de Ecosistemas Forestales y otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre" aprobados por el SERFOR mediante Resolución de Dirección Ejecutiva Nº 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE. Con relación a ello, se sugiere considerar para el primer año una frecuencia de evaluación semestral y para el segundo año en adelante la evaluación deberá ser anual.

(ii) Presentar la metodología de evaluación de las plantas, indicadores y las unidades de medida como: Cobertura vegetal (%), sobrevivencia (%), diámetro (cm), altura (m),

estado fitosanitario (bueno, regular y malo), índice de valor de importancia (IVI). Asimismo, deberá presentar un mapa con la ubicación de las estaciones de evaluación de las plantas revegetadas.

(iii) Presentar un mapa del plan de revegetación para los PAP del Lote X, PA del Lote X, Información Complementario 1 y 2, e incluir la ubicación de los puntos de monitoreo en coordenadas UTM WGS84, debidamente firmado por el/la profesional responsable de su elaboración.

**Respuesta:**

En el **Anexo OBS 66: Plan de Revegetación del Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X** (en adelante, Plan de Revegetación del PALX), se contemplan las actividades de revegetación aplicables a los 4 planes de abandono que conforman el Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X.

Cabe precisar que dicho documento incorpora las recomendaciones y requerimientos emitidos por SERFOR a través de las opiniones técnicas siguientes:

- Informe Técnico N° D000134-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA
- Informe Técnico N° D000406-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA
  Asimismo, incorpora las recomendaciones y requerimientos emitidos por la DGAAH, a través del Informe de Evaluación N° 364-2022-MINEM/DGAAH/DEAH.

Por lo tanto, el Plan de Revegetación del PALX reemplaza:

- Ítem 7.5. Medidas para la Revegetación y ítem 7.12.2. Monitoreo de Revegetación, del Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X (folios 314 y 357).
- Ítem 8.4. Actividades de la Etapa de Revegetación y ítem 14.3. Monitoreo Biológico, del Plan de Abandono Parcial de Instalaciones del Lote X (folios 384 y 451).
- Ítem 6.2.6.5. Revegetación y ítem 8.4. Monitoreo de la Revegetación, del Plan de Abandono del Recinto Folche (folio 214 y 269).
- Ítem 7.5. Medidas para la Revegetación y ítem 7.11.2. Monitoreo de Revegetación, del Plan de Abandono de las Facilidades de Agua de Mar del Lote X (folios 897 y 940).

Dicho lo anterior, se menciona lo siguiente:

(i) En el ítem *11. Monitoreo de Revegetación,* acápite *11.3. Frecuencia de monitoreo* del Anexo OBS 66: Plan de Revegetación del PALX*,* se precisa que la frecuencia de monitoreo se realizará teniendo en cuenta lo establecido en los "Lineamientos para la restauración de Ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre", aprobados mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE. En ese sentido, la frecuencia de monitoreo en todos los componentes será semestral por un año (dos monitoreos) y luego de manera anual los siguientes cuatro años (cuatro monitoreos). En el primer año de monitoreo, se realizarán 2 monitoreos de la revegetación (mes 6 y 12), a partir del segundo año hasta el quinto año, el monitoreo será anual. Asimismo, en el quinto año se contempla un monitoreo anual de fauna silvestre.

(ii) En el ítem *11.2. Parámetros de Monitoreo* del Anexo OBS 66: Plan de Revegetación del PALX*,* se presenta la metodología de evaluación de las plantas, indicadores y unidades de

medida. Asimismo, en el Apéndice I del Anexo: Plan de Revegetación del PALX, se presenta el *Mapa N° Obs 68.2. Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Áreas revegetadas*.

(iii) En el Apéndice I del Anexo OBS 66: Plan de Revegetación del PALX, se presenta el *Mapa N° Obs 68.2. Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Áreas revegetadas* con la ubicación de las estaciones de monitoreo de las áreas a revegetar en coordenadas UTM WGS84, debidamente firmado por el profesional responsable de su elaboración (Biólogo Noe Ortiz).

## ❖ OBSERVACIÓN 69:

Respecto al riego de los plantones después de la revegetación en el PA del Lote X, los PAP del Lote X, Información Complementaria 1 e Información Complementaria 2 del Lote X, se advierte lo siguiente:

Para el PA del Lote X:

En el ítem 7.5.6.1*"Planificación"*, (folio 315 del PA de Lote X), el Titular indicó que los insumos para la instalación de los plantones que se requieren son:

- Compost: 100 kg/ ha a revegetar
- Agua: 1 L/plantón a instalar cada 15 días durante los primeros 6 meses, 1L/plantón cada 30 días durante los siguientes 6 meses.

Sin embargo, el Titular no indicó la procedencia de agua y volumen a utilizar para las plantas revegetadas.

Por otro lado, si bien describe el procedimiento para el riego de las plantas, indicando como tiempo estimado para el riego seis (6) meses, no se precisa el indicador que determina el término del riego de las plantas, considerando que la zona donde se revegetará tiene alta temperatura ambiente, por lo que necesita permanente agua hasta que la planta alcance una altura determinada que permita su sobrevivencia de manera natural.

Para el PAP del Lote X:

En el literal F *"Riego de plantones"* (folios 384 al 387 del PAP del Lote X) del ítem 8.4.*"Actividades de la etapa de revegetación"*, el Titular señaló que se ha considerado el riego de los plantones, debido a que son especies endémicas de la zona y tiene un crecimiento relativamente rápido. Sin embargo, el Titular no indicó la procedencia de agua, volumen, el tiempo y la técnica de riego de las plantas revegetadas, considerando que la zona de revegetación tiene alta temperatura ambiente, por lo que necesita permanente agua hasta que la planta alcance una altura determinada que permita su sobrevivencia de manera natural.

Para la Información Complementaria 1:

De la revisión del literal E. *"inspección y mantenimiento del área revegetada"* (folios 218 y 216 de la Información Complementaria 1) del ítem 6.2.6.5 *"Revegetación",* el Titular señaló que para el riego se prevé colocar un reservorio de agua en cada plantón revegetado, a fin de asegurar el suministro de agua; asimismo, describió el procedimiento por mes para el

riego de las plantas hasta el séptimo mes de haberse realizado la revegetación.

Sin embargo, el Titular no indicó la procedencia de agua y volumen a utilizar para las plantas revegetadas.

Por otro lado, si bien describe el procedimiento para el riego de las plantas, indicando como tiempo estimado para el riego seis (6) meses, no se precisa el indicador que determina el término del riego de las plantas, considerando que la zona donde se revegetará tiene alta temperatura ambiente, por lo que necesita permanente agua hasta que la planta alcance una altura determinada que permita su sobrevivencia de manera natural.

Para la Información Complementaria 2:

En el ítem 7.5.6.1*"Planificación"*, (folio 898 de la Información Complementaria 2), el Titular señaló que los insumos para la instalación de los plantones en los componentes a abandonar son los siguientes:

- Compost: 100 kg/ ha a revegetar
- Agua: 20 L/plantón a instalar cada 7 días durante los primeros 3 meses, 20 L/plantón cada 15 días durante los siguientes 9 meses.

Sin embargo, el Titular no indicó la procedencia de agua y volumen a utilizar para las plantas revegetadas.

Por otro lado, si bien describe el procedimiento para el riego de las plantas, indicando como tiempo estimado para el riego nueve (9) meses, no se precisa el indicador que determina el término del riego de las plantas, considerando que la zona donde se revegetará tiene alta temperatura ambiente, por lo que necesita permanente agua hasta que la planta alcance una altura determinada que permita su sobrevivencia de manera natural.

Por lo tanto, el Titular deberá presentar para el PA del Lote X, PAP del Lote X, Información Complementaria 1 y 2 lo siguiente:

(i) Indicar la procedencia (fuentes de agua y coordenadas WGS84) del recurso hídrico y el volumen total para el riego de las plantas revegetadas en el Lote X. Cabe indicar que, en caso se utilice fuentes naturales de agua, el Titular deberá precisar la fuente de agua para riego, el volumen, el caudal, las coordenadas de ubicación de los puntos de captación que deberán estar plasmados en el mapa de componentes. Asimismo, de corresponder, se deberá adjuntar la resolución de aprobación o documento similar que acredite la autorización de dicho uso

(ii) Homogenizar los criterios para determinar el tiempo del riego de las plantas, para ello deberá presentar indicadores, tales como altura, cobertura vegetal, entre otros, que sustenten el tiempo propuesto, ello con la finalidad de determinar las condiciones biológicas de las plantas que permitan su sobrevivencia de manera natural.

(iii) Incorporar en el cronograma y presupuesto el plazo de ejecución y los costos relacionados al recurso hídrico para el riego de las plantas revegetadas en el Lote X.

**Respuesta**

En el **Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X** (en adelante, Plan de Revegetación del PALX), se contemplan las actividades de revegetación aplicables a los 4 planes de abandono que conforman el Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X.

Cabe precisar que dicho documento incorpora las recomendaciones y requerimientos emitidos por SERFOR a través de las opiniones técnicas siguientes:

- Informe Técnico N° D000134-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA
- Informe Técnico N° D000406-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA

Asimismo, incorpora las recomendaciones y requerimientos emitidos por la DGAAH, a través del Informe de Evaluación N° 364-2022-MINEM/DGAAH/DEAH.

Por lo tanto, el Plan de Revegetación del PALX reemplaza:

- Ítem 7.5. Medidas para la Revegetación e ítem 7.12.2. Monitoreo de Revegetación, del Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X (folios 314 y 357).
- Ítem 8.4. Actividades de la Etapa de Revegetación e ítem 14.3. Monitoreo Biológico, del Plan de Abandono Parcial de Instalaciones del Lote X (folios 384 y 451).
- Ítem 6.2.6.5. Revegetación e ítem 8.4. Monitoreo de la Revegetación, del Plan de Abandono del Recinto Folche (folio 214 y 269).
- Ítem 7.5. Medidas para la Revegetación e ítem 7.11.2. Monitoreo de Revegetación, del Plan de Abandono de las Facilidades de Agua de Mar del Lote X (folios 897 y 940).

Dicho lo anterior, se menciona lo siguiente:

a) (i) En el ítem *10.3.2. Riego* del Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del PALX, se precisa que el volumen total para el riego de las plantas a ser revegetadas en el Lote X es de 268 917 litros (268,917 $m^3$). Asimismo, se señala que el agua a ser utilizada para el riego de los plantones, será obtenida de proveedores locales. Por tanto, no se utilizará fuentes de agua naturales. Finalmente, se indica que se establecerán 14 puntos de acopio de agua para ser utilizada en el riego, en dichos puntos se ubicarán tanques de agua que serán llenados por cisternas previo al riego. En el Apéndice I del Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del PALX se presenta el Mapa N° Obs 69.1., con la ubicación de los puntos de acceso de agua y los componentes a ser revegetados.

(ii) En el ítem *10.3.2. Riego* del Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del PALX, se homogenizó y actualizó los criterios para determinar el tiempo de riego de las plantas, considerándose un riego continuo por un año, con una frecuencia semanal durante los primeros 6 meses de establecida la plantación, luego mensual durante los 6 a 9 meses siguientes, debido a que las especies propuestas para revegetación son especies nativas adaptadas a las condiciones de estos hábitats, en los cuales el recurso hídrico es escaso, por tanto, pueden soportar largos períodos de sequía y en casos extremos, disponer sólo de la escasa humedad proporcionada por las esporádicas y reducidas precipitaciones; siendo el riego un apoyo en el proceso de adaptación de las especies revegetadas a las condiciones de aridez de la zona. Asimismo, a fin de determinar las condiciones biológicas de las plantas que permitan su sobrevivencia de manera natural, se está contemplando realizar su monitoreo por el periodo de 5 años de acuerdo a los "Lineamientos para la restauración de Ecosistemas forestales y otros

ecosistemas de vegetación silvestre" (Resolución de Dirección Ejecutiva N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE), con una frecuencia semestral durante el primer año (mes 6 y 12), y anual a partir del segundo año hasta el quinto año (mayor detalle en el ítem *11.2 Indicadores de Monitoreo* del Anexo OBS 66 Plan de Revegetación del PALX). En esa línea, durante el segundo monitoreo realizado en el mes 12 (periodo contemplado de riego), se evaluarán entre otros, los siguientes indicadores: estado fitosanitario, vigor y altura de las plantas, considerándose que la altura de las plantas no sea menor a 60 cm, condiciones mínimas que permiten asegurar la supervivencia natural de la planta.

(iii) En los ítems *14. Cronograma de Actividades* y *15. Presupuesto para la Revegetación y Monitoreo* del Anexo Plan de Revegetación del PALX, se incorporó el plazo de ejecución y costos relacionados al recurso hídrico para el riego de las plantas revegetadas en el Lote X.

## Participación ciudadana

❖ **OBSERVACIÓN 70:**

*Como parte de la aplicación de los mecanismos de participación ciudadana en cumplimiento de lo dispuesto en el RPCH, mediante el correo electrónico de la DGAAH (partciudadana.dgaah@minem.gob.pe) y la Ventanilla Virtual del MINEM, se recibieron aportes e interrogantes de ciudadanos y grupos de interés sobre el PA del Lote X, conforme se especifica en el siguiente cuadro:*

**Cuadro N° 22**
**Observaciones y/o comentarios formulados por la población al PA del Lote X[52]**

| Ciudadanos y Grupo de Interés | Fecha | Observaciones, propuestas, sugerencias, comentarios y/o interrogantes formuladas |
|---|---|---|
| Comité Municipal del Plan de Abandono del Lote X | 21/12/2020 | Los actores sociales que comprenden el Comité de representantes de los centros poblados El Alto, Cabo Blanco y la Municipalidad Distrital El Alto, quienes formularon en total cincuenta y tres (53) preguntas relacionadas al PA del Lote X (ver el Anexo Nº 1 del presente Informe "Observaciones y/o comentarios formulados por la población al Plan de Abandono del Lote X").<br>Observaciones señaladas en el ANEXO Nº 1-A del presente Informe de Evaluación. |
| Segundo Alfredo Callan Marquezado | 26/07/2021 | Observaciones señaladas en el ANEXO Nº 1-B del presente Informe de Evaluación. |

**Fuente**: Correos electrónicos recibidos por la DGAAH (partciudadana.dgaah@minem.gob.pe) .
Elaborado por la DGAAH.

Al respecto, el Titular deberá dar respuesta a todas las observaciones, propuestas, sugerencias, comentarios y/o interrogantes formuladas por los ciudadanos y grupos de interés, las cuales obran en los Anexos del presente Informe de Evaluación. Al respecto es importante mencionar que las respuestas deben ser desarrolladas con el mayor detalle posible y de manera comprensible, que sea concordante con las respuestas brindadas a las autoridades intervinientes en el presente procedimiento, no limitándose a responder de manera genérica.

52 Ver el Anexo Nº1 "Observaciones y/o comentarios formulados por la población al Plan de Abandono del Lote X".

Asimismo, deberá presentar las comunicaciones de los ciudadanos o grupos de interés remitidas directamente al Titular, en las que se hayan formulado consultas, comentarios y/o aportes al PA del Lote X, así como los cargos de recepción de las respuestas a dichas comunicaciones.

**Respuesta:**
En el **Anexo OBS 70.1** se adjuntan las respuestas a las observaciones formuladas por Comité Municipal del Plan de Abandono del Lote X y en el **Anexo OBS 70.2** se adjuntan las respuestas a las observaciones formuladas por el señor Segundo Alfredo Callan Marquezado

## Incumplimientos detectados por el OEFA en el Lote X

### ❖ OBSERVACIÓN 71:

En el numeral 99.1 del artículo 99° del RPAAH se dispuso que la Autoridad Ambiental Competente tomará en consideración los incumplimientos detectados, los reportes de emergencias ambientales, otra información relevante obtenida en las acciones de fiscalización ambiental que se hayan realizado como parte de las actividades de hidrocarburos. En ese sentido, se solicitó información al OEFA sobre los procedimientos de supervisión y fiscalización ambiental del Lote X, motivo por el cual remitió el Anexo I "*Acciones de Fiscalización al Lote X de titularidad de CNPC Perú S.A.*" (escrito N° 3203811)[53], a través del cual se verifica lo siguiente:

**Cuadro N° 23**
**Procedimientos de supervisión y fiscalización ambiental del Lote X**

| Nº de Expediente | Resolución Directoral | Conductas infractoras | Medidas Correctivas |
|---|---|---|---|
| 1516-2018-0EFA/DFAI/PAS | 1785-2019-OEFA/DFAI | CNPC no adoptó las medidas de prevención a fin de evitar impactos ambientales negativos (suelos impregnados con hidrocarburos en veinte [20] áreas del Lote X). | El administrado deberá acreditar: La remediación en las veinte (20) áreas del Lote X, con la finalidad de acreditar el cese de los riesgos de efectos nocivos potenciales a los componentes ambientales. |
| | | CNPC no realizó un adecuado almacenamiento de sus residuos peligrosos (restos de parafina, tierra y trapos impregnados con hidrocarburos, así como bolsas y trapos con grasa), toda vez que, durante la supervisión se verificó que estos estaban dispuestos en terrenos abiertos, sobre suelo natural y a granel. | El administrado deberá acreditar que realiza un adecuado almacenamiento y/o disposición final de los residuos peligrosos generados en el Lote X, conforme lo establecido en la normativa de residuos vigente, con la finalidad de evitar el contacto de los suelos con residuos de hidrocarburos que ocasionen daños a la flora y fauna del Lote X. |

[53] Cabe indicar que, en el marco de lo dispuesto en el artículo 99° del RPAAH, la DGAAH ha solicitado información al OEFA, entidad que ha venido informando las supervisiones y procedimientos sancionadores iniciados contra el Titular, así como la imposición de medidas administrativas. Sin embargo, el análisis plasmado en la presente Observación corresponde a la última comunicación remitida por el OEFA.

| Nº de Expediente | Resolución Directoral | Conductas infractoras | Medidas Correctivas |
|---|---|---|---|
| 1518-2018-OEFA/DFAI/PAS | 1620-2020-OEFA/DFAI | CNPC no adoptó medidas de prevención a fin de evitar los impactos negativos en el ambiente, producto de fugas y/o liqueos de hidrocarburos provenientes de los Pozos AA7582-C19, AA6338-C19, AA6589- C19, AA6369-C19, AA7611-CA21, AA84-C22 y AA10038-CA23, y, de la Línea de flujo de los Pozos 6691-CA19 y 9167-CA22 del Lote X | El administrado deberá acreditar la descontaminación de las áreas afectadas producto de fugas y/o liqueos de hidrocarburos provenientes de los Pozos AA7582-C19, AA6338-C19, AA6589-C19, AA6369-C19, AA7611-CA21, AA84-C22 y AA10038-CA23, y, de la Línea de flujo de los Pozos 6691-CA19 y 9167-CA22 del Lote X con la finalidad de acreditar el cese de los riesgos de efectos nocivos potenciales a los componentes ambientales. |
| 899-2018-OEFA/DFAI/PAS | 1938-2019-OEFA/DFAI | CPNC no adoptó las medidas de prevención para evitar la generación de impactos ambientales negativos en los suelos de diecinueve (19) áreas del Lote X. | El administrado deberá acreditar la remediación en el área N° 16 - N° 21 del Lote X, con la finalidad de acreditar el cese de los riesgos de efectos nocivos potenciales a los componentes ambientales |
| 1096-2018-0EFA/DFAI/PAS | 1479-2019-OEFA/DFAI | CNPC no adoptó medidas de prevención correspondientes para evitar la generación de impactos negativos al ambiente, producto del derrame de fluidos de producción (50% hidrocarburos y 50% agua), ocurrido el 11 de noviembre de 2015, en el tramo N° 95 del oleoducto de 4" Peña Negra 32, al interior del Lote X, en las coordenadas UTM - WGS84: 9528106N; 0473925E. | Segunda obligación:<br>El administrado deberá acreditar la remediación del área afectada producto del derrame de fluidos de producción en el tramo N° 95 del oleoducto de 4" Peña Negra 32, el cual deberá incluir los puntos 24, 6, ESP-2 y 24,6, ESP-3, con la finalidad de mitigar la afectación al componente ambiental Suelo.<br><br>Tercera obligación:<br>El administrado deberá acreditar el traslado y disposición final de los residuos sólidos peligrosos generados producto de la limpieza de los suelos impregnados con hidrocarburos, con la finalidad de no afectar nuevos componentes ambientales y prevenir la afectación de otras áreas del Lote X, toda vez que el hidrocarburo por su característica de toxicidad al entrar en contacto con el suelo puede generar una afectación a las especies de flora y fauna propia del Lote X. |

En atención al cuadro, y para efectos del presente PA, el Titular deberá incorporar los incumplimientos detectados por OEFA, para lo cual deberá centrarse en aquellos incumplimientos que requieren la ejecución de acciones destinadas a la remediación/limpieza de sitios contaminados por las Actividades de Hidrocarburos, así como aquellos que requieren un adecuado manejo de residuos generados por dicha actividad.

Cabe indicar que, el cumplimiento de los mandatos dictados por el OEFA se sujeta a las acciones y el plazo otorgados por dicha autoridad.

**Respuesta:**

En el cuadro a continuación se detalla el estado actual de cada uno de los 4 expedientes citados en el Cuadro N° 23, a partir del cual se concluye que, **CNPC ha cumplido con**

**<u>implementar las medidas correctivas de los procedimientos de supervisión y fiscalización ambiental del Lote X</u>**, por lo que no corresponde incluir tales medidas en el Plan de Abandono por Vencimiento de Contrato del Lote X.

**Cuadro OBS 71: Estado actual de los Incumplimientos detectados por el OEFA en el Lote X**

| Nº de Expediente | Resolución Directoral | Conductas infractoras | Medidas Correctivas | Estado actual de la medida Correctiva | Comentario |
|---|---|---|---|---|---|
| 1516-2018-0EFA/DFAI/PAS | 1785-2019-OEFA/DFAI | CNPC no adoptó las medidas de prevención a fin de evitar impactos ambientales negativos (suelos impregnados con hidrocarburos en veinte [20] áreas del Lote X).<br>***(Conducta infractora N° 2,*** *ver Cuadro N° 1 de la Resolución No. 119-2020-OEFA/TFA-SE* | El administrado deberá acreditar que:<br><br>Adopta las medidas de prevención detalladas en la presente Resolución, correspondiente a las veinte (20) áreas del Lote X, con la finalidad de garantizar la protección a los componentes ambientales y evitar impactos ambientales negativos en los suelos afectados con hidrocarburos.<br><br>Deberá acreditar el cumplimiento de la medida con: a) registros, ordenes de servicio e informe detallado que acrediten los resultados obtenidos luego de las reparaciones, entre otros, b) plan de trabajo y cronograma proyecto de las inspecciones, mantenimiento y reparación de las 20 áreas, y c) fotografías debidamente fechadas e identificadas con coordenadas UTM WGS 84 que evidencia la ejecución de las actividades mencionadas.<br><br>***(Obligación N° 1 de la Medida Correctiva N° 2,*** *ver Cuadro N° 2 de la Resolución No. 119-2020-OEFA/TFA-SE* | • 6/4/2021, OEFA solicitó información que permita acreditar el cumplimiento de la medida correctiva.<br>• 12/5/2021, mediante escrito de Registro No. 2021-E01-044062, CNPC presentó información a fin de dar respuesta al requerimiento formulado por el OEFA.<br>• 27/5/2021, el OEFA solicita nuevamente enviar información relacionada al cumplimiento de la medida correctiva.<br>• Entre los meses de junio, julio y agosto de 2021, CNPC presenta información complementaria para acreditar el cumplimiento de la medida correctiva.<br>• Con Resolución Directoral No. 02311-2021-OEFA/DFAI, de fecha 30 de setiembre de 2021, <u>el OEFA declara el cumplimiento de la medida correctiva; declarando la conclusión del procedimiento administrativo sancionador en este extremo.</u> | Ver **Anexo OBS 71.1**: R.D. No. 02311-2021 (pág 9).<br><br>**<u>No corresponde incorporar al PA.</u>** |
| | | | El administrado deberá acreditar:<br><br>La remediación en las veinte (20) áreas del Lote X, con la finalidad de acreditar el cese de los riesgos de efectos nocivos potenciales a los componentes ambientales. | | Ver **Anexo OBS 71.1**: R.D. N° 02311-2021 (pág 9).<br><br>**<u>No corresponde incorporar al PA.</u>** |

| Nº de Expediente | Resolución Directoral | Conductas infractoras | Medidas Correctivas | Estado actual de la medida Correctiva | Comentario |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Deberá acreditar el cumplimiento de la medida presentando: a) registros fotográficos fechados, identificados con coordenadas UTM WGS 84 que evidencie la limpieza de los suelos impregnados con hidrocarburos en las Área 16 – Área N° 21, y b) resultados del informe de Ensayo de Laboratorio del muestre de suelo en las zonas correspondiente a las Áreas N° 18 y N° 19, realizadas con un laboratorio acreditado acompañado de su respectiva cadena de custodia que acrediten cumplir con el ECA para Suelo vigente.<br><br>***(Obligación N° 2 de la Medida Correctiva N° 2,*** *ver Cuadro N° 2 de la Resolución No. 119-2020-OEFA/TFA-SE).* | | |
| | | CNPC no realizó un adecuado almacenamiento de sus residuos peligrosos (restos de parafina, tierra y trapos impregnados con hidrocarburos, así como bolsas y trapos con grasa), toda vez que, durante la supervisión se verificó que estos estaban dispuestos en terrenos abiertos, sobre suelo natural y a granel.<br><br>***(Conducta infractora N° 3,*** *ver Cuadro N° 1 de la Resolución No. 119-2020-OEFA/TFA-SE).* | El administrado deberá acreditar que realiza un adecuado almacenamiento y/o disposición final de los residuos peligrosos generados en el Lote X, conforme lo establecido en la normativa de residuos vigente, con la finalidad de evitar el contacto de los suelos con residuos de hidrocarburos que ocasionen daños a la flora y fauna del Lote X.<br><br>Deberá acreditar el cumplimiento de la medida presentando: a) detalle de las actividades de limpieza de las áreas afectadas en un informe que acredite el transporte, almacenamiento y/o disposición final de los residuos peligrosos, b) registros y/o recojo, transporte, almacenamiento y/o | • 26/7/2019 CNPC presentó un recurso de reconsideración contra los términos de la Resolución Directoral 985-2019-OEFA/DFAI. Dicho recurso fue declarado infundado mediante Resolución Directoral No. 1785-2019-OEFA/DFAI confirmando la responsabilidad de las conductas infractoras detectadas y variando la Medida Correctiva correspondiente a la presente conducta infractora.<br>• 9/12/2019, CNPC presentó recurso de apelación contra Resolución Directoral No. 1785-2019-OEFA/DFAI, apelando la Medida Correctiva.<br>• Mediante la Resolución N° 119-2020-OEFA/TFA-SE, el TFA | Ver:<br>- **Anexo OBS 71.2**: RTFA N° 119-2020-OEFA/TFA-SE.<br>- **Anexo OBS 71.3**: Carta CNPC-VPLX-OP-225-2021.<br>- **Anexo OBS 71.4**: Carta CNPC-VPLX-OP-271-2021.<br><br>Siendo que la medida correctiva ya ha sido implementada y reportada al OEFA, **No corresponde incorporar al PA.** |

| Nº de Expediente | Resolución Directoral | Conductas infractoras | Medidas Correctivas | Estado actual de la medida Correctiva | Comentario |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | disposición final de restos de parafina, tierra y trapos impregnados con hidrocarburos, así como bolsas y trapos con grasas, y c) registros fotográficos fechados y georreferenciadas en coordenadas UTM wGS84 que evidencien la realización de las actividades mencionadas.<br><br>***(Medida Correctiva N° 3,*** *ver Cuadro N° 2 de la Resolución No. 119-2020-OEFA/TFA-SE).* | confirmó la responsabilidad administrativa de CNPC por comisión de la infracción; manteniendo la medida correctiva ordenada únicamente respecto de las áreas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12 y 15 (y excluyendo las áreas 9, 11, 13 y 14, al haberse configurado un supuesto de eximente de responsabilidad al haberse verificado la subsanación voluntaria de la conducta infractora identificada por el OEFA en dichas áreas). *[ver numerales 169 al 177, y el Segundo, Cuarto y Quinto Artículos Resolutivos de la Resolución No. 119-2020-OEFA/TFA-SE]*<br>• Con Carta CNPC-VPLX-OP-225-2021, CNPC envió al OEFA evidencia a fin de acreditar la subsanación de la conducta infractora identificada por el OEFA durante la visita de Supervisión del 2016, en las áreas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12 y 15, conforme con el Segundo Artículo Resolutivo de la Resolución N° 119-2020-OEFA/TFA-SE.<br>• Con Carta CNPC-VPLX-OP-271-2021 (07.06.2021), CNPC remitió información complementaria referida a los certificados de disposición final de los residuos y otras evidencias.<br>• A la fecha, se encuentra pendiente que el OEFA emitida un pronunciamiento respecto a este extremo. | |

| Nº de Expediente | Resolución Directoral | Conductas infractoras | Medidas Correctivas | Estado actual de la medida Correctiva | Comentario |
|---|---|---|---|---|---|
| 1518-2018-OEFA/DFAI/PAS | 1620-2020-OEFA/DFAI | CNPC no adoptó medidas de prevención a fin de evitar los impactos negativos en el ambiente, producto de fugas y/o liqueos de hidrocarburos provenientes de los Pozos AA7582-C19, AA6338-C19, AA6589- C19, AA6369-C19, AA7611-CA21, AA84-C22 y AA10038-CA23, y, de la Línea de flujo de los Pozos 6691-CA19 y 9167-CA22 del Lote X<br><br>(**Conducta Infractora No. 1** del Cuadro No. 1 de la Resolución Directoral 00702-2022-OEFA-DFSAI) | El administrado deberá acreditar la descontaminación de las áreas afectadas producto de fugas y/o liqueos de hidrocarburos provenientes de los Pozos AA7582-C19, AA6338-C19, AA6589-C19, AA6369-C19, AA7611-CA21, AA84-C22 y AA10038-CA23, y, de la Línea de flujo de los Pozos 6691-CA19 y 9167-CA22 del Lote X con la finalidad de acreditar el cese de los riesgos de efectos nocivos potenciales a los componentes ambientales.<br><br>Deberá acreditar el cumplimiento de la medida, CNPC deberá presentar: a) Informe detallado de las actividades de limpieza y descontaminación en el área afectada, b) los resultados del informe de Ensayo de Laboratorio de los muestreos de suelos en el área afectada; cuyos resultados acrediten cumplir con lo establecido en los Estándares de Calidad Ambiental para suelo, y c) los registros fotográficos y/o videos fechados y con coordenadas UTM WGS 84, de las actividades antes detalladas. | • 28/1/2021, mediante Escrito de Registro No. 2021-E01-009356, CNPC interpuso recurso de apelación contra la Resolución Directoral No. 1620-2020-OEFA/DFAI (con la cual el OEFA declaró infundado el recurso de reconsideración interpuesto contra la Resolución Directoral No. 1217-2020-OEFA/DFAI).<br>• El 6/5/2021 mediante la Resolución 135-2021-OEFA/TFA-SE, el TFA procedió a confirmar los términos de la Resolución Directoral No. 1620-2020-OEFA/DFAI respecto a la presente conducta infractora, así como la medida correctiva impuesta.<br>• Con Carta No. 00690-2021-OEFA/DFAI-SFEM, de fecha 4 de octubre de 2021, el OEFA solicitó a CNPC el envío de información a fin de verificar el cumplimiento de la medida correctiva.<br>• El 15/10/2021 CNPC presentó la Carta CNPC-VPLX-OP-503-2021 a fin de presentar información que acredite el cumplimiento de la medida.<br>• Posteriormente, el OEFA solicitó el envío de información adicional mediante Carta No. 00720-2021-OEFA/DFAI-SFEM, de fecha 18/10/2021. Dicha solicitud fue respondida mediante Carta CNPC-VPLX-OP-517-2021, de fecha 25/10/2021 con la cual se aclara al OEFA la información entregada con el objeto de acreditar la ejecución de la medida correctiva.<br>• Con Carta No. 00779-2021-OEFA/DFAI-SFEM, de fecha 08 de | Ver:<br>- **Anexo OBS 71.5**: RTFA N° 135-2021-OEFA/TFA-SE.<br>- **Anexo OBS 71.6**: Resolución Directoral No. 00702-2022-OEFA/DFAI<br><br>**No corresponde incorporar al PA.** |

| Nº de Expediente | Resolución Directoral | Conductas infractoras | Medidas Correctivas | Estado actual de la medida Correctiva | Comentario |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | noviembre de 2021, el OEFA solicita nuevamente información adicional que permita verificar el cumplimiento de la medida correctiva ordenada. CNPC da respuesta a dicho requerimiento mediante Carta CNPC-VPLX-OP-546-2021.<br>• Mediante Resolución Directoral N° 00702-2022-OEFA/DFAI, de fecha 31 de mayo de 2022, el OEFA declara el cumplimiento de la medida correctiva ordenada para esta conducta infractora, y declara la conclusión de este procedimiento sancionador. | |
| 899-2018-OEFA/DFAI/PAS | 1938-2019-OEFA/DFAI | CPNC no adoptó las medidas de prevención para evitar la generación de impactos ambientales negativos en los suelos de diecinueve (19) áreas del Lote X.<br><br>(**Conducta Infractora No. 1**, del Cuadro No. 1 de la Resolución No. 174-2020-OEFA/TFA-SE) | El administrado deberá acreditar la remediación en el área N° 16 - N° 21 del Lote X, con la finalidad de acreditar el cese de los riesgos de efectos nocivos potenciales a los componentes ambientales.<br><br>Deberá acreditar el cumplimiento de la medida, CNPC deberá presentar: i) registro fotográfico fechados e identificas las coordenadas UTM WGS 84, que evidencien la limpieza de los suelos impregnados con hidrocarburos de las Áreas 16-21, y (ii) resultados del informe de ensayo de laboratorio del muestreo de suelo en las zonas correspondientes al Área No. 18 y 19, realizados en un laboratorio acreditado, que acrediten el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo vigente.<br><br>(**Medida Correctiva No. 2**, de la Conducta Infractora No. 1 indicada en el del Cuadro No. 2 y el Cuadro No. 8 de la Resolución No. 174-2020-OEFA/TFA- | • El 27/12/2019 CNPC presentó recurso de apelación contra la Resolución Directoral 01938-2019-OEFA/DFAI, que declaró infundado el recurso de reconsideración presentado contra la presente conducta infractora.<br>• Mediante Resolución No. 174-2020-OEFA/TFA-SE, el TFA confirmó la existencia de responsabilidad de CNPC respecto a la presente conducta infractora, y confirmo la medida correctiva en el extremo respecto a remediar el área No. 16-21 del Lote X; revocando lo referido a la obligación de adoptar medidas de prevención.<br>• El 27/8/2021 con Carta No. 00589-2021-OEFA/DFSAI-SFEM, el OEFA solicito información a fin de acreditar el cumplimiento de la presente medida correctiva. CNPC respondió a dicho requerimiento mediante Carta CNPC-VPLX-OP-474-2021, de fecha 30 de setiembre de 2022. | Ver:<br>- **Anexo OBS 71.7:** RTFA N° 174-2020-OEFA/TFA-SE.<br>- **Anexo OBS 71.8:** RD N° 00520-2022-OEFA/DFAI.<br><br>**No corresponde incorporar al PA.** |

| Nº de Expediente | Resolución Directoral | Conductas infractoras | Medidas Correctivas | Estado actual de la medida Correctiva | Comentario |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | SE) | • Con Carta No. 00689-2021-OEFA/DFAI-SFEM, de fecha 4/10/2021, el OEFA solicita el envío de información adicional a fin de acreditar el cumplimiento de la medida ordenadas. Dicho requerimiento fue respondido por CNPC mediante Carta CNPC-VPLX-OP-601-2021, de fecha 14/10/2021.<br>• Mediante Carta No. 00715-2021-OEFA/DFAI, de fecha 18/10/2021, el OEFA solicitó el envió de información complementaria respecto al cumplimiento de la medida correctiva. Dicho requerimiento fue absuelto por CNPC mediante Carta CNPC-VPLX-OP-515-2021, de fecha 26/10/2021.<br>• Finalmente, mediante Carta No. 00777-2021-OEFA/DFAI-SFEM, de fecha 8/11/2021, el OEFA solicitó enviar información complementaria respecto al cumplimiento de la medida correctiva. Este requerimiento fue absuelto por CNPC mediante Carta CNPC-VPLX-OP-543-2021, de fecha 16/11/2021.<br>• Considerando la información enviada para acreditar el cumplimiento de la medida correctiva impuesta para la presente conducta infractora, el OEFA emitió la Resolución Directoral No. 00520-2022-OEFA/DFAI, de fecha 29/4/2022, dando por cumplida la medida correctiva impuesta en relación con la presente conducta infractora y por ende concluido este | |

| Nº de Expediente | Resolución Directoral | Conductas infractoras | Medidas Correctivas | Estado actual de la medida Correctiva | Comentario |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | procedimiento administrativo sancionador. | |
| 1096-2018-0EFA/DFAI/PAS | 1479-2019-OEFA/DFAI | CNPC no adoptó medidas de prevención correspondientes para evitar la generación de impactos negativos al ambiente, producto del derrame de fluidos de producción (50% hidrocarburos y 50% agua), ocurrido el 11 de noviembre de 2015, en el tramo N° 95 del oleoducto de 4" Peña Negra 32, al interior del Lote X, en las coordenadas UTM - WGS84: 9528106N; 0473925E.<br><br>(**Conducta Infractora No. 1**, del Cuadro No. 1 de la Resolución No. 057-2020-OEFA/TFA-SE) | <u>Segunda obligación:</u><br>El administrado deberá acreditar la remediación del área afectada producto del derrame de fluidos de producción en el tramo N° 95 del oleoducto de 4" Peña Negra 32, el cual deberá incluir los puntos 24, 6, ESP-2 y 24,6, ESP-3, con la finalidad de mitigar la afectación al componente ambiental Suelo.<br><br>Para ello, CNPC deberá presentar: a) informe de ensayo de los puntos de monitoreo antes indicados por un laboratorio y autoridad competente, y b) registro fotográfico y/o videos con coordenadas UTM WGS 84 que evidencien la ejecución de las actividades de remediación<br><br>(**Medida Correctiva No. 2**, del Cuadro No. 2 y Cuadro 3 de la Resolución No. 057-2020-OEFA/TFA-SE)<br><br><u>Tercera obligación</u>:<br>El administrado deberá acreditar el traslado y disposición final de los residuos sólidos peligrosos generados producto de la limpieza de los suelos impregnados con hidrocarburos, con la finalidad de no afectar nuevos componentes ambientales y prevenir la afectación de otras áreas del Lote X, toda vez que el hidrocarburo por su característica de toxicidad al entrar en contacto con el suelo puede generar una afectación a las especies de flora y fauna propia del Lote X.<br><br>Para ello, CNPC deberá presentar: a) certificados y/o documentos que | • Con fecha 24/20/2019, CNPC presentó un recurso de apelación contra la Resolución Directoral No. 1479-2019-OEFA/DFAI.<br>• Mediante Resolución No. 057-2020-OEFA/TFA-SE, de fecha 18/2/2020, el TFA procedió a confirmar los términos de la Resolución Directoral No. 1479-2019-OEFA/DFAI, en relación con la responsabilidad administrativa de CNPC por la presente conducta infractora, y con ello las medidas correctivas descritas como Segunda y Tercera Obligación (detalladas en el Cuadro No. 2 de esta resolución); revocando y archivando el extremo referido a la Primera Obligación de la medida correctiva.<br>• Con Carta No. 00569-2020-OEFA/DFAI-SFEM, de fecha 4/11/2020, el OEFA formula el primer requerimiento de información a fin de acreditar/verificar el cumplimiento de las medidas correctivas impuestas.<br>• Mediante Carta CNPC-VPLX-OP-550-2020, de fecha 19/11/2020, CNPC da respuesta al requerimiento de información formulado por el OEFA presentando: a) informes y evidencias que acreditan la limpieza, rehabilitación y remediación del área afectada, y b) información evidenciando el traslado de suelos afectados y las actividades de disposición final de los residuos sólidos peligrosos. | <u>Ver:</u><br>- **Anexo OBS 71.9**: Resolución No. 057-2020-OEFA/TFA<br>- **Anexo OBS 71.10**: Carta No. 00569-2020-OEFA/DFAI-SFEM.<br>- **Anexo OBS 71.11**: Carta CNPC-VPLX-OP-550-2020.<br>- **Anexo OBS 71.12**: Carta No. CNPC-VPLX-OP-349-202<br><br>Siendo que la medida correctiva ya ha sido implementada y reportada al OEFA, **<u>No corresponde incorporar al PA.</u>** |

| Nº de Expediente | Resolución Directoral | Conductas infractoras | Medidas Correctivas | Estado actual de la medida Correctiva | Comentario |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | acrediten el recojo, traslado y disposición final de los suelos impregnados por hidrocarburos, y b) registro fotográfico y/o videos con coordenadas UTM WGS 84 que evidencien la realización de las actividades de disposición final.<br><br>(**Medida Correctiva No. 3**, del Cuadro No. 2 y del Cuadro No. 3 de la Resolución No. 057-2020-OEFA/TFA-SE) | • Con Carta 00548-2022-OEFA/DFAI-SFEM, de fecha 8/7/2022, el OEFA solicita información adicional a fin de acreditar el cumplimiento de las medidas correctivas ordenadas.<br>• Dicho requerimiento fue respondido por CNPC mediante Carta CNPC-VPLX-OP-298-2022, en la cual se preciso que la información solicitada ya había sido entregada y puesta a disposición del OEFA oportunamente.<br>• Finalmente, con Carta No. CNPC-VPLX-OP-349-2022, de fecha 17/8/2022 CNPC envió información complementaria con el fin de dar respuesta al requerimiento de información formulado mediante Carta No. 00569-2020-OEFA/DFAI-SFEM, y acreditar la ejecución de la Segunda y Tercera Obligación de la Medida Correctiva ordenada. Se adjunto para ello, informes de ensayo correspondientes, registros fotográficos, y la evidencia acreditando el traslado y disposición final de los residuos sólidos peligrosos.<br>• A la fecha se encuentra pendiente que el OEFA emita un pronunciamiento respecto al cumplimiento de las Segunda y Tercera Obligaciones de la Medida Correctiva impuesta para esta conducta infractora. | |

Fuente: CNPC PERU S.A., 2023.

## Cronograma y presupuesto

❖ **OBSERVACIÓN 72:**

Con relación al cronograma y presupuesto de las actividades de abandono, se advierte lo siguiente:

- En el ítem 9 del PA – "*Cronograma y Presupuesto"*, el Titular presentó la Tabla 1 – *"Cronograma referencial del Plan de Abandono"* y la Tabla 2 – "*Presupuesto de los Componentes a abandonar*", en las cuales se indican las siguientes etapas del abandono del Lote X: (a) Planificación, (b) Movilización, (c) Abandono y (d) Monitoreo Post-Abandono; y presentó la Tabla 3 – *"Presupuesto de las medidas de manejo ambiental"* (folios 377 y 378 del PA del Lote X). Asimismo, el Titular indicó que el presupuesto del PA asciende a la suma de $ 4, 978,087.14 (Cuatro millones novecientos setenta y ocho mil ochenta y siete con 17/100 dólares americanos).

- En el ítem 16.1. del PAP del Lote X – *"Presupuesto y Cronograma"*, el Titular presentó la Tabla N° 203 – *"Presupuesto Estimado para el Abandono de las instalaciones"* (folios 498 y 499 del PAP del Lote X) y la Tabla N° 203 – *"Cronograma Previsto para el Abandono de las instalaciones"* (folio 500 del PAP del Lote X). Asimismo, en el Anexo 9 –*"Memoria Técnica - Presupuesto"* (folios 6090 al 6251 del PAP del Lote X) se detalló el procedimiento para la determinación del presupuesto para el abandono parcial, el cual asciende a la suma de $ 3, 575,658.72 (Tres millones quinientos setenta y cinco mil seiscientos cincuenta y ocho con 72/100 dólares americanos)

- En el ítem 10.1 del PA Recinto Folche en el Lote X – *"Presupuesto"* y en el ítem 10.2 – *"Cronograma"*, el Titular presentó el Cuadro N° 136 *"Presupuesto Estimado para las Actividades de Abandono del Recinto Folche"* y el Cuadro N° 137 *"Cronograma de Trabajo Estimado para la ejecución de las Actividades de Abandono del Recinto Folche"* (folio 281 de la Información Complementaria 1) e indicó que el costo para la ejecución de las actividades de abandono a realizar en el Recinto Folche asciende a la suma de $ 2, 364,286.53 (Dos millones trescientos sesenta y cuatro mil doscientos ochenta y seis con 53/100 dólares americanos).

- En el ítem 9 de la Información Complementaria 2, el Titular presentó la Tabla 1 – *"Cronograma referencial del Plan de Abandono"*, Tabla 2 – "*Presupuesto de los Componentes a abandonar*", en las cuales se detallan las siguientes etapas de abandono: (a) Planificación, (b) Movilización, (c) Abandono y (d) Monitoreo Post-Abandono, y la Tabla 3 – *"Presupuesto de las medidas de manejo ambiental"* (folios 1018 al 1022 de la Información Complementaria 2). Asimismo, el Titular indicó que el presupuesto del PA de las Facilidades de Agua de Mar del Lote X asciende a la suma de $ 4, 100,643.02 (Cuatro millones cien mil seiscientos cuarenta y tres con 2/100 dólares americanos).

De la revisión de la información que obra en el PA, se advierte lo siguiente:

(i) En la Tabla Nº 1 – "*Cronograma referencial del Plan de Abandono"* del PA del Lote X, el Titular indicó que el tiempo estimado de ejecución es de cuarenta y ocho (48) meses; sin embargo, considerando que la fecha de vencimiento del contrato del Lote X es el 19 de mayo de 2024, se advierte inconsistencia en el plazo indicado para la ejecución

del PA. Además, en la Tabla 1 se incluyó el *"Abandono técnico (de subsuelo) de 97 pozos",* lo cual no corresponde ser evaluado a través del presente PA, conforme a lo dispuesto en el artículo 101°-A del RPAAH.

(ii) En la Tabla N° 2 – "*Presupuesto de los Componentes a abandonar"* del PA del Lote X, el Titular no incluyó los costos de ejecución de las actividades relacionadas al abandono de los siguientes componentes:Batería 976, Batería 992 y Estación de Compresión 900, de acuerdo con el pronunciamiento de PERUPETRO emitido mediante la Carta N° GGRL-SUPC-GFST-00214-2020; ni los costos del abandono ambiental de tres (3) pozos (Pozos EA306, EA9753A y EA1837), de acuerdo con lo indicado en la Carta N° GGRL-SUPC-GFST-01449-2020 emitida por PERUPETRO.

(iii) En la Tabla N° 3 – *"Presupuesto de las medidas de manejo ambiental"* del PA del Lote X, el Titular indicó lo siguiente:

(a) El costo de las *"Medidas sobre el aire y ruido"*, *"Manejo del uso de agua"*, *"Medidas para el suelo y subsuelo"* y *"Medidas para fauna y flora"* han sido incluidas en otras medidas de manejo ambiental; sin embargo, no especificó en qué medidas están incluidas.

(b) El costo de las *"Medidas ante contingencias ambientales"* y *"Medidas correctivas pendientes"* serán asumidos en los costos de HSSE y Medio Ambiente de CNPC (Staff); sin embargo, no han sido considerados en la Tabla N° 3 – *"Presupuesto de las medidas de manejo ambiental"*.

(c) El costo de las *"Medidas para la revegetación"*, *"Manejo y disposición final de residuos sólidos"*, *"Propuestas del Plan dirigido a la remediación"*, *"Monitoreo Biológico"* y *"Monitoreo de Revegetación"* están incluidas en las actividades de abandono. Al respecto, cabe señalar que los costos de las referidas medidas deben de ser indicadas en el presupuesto de manera independiente a las actividades propias de abandono.

(iv) En la Tabla N° 203 – *"Presupuesto Estimado para el Abandono de las* instalaciones*"* del PAP del Lote X, el Titular no consideró lo siguiente:

(a) Los costos relacionados a la *"Etapa de Rehabilitación"* que incluyen las actividades de (i) Limpieza y descontaminación del terreno y (ii) Descompactación y nivelación del terreno, de acuerdo con lo indicado en el ítem 8 del PAP – *"Actividades del Plan de Abandono"* (folios 370 al 390 del PAP).

(b) Los costos relacionados a la ejecución de las medidas de manejo ambiental, tales como el programa de manejo de aire, ruido, suelo, entre otros, de acuerdo con lo indicado en el ítem 12 del PAP del Lote X – *"Medidas de Manejo Ambiental"* (folios 436 al 442) y en el ítem 14 del PAP del Lote X - *"Monitoreo durante y post-abandono"* (folios 445 al 451).

(c) Los costos relacionados al monitoreo post abandono de revegetación, toda vez que si bien en el ítem 9 – "*Revegetación y monitoreo post abandono"* de la Tabla N° 203 (folios 498 y 499 del PAP del Lote X) se indicó el costo del monitoreo post abandono conjuntamente con la revegetación, en el Anexo 9 –*"Memoria*

*Técnica - Presupuesto"* (folio 6099 del PAP del Lote X), solo se indicó los costos relacionados a la revegetación.

(v) En la Tabla N° 203 – *"Cronograma Previsto para el Abandono de las instalaciones"* del PAP del Lote X (folio 500 del PAP del lote X), el Titular indicó que el monitoreo post abandono se realizará en el 2° y 4° trimestre del año 4 y en el 2° trimestre del año 5; sin embargo, en el ítem 12.2.5. *"Programa de manejo de Flora y Fauna"* (folio 441 del PAP del Lote X), se señaló que el monitoreo post abandono se realizará con una frecuencia anual y en el ítem 14.3 *"Monitoreo biológico"* (folio 451 del PAP del Lote X), se señaló que el monitoreo de la revegetación se realizará a los 6, 12 y 24 meses, por lo que se advierte inconsistencia en la frecuencia del monitoreo post revegetación. Es así que, en la Observación N° 68 del presente Informe, se solicitó la presentación de un programa de monitoreo post abandono, que incluya, entre otros, la frecuencia del monitoreo de revegetación en función de los Lineamientos del SERFOR.

(vi) En el Cuadro N° 136 – *"Presupuesto Estimado para las Actividades de Abandono del Recinto Folche"* del PA Recinto Folche en el Lote X (folio 281 de la Información Complementaria 1), el Titular no consideró lo siguiente:

(a) Los costos relacionados a la ejecución de la actividad "*Desmantelamiento y demolición de infraestructura existente"*, de acuerdo con lo indicado en el ítem 6.2.6 "Actividades de Abandono del Recinto Folche" (folio 211 de la Información Complementaria 1).

(b) Los costos relacionados a la ejecución del *"Programa de Manejo de Residuos Sólidos"* y de las *"Medidas para el Manejo Social"*, así como el *"Monitoreo de la Revegetación"* indicados en el ítem 8.2 – *"Programas de Manejo Ambiental"* (folios 259 al 265 de la Información Complementaria 1)

(vii) En el Cuadro N° 137 – *Cronograma de Trabajo Estimado para la ejecución de las Actividades de Abandono del Recinto Folche"* (folio 281 de la Información Complementaria 1), el Titular no consideró el plazo de ejecución del *"Monitoreo de la Revegetación"* de acuerdo con lo indicado en el ítem 6.2.6.5 *"Revegetación"* (folios 214 al 219 de la Información Complementaria 1), en el cual se precisa que se realizará de manera trimestral durante el primer semestre de la revegetación y semestral hasta la finalización del Contrato de Explotación de Hidrocarburos del Lote X (mayo 2024).

(viii) En la Tabla N° 1 – "*Cronograma referencial del Plan de Abandono"* de la Información Complementaria 2, el Titular indicó que la actividad *"Mantenimiento de la revegetación"* se realizará desde el mes 10 del año 1 hasta el mes 12 del año 2, es decir tendrá una duración de 15 meses; sin embargo, en la parte inferior de la Tabla 1 y en el ítem 5.1.4.2 *"Monitoreo de Revegetación"* (folios 214 al 219 de la Información Complementaria 2), el Titular indicó que el mantenimiento de la revegetación se realizará semanal los primeros tres (3) meses y quincenal los nueve (9) meses siguientes, es decir se realizará por doce (12) meses, por lo que se advierte inconsistencia en la información presentada. Es así que, en la Observación N° 68 del presente Informe, se solicitó la presentación de un programa de monitoreo post abandono, que incluya, entre otros, la frecuencia del monitoreo de revegetación en función de los Lineamientos del SERFOR.

(ix) En la Tabla N° 2 – "*Presupuesto de los Componentes a abandonar*" del PA de la Información Complementaria 2, se presentó lo siguiente:

(a) El Titular no consideró lo costos relacionados a la ejecución de la *"Etapa de Planificación"*.

(b) El Titular indicó que el costo relacionado a la *"Etapa de Monitoreo Post – Abandono (Biológico y Revegetación)"* es de $ 299,962.00 (Doscientos noventa y nueve mil novecientos sesenta y dos con 00/100 dólares americanos) y en la parte inferior de la tabla se señala que dicho costo ha sido incluido en la Tabla N° 3 – *"Presupuesto de las medidas de manejo ambiental"*; sin embargo, de la revisión de la información en la referida Tabla, se advierte que el Titular indicó que el costo para el *"Monitoreo Biológico"* será de $ 42,000 (Cuarenta y dos mil con 00/100 dólares americanos) y el costo del *"Monitoreo de Revegetación"* es de $ 45,000 (Cuarenta y cinco mil con 00/100 dólares americanos), es decir que para ambos monitoreos el costo es de $ 87,000.00 (Ochenta y siete mil con 00/100 dólares americanos), es decir no coincide con el monto indicado en la Tabla N° 2.

(x) En la Tabla N° 3 – "*Presupuesto de las Medidas de Manejo Ambiental*" de la Información Complementaria 2, el Titular indicó lo siguiente:

(a) El costo de las *"Medidas sobre el aire y ruido"*, *"Manejo del uso de agua"*, *"Medidas para el suelo y subsuelo"*, *"Medidas para fauna y flora"* y *"Medidas ante contingencias ambientales"* han sido incluidas en otras medidas de manejo ambiental; sin embargo, no especificó en qué medidas están incluidas.

(b) El costo de las *"Medidas para la revegetación"*, *"Monitoreo Físico"*, *"Monitoreo Biológico"* y *"Monitoreo de revegetación"* han sido incluidas en las actividades de abandono (Tabla 2); sin embargo, también han sido consideradas en la Tabla 3, por lo que se estaría generando una duplicidad de los costos relacionados a dichas medidas.

(c) El costo del "*Manejo y disposición final de residuos sólidos"* y *"Medidas correctivas"* están incluidas en las actividades de abandono. Al respecto cabe señalar que los costos de las referidas medidas deben de ser indicadas de manera independiente a las actividades propias de abandono.

En atención a lo señalado y en función a las observaciones formuladas en el presente Informe, el Titular deberá reformular el ítem 9 del PA – "*Cronograma y Presupuesto"*, incluyendo las actividades del PAP y de la Información Complementaria 1 y 2, considerando lo siguiente:

(i) Reformular en la Tabla N° 1 – "*Cronograma referencial del Plan de Abandono"* del PA del Lote X el tiempo estimado de ejecución del PA del Lote X, considerando que iniciará al día siguiente de notificada la resolución de aprobación del PA del Lote X y culminará a la fecha de vencimiento del "Contrato de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote X" (19 de mayo de 2024). Asimismo, se debe retirar del cronograma la actividad "*Abandono técnico (de subsuelo) de 97 pozos)*", debiendo permanecer solamente los plazos relacionados al abandono ambiental de los pozos;

además, el Titular debe incluir en el cronograma los siguientes componentes: Batería 976, Batería 992 y Estación de Compresión 900, así como las actividades relacionadas al abandono ambiental de los tres (3) pozos (Pozos EA306, EA9753A y EA1837.

(ii) Incluir en la Tabla N° 2 – *"Presupuesto de los Componentes a abandonar"* del PA del Lote X, los costos de ejecución de las actividades relacionadas al abandono de los siguientes componentes: Batería 976, Batería 992 y Estación de Compresión 900, así como los tres (03) pozos (EA306, EA9753A y EA1837); además, se debe retirar del presupuesto los costos relacionados al abandono técnico de los cien (100) pozos del presente PA, debiendo permanecer solamente el costo estimado de la ejecución de las actividades relacionadas al abandono ambiental de dichos pozos.

(iii) Incluir en la Tabla N° 3 – *"Presupuesto de las medidas de manejo ambiental"* del PA del Lote X, lo siguiente:

(a) Indicar de manera independiente los costos de las *"Medidas sobre el aire y ruido"*, *"Manejo del uso de agua"*, *"Medidas para el suelo y subsuelo"* y *"Medida para fauna y flora"*.

(b) Incluir los costos de las *"Medidas ante contingencias ambientales"* y las *"Medidas correctivas pendientes"*, considerando dichos costos como parte del PA. Cabe indicar que, en el presupuesto se debe incluir todos los costos relacionados a la ejecución del PA del Lote X.

(c) Incluir los costos de las *"Medidas para la revegetación"*, *"Manejo y disposición final de residuos sólidos"*, *"Propuestas del Plan dirigido a la remediación"*, *"Monitoreo Biológico"* y *"Monitoreo de Revegetación"* de manera independiente a las actividades propias de abandono.

(iv) Incluir en la Tabla N° 203 – *"Presupuesto Estimado para el Abandono de las instalaciones"* del PAP del Lote X lo siguiente:

(a) Los costos relacionados a la *"Etapa de Rehabilitación",* que incluyen las actividades de (i) Limpieza y descontaminación del terreno y (ii) *Descompactación y nivelación del terreno.*

(b) Los costos relacionados a la ejecución de las medidas de manejo ambiental, tales como el programa de manejo de aire, ruido, suelo, entre otros.

(c) Los costos relacionados al monitoreo post abandono de revegetación del PAP.

(v) En la Tabla N° 203 – *"Cronograma Previsto para el Abandono de las instalaciones"* del PAP, se deberá corregir la frecuencia en la que se realizará el monitoreo post abandono, para lo cual se deberá tener en cuenta la respuesta a la Observación N° 68 en la cual se indica que se deben de considerar los Lineamientos de SERFOR para la frecuencia del monitoreo.

(vi) Incluir en el Cuadro N° 136 – *"Presupuesto Estimado para las Actividades de Abandono del Recinto Folche"* lo siguiente:

(a) Los costos estimados de la ejecución de la actividad *"Desmantelamiento y* demolición de infraestructura existente".

(b) Los costos relacionados a la ejecución del *"Programa de Manejo de Residuos Sólidos"* y de las *"Medidas para el Manejo Social"*; así como el *"Monitoreo de la Revegetación"*.

(c) Incluir los costos relacionados a la remediación de sitios impactados en caso se realice modificaciones de la tecnología de remediación en atención a la Observación N° 32 del presente Informe.

(vii) Incluir en el Cuadro N° 137 – *Cronograma de Trabajo Estimado para la ejecución de las Actividades de Abandono del Recinto Folche"* el plazo de ejecución del *"Monitoreo de la Revegetación"* considerando el requerimiento realizado en la Observación N° 68, en la cual se indica que se deben de considerar los Lineamientos de SERFOR para la frecuencia del monitoreo. Asimismo, en caso se realice modificaciones de la tecnología de remediación en atención a la Observación N° 32 del presente Informe, se deberá actualizar el plazo de ejecución de las actividades relacionadas a la técnica de remediación.

(viii) En la Tabla N° 1 – "*Cronograma referencial del Plan de Abandono"* de la Información Complementaria 2, se deberá corregir la frecuencia en la que se realizará la actividad *"Mantenimiento de la revegetación"*, con la finalidad de que exista coherencia con lo indicado en la parte inferior de la tabla y en el ítem 5.1.4.2; asimismo, considerar el requerimiento realizado en la Observación N° 68 en la cual se indica que se deben tener en cuenta los Lineamientos de SERFOR para la frecuencia del monitoreo.

(ix) Incluir o corregir en la Tabla N° 2 – "*Presupuesto de los Componentes a abandonar*" de la Información Complementaria 2, lo siguiente:

(a) Incluir los costos relacionados a la ejecución de la "Etapa de Planificación".

(b) Corregir el costo relacionado al *"Monitoreo Post – Abandono (Biológico y Revegetación)*, con la finalidad de que exista coherencia con lo indicado en las Tablas N° 2 y N° 3.

(x) Incluir en la Tabla N° 3 – "*Presupuesto de las Medidas de Manejo Ambiental*" de la Información Complementaria 2, lo siguiente:

(a) Indicar de manera independiente los costos de las *"Medidas sobre el aire y ruido"*, *"Manejo del uso de agua"*, *"Medidas para el suelo y subsuelo"*, *"Medidas para fauna y flora"* y *"Medidas ante contingencias ambientales".*

(b) Considerar el costo de las *"Medidas para la revegetación"*, *"Monitoreo Físico"*, *"Monitoreo Biológico"* y *"Monitoreo de revegetación"*, solo en el presupuesto relacionado a las medidas de manejo ambiental, a fin de generar duplicidad de costos.

(c) Incluir el costo del *"Manejo y disposición final de residuos sólidos"* y *"Medidas correctivas"* de manera independiente a las actividades propias de abandono.

(d) Incluir el costo del muestreo de comprobación de suelos; asimismo, incluir el costo del monitoreo biológico durante el abandono en atención a la Observación N° 34 emitida por el SERFOR mediante Informe Técnico N° D000406-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA (escrito N° 3138692 de fecha 19 de abril de 2021).

En ese sentido, el Titular deberá presentar un **único presupuesto y cronograma**[54], incluyendo lo presentado en el PA, PAP, Recinto Folche y Facilidades de Agua de Mar del Lote X, así como lo observado en el presente Informe, considerando como referencia lo indicado en el **Anexo N° 2: Estructura de Cronograma Referencial** y **Anexo N° 3: Estructura de Presupuesto Referencial**, adjunto al presente Informe, el cual deberá ser presentado en un archivo formato Excel. Cabe indicar que en el presupuesto del PA del Lote X se debe considerar el Impuesto General de Ventas (IGV), en tanto que, conforme a lo dispuesto en el artículo 100° del RPAAH, corresponde señalar el monto total de las inversiones.

Asimismo, deberá presentar como mínimo tres (3) cotizaciones[55] de acuerdo al precio del mercado actual[56] de las actividades de abandono (incluyendo el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental), a fin de sustentar el presupuesto; además, se deberá presentar un resumen del sustento del presupuesto, considerando como referencia lo indicado en el **Anexo N°4: Estructura Referencial del resumen de sustento del presupuesto**.

**Respuesta:**

En el Anexo OBS 72 se adjunta el presupuesto y cronograma actualizado e integral, aplicables al PA, PAP, Información Complementaria 1 e Información Complementaria 2 requeridos en la presente Observación.

## Opiniones Técnicas

### ❖ OBSERVACIÓN 73:

El Titular deberá subsanar las observaciones formuladas al PA por SERFOR MIDAGRI, ANA, PRODUCE y DICAPI, las cuales obran en los siguientes documentos:

**Cuadro N° 24**
**Observaciones de los opinantes del PA**

| N° | Autoridad opinante | Escrito | Documento | Observaciones |
|---|---|---|---|---|
| 1 | SERFOR | 3066359 (02.09.2020) | Informe Técnico N° D000134-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA | 29 observaciones |

54 El cronograma debe ser presentado mediante un diagrama de Gantt en formato pdf y se debe adjuntar el archivo del MS Project considerando el plazo máximo antes del vencimiento del contrato.

55 Respecto a las cotizaciones, el Titular deberá presentar al menos tres (3) cotizaciones de las actividades correspondientes a cada etapa del proyecto de abandono (incluyendo el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental), realizadas por empresas con experiencias en el rubro y/o empresas comunales, teniendo en consideración la estimación de la mano de obra calificada y no calificada (local y foránea). En caso que el servicio sea especializado y no se pueda disponer de las cotizaciones, el Titular podrá presentar un historial de costos detallado de actividades similares.
Además, cada cotización deberá especificar la razón social, número del Registro Único de Contribuyentes (RUC) y firma del proveedor

56 Precios actualizados al año 2020 o 2021.

| N° | Autoridad opinante | Escrito | Documento | Observaciones |
|---|---|---|---|---|
| | | 3138692 (19.04.2021) | Informe Técnico N° D000406-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA | 36 observaciones |
| 2 | MIDAGRI | 3040170 (22.02.2020) | Opinión Técnica N° 0010-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-MRN | 21 observaciones |
| | | 3089571 (02.11.2020) | Oficio N° 0759-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA | |
| 3 | ANA | 3060943 (12.08.2020) | Informe Técnico N° 199-2020-ANA-DCERH | 19 observaciones |
| | | 3069084 (09.09.2020) | Informe Técnico N° 436-2020-ANA-DCERH | 20 observaciones |
| | | 3208163 (23.09.2021) | Informe Técnico N° 0087-2021-ANA-DCERH/WQQ, | 10 observaciones |
| 4 | PRODUCE | 3165966 (02.07.2021) | Oficio N° 00000583-2021-PRODUCE/DGAAMPA<br><br>Oficio N° 404-2021-IMARPE/PCD | 16 observaciones |
| 5 | DICAPI | 3145114 (10.05.2021) | Informe Técnico N° 65-2021-DICAPI/DIRAMA/DPAA-LNMV | 4 observaciones |

**Respuesta:**

La subsanación de las observaciones formuladas al PA por SERFOR MIDAGRI, ANA, PRODUCE y DICAPI se adjuntan en el **Anexo OBS 73**, según el siguiente detalle:

| N° | Autoridad opinante | Escrito | Documento | Ver |
|---|---|---|---|---|
| 1 | SERFOR | 3066359 (02.09.2020) | Informe Técnico N° D000134-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA | Anexo OBS 73.1 |
| | | 3138692 (19.04.2021) | Informe Técnico N° D000406-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA | |
| 2 | MIDAGRI | 3040170 (22.02.2020) | Opinión Técnica N° 0010-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-MRN | Anexo OBS 73.2 |
| | | 3089571 (02.11.2020) | Oficio N° 0759-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA | |
| 3 | ANA | 3060943 (12.08.2020) | Informe Técnico N° 199-2020-ANA-DCERH | Anexo OBS 73.3 |
| | | 3069084 (09.09.2020) | Informe Técnico N° 436-2020-ANA-DCERH | |
| | | 3208163 (23.09.2021) | Informe Técnico N° 0087-2021-ANA-DCERH/WQQ, | |
| 4 | PRODUCE | 3165966 (02.07.2021) | Oficio N° 00000583-2021-PRODUCE/DGAAMPA<br><br>Oficio N° 404-2021-IMARPE/PCD | Anexo OBS 73.4 |
| 5 | DICAPI | 3145114 (10.05.2021) | Informe Técnico N° 65-2021-DICAPI/DIRAMA/DPAA-LNMV | Anexo OBS 73.5 |