



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio de
Gestión Ambiental



Firmado digitalmente por:
BRAVO BARRIENTOS Luis
Alberto FAU 20402060658 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 03/12/2020 22:23:19-0500

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Magdalena del Mar, 03 de diciembre de 2020

OFICIO N° 00427-2020-MINAM/VMGA/DGCA

Señora
MILAGROS VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos
Ministerio de Energía y Minas
Av. Las Artes Sur N°260
San Borja. -

Asunto : Remisión del levantamiento de observaciones al Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado SO 115 (Sitio 11) en el marco del Reglamento de la Ley N° 30321

**Referencia : Oficio N°702-2020-MINEM/DGAAH/DEAH
(Registro MINAM N°2020069382)**

Es grato dirigirme a usted, para saludarla cordialmente y, a su vez manifestarle que, mediante el documento de la referencia, el Ministerio de Energía y Minas remitió al Ministerio del Ambiente, el Plan de Rehabilitación PR SO 115 (Sitio 11) conformante de sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicado en la cuenca del río Corrientes, de la provincia y departamento de Loreto, a fin de emitir opinión técnica, indicando si subsisten o no las observaciones al mismo, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 17 del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado con Decreto Supremo N° 039-2016-EM.

En atención a lo señalado, remito a su despacho el Informe N° 00041-2020-MINAM/VMGA/DGCA elaborado por esta Dirección General para conocimiento y fines pertinentes.

Es propicia la ocasión para expresarle los sentimientos de mi consideración.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente
Luis Alberto Bravo Barrientos
Director General de Calidad Ambiental (e)

Se Adjunta:
- Informe N°00041-2020-MINAM/VMGA/DGCA

LABB/lab/ffsm

Número del Expediente: 2020069382

Esta es una copia autentica imprimible de un documento archivado en el Ministerio del Ambiente, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente web: <http://ecodoc.minam.gob.pe/verifica/view> e ingresando la siguiente clave: **c61e1b**



Firmado digitalmente por:
PORTA BEDON Paulo Jose
 FAU 20492966658 soft
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 03/12/2020 18:34:35-0500

Viceministerio de
 Gestión Ambiental

Dirección General de
 Calidad Ambiental



Firmado digitalmente por:
BRAVO BARRIENTOS Luis
 Alberto FAU 20492966658 soft
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 03/12/2020 18:52:00-0500

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la universalización de la Salud”

INFORME N° 00041-2020-MINAM/VMGA/DGCA

PARA : **Luis Alberto Bravo Barrientos**
 Director General de Calidad Ambiental (e)

DE : **Paulo José Porta Bedón**
 Analista en Gestión de la Calidad Ambiental



Firmado digitalmente por:
QUIÑONEZ ORE Hector
 Daniel FAU 20492966658 soft
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 03/12/2020 18:48:20-0500

Franco Fernández Santa María
 Especialista en Gestión de la Calidad Ambiental



Firmado digitalmente por:
ALVA ESTABRIDIS Camila
 Corali FAU 20492966658 soft
 Motivo: En señal de conformidad
 Fecha: 03/12/2020 17:34:03-0500

Héctor Daniel Quiñonez Ore
 Especialista Legal en Normatividad Ambiental II

Luis Alberto Bravo Barrientos
 Director de Calidad Ambiental y Ecoeficiencia

Camila Coralí Alva Estabridis
 Directora de Control de la Contaminación y Sustancias Químicas

ASUNTO : **Opinión Técnica referente al Plan de Rehabilitación del Sitio SO115 (Sitio 11)- Levantamiento de Observaciones - Información Complementaria**



Firmado digitalmente por:
FERNANDEZ SANTA MARIA
 Franco Eduardo FAU 20492966658 soft
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 03/12/2020 18:25:24-0500

REFERENCIA : Oficio N° 702-2020-MINEM/DGAAH/DEAH (Expediente N° 2020069382)

FECHA : Magdalena del Mar, 02 de diciembre de 2020

Nos dirigimos a usted, con relación al documento de la referencia, a fin de informar a su Despacho lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

1.1 Mediante Ley N° 30321¹, *Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental* se dispone la creación de un Fondo de Contingencia para el financiamiento de las acciones de remediación ambiental de sitios impactados por las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos para la salud y el ambiente, que ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado, entendiéndose para los efectos de la presente Ley como sitio impactado, los pozos e instalaciones mal abandonadas, suelos contaminados, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos o depósitos de residuos².

¹ Publicada en el diario El Peruano el 7 de mayo de 2015.

² Ley N° 30321, numeral 2.1 Artículo 2°. *Creación del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su ámbito de aplicación.*



- 1.2 El Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental ha destinado la suma de *S/. 50 000 000.00 (CINCUENTA MILLONES Y 00/100 NUEVOS SOLES)*, como capital inicial, para el financiamiento de las acciones de remediación ambiental en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto³.
- 1.3 El Reglamento⁴ de la Ley N° 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM establece: *Una vez presentado el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente trasladará dicho documento al (...) Ministerio del Ambiente (...), a fin de que emitan sus respectivas opiniones técnicas, las cuales serán remitidas a la autoridad sectorial competente en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles. El incumplimiento de esta disposición será considerada falta administrativa sancionable (...)*⁵. Asimismo, indica: *Una vez presentadas las subsanaciones la Autoridad sectorial competente remite dicha subsanación a las entidades opinantes que emitieron observaciones, las que emiten su opinión y la notifican a la Autoridad sectorial competente en un plazo máximo de diez (10) días hábiles, contado a partir del día hábil siguiente de recibida la notificación*⁶.
- 1.4 Mediante Oficio N° 499-2019-MINAM/VMGA/DGCA de fecha 03 de octubre de 2019, la Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente (en adelante, **MINAM**) remitió a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas las observaciones a los Planes de Rehabilitación (en adelante, **PR**) de la Cuenca Corrientes, entre los cuales se incluyó el Informe N° 0077-2019-MINAM/VMGA/DGCA correspondiente al PR del Sitio Impactado SO115 (Sitio 11) (en adelante, **PR SO 115**), ubicado en la cuenca del río Corrientes del departamento de Loreto.
- 1.5 Mediante Oficio N° 337-2020-MINAM/VMGA/DGCA de fecha 14 de octubre de 2020, la Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM remitió a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas las observaciones al PR de la Cuenca Corrientes, entre los cuales se incluyó el Informe N° 00029-2020-MINAM/VGMA/DGCA correspondiente al PR SO 115.
- 1.6 Mediante Oficio N°669-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, de 23 de octubre de 2020, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, remitió al MINAM la información sobre el levantamiento de observaciones al PR SO 115 (sitio 11), solicitando la opinión técnica final correspondiente.
- 1.7 Mediante Oficio N° 385-2020-MINAM/VMGA/DGCA de fecha 09 de noviembre de 2020, la Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM remitió a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas la Opinión Técnica Final con las observaciones al PR SO115 de la Cuenca Corrientes, Contenidas en el Informe N° 00039-2020-MINAM/VGMA/DGCA correspondiente al PR SO 115.

³ Ley N° 30321, numeral 2.3 Artículo 2°. *Creación del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su ámbito de aplicación.*

⁴ *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.* Publicado en el diario El Peruano el 26 de diciembre de 2016.

⁵ Numeral 17.1 del Artículo 17° *Aprobación del Plan de Rehabilitación* de la Ley N° 30321.

⁶ Numeral 17.4 del Artículo 17° *Aprobación del Plan de Rehabilitación* de la Ley N° 30321.



- 1.8 Mediante el documento de la referencia, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, remitió al MINAM información complementaria sobre el levantamiento de observaciones al Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado PR SO 115.

II. ANÁLISIS

II.1 **De las competencias del Ministerio del Ambiente y la Dirección General de Calidad Ambiental**

- 2.1 El MINAM es el organismo rector del sector ambiental, y como tal garantiza el cumplimiento de las normas ambientales. En tal sentido realiza funciones de fiscalización, supervisión, evaluación, control y sanción en materia de su competencia; de conformidad con el literal b) del numeral 5.1 del artículo 5 del Reglamento de Organización y Funciones (en adelante, **ROF**) del Ministerio del Ambiente, aprobado por el Decreto Supremo N° 002-2017-MINAM⁷.
- 2.2 De acuerdo con el Artículo 68° del ROF del MINAM, la Dirección General de Calidad Ambiental es responsable de formular, proponer, fomentar e implementar de manera coordinada, multisectorial y descentralizada los instrumentos técnicos-normativos para mejorar la calidad del ambiente.
- 2.3 Asimismo, el Artículo 69° de la citada norma, señala en el literal a), que la DGCA tiene entre sus principales funciones: *Dirigir la elaboración, aplicación y seguimiento de los instrumentos de planificación y prevención, relacionados con el manejo y reúso de efluentes líquidos, la calidad del aire, ruido, suelo y radiaciones no ionizantes, en coordinación con los órganos y las autoridades competentes, según corresponda.*

II.2 **Del levantamiento de observaciones del PR SO115 (Sitio 11)**

II.2.1 **Ubicación del proyecto**

- 2.4 Los trece (13) sitios impactados por las actividades de hidrocarburos en estudio, se encuentran ubicados al norte de la Amazonía Peruana, políticamente en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto y geográficamente dentro de la cuenca del río Corrientes. Los sitios impactados, objeto de estudio, fueron agrupados en cuatro (4) sectores con fines estratégicos: (1) debido a su distancia con respecto a las comunidades y centros poblados más cercanos y (2) considerando la distancia entre sí para fines de ejecución de las labores de campo y logística. El sitio S0115 (sitio11) se ubica en el Sector 3, el cual tiene como instalaciones cercanas a la Batería Dorrissa, dentro del área de influencia de la comunidad nativa Nuevo Jerusalén

II.2.2 **Descripción de las condiciones ambientales:**

2.5 **Hidrogeología:**

Observación N°02:

⁷ Aprueban el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Ministerio del Ambiente – MINAM. Publicado en el diario El Peruano el 28 de abril de 2017.



El PR, en el ítem 2.2.2, describe la hidrogeología conceptual del sitio, la cual se basa en la información geofísica, sondeos, instalación de piezómetros y medición de los niveles de agua subterránea. Sin embargo, no describe completamente, las características de la hidrogeología del área de estudio. Debe indicar la presencia de acuíferos y sus características hidrogeológicas tales como la granulometría, permeabilidad, porosidad, capacidad de almacenamiento y otros. Esta información permitirá conocer el comportamiento y destino final de las sustancias químicas de interés para el presente estudio. Asimismo, debe de referenciar la descripción hidrogeológica de acuerdo al Mapa 6.2.4.

El PR debe detallar el sustento de cómo el análisis técnico de los especialistas que participaron en los levantamientos de campo se pudo definir el posible comportamiento de la dirección de flujo, también con información de los resultados directos (sondeos manuales y sondeos con equipo) e indirectos (tomografía)

En tal sentido, el PR S0115 debe desarrollar el sustento de inferir que cerca al pozo Dori3 D el nivel de agua se encuentra a una profundidad, mayor a los 15 metros.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Como información primaria, la consultora presenta los resultados de la Tomografía eléctrica realizada en el sitio 115, donde se evidencia la ausencia de algún estrato de saturación de agua que indique la presencia de agua subterránea hasta los 30 m de profundidad aproximadamente. Adicional a lo anterior, con base en los sondeos tanto manuales como mecánicos realizados en el Sitio 115, cuya profundidad de perforación (en algunos casos hasta 6 metros) no se registró presencia de agua subterránea.

Por otra parte, y con base en la Resolución Ministerial N° 108-2020-MINAM, que señala que durante el Estado de Emergencia y la Emergencia Sanitaria por el COVID-19 se prioriza el uso de la información secundaria para la elaboración de la línea base de los instrumentos de gestión ambiental, permitió completar y validar en otros casos la información generada en campo.

Es importante señalar que, para el uso de la información secundaria se siguieron las siguientes premisas o condiciones:

- Uso de información representativa del área de estudio y de IGAs aprobado por la Autoridad.

Se considera el mismo ámbito geográfico (Región Loreto, Provincia Datem Marañon) e incluso la misma cuenca hidrográfica, en este caso cuenca Corrientes y en el mismo Lote 192.

- Análisis basado en su relación/compatibilidad, es decir considera las mismas variables comparables como unidades temáticas (paisaje, vegetación, suelo, hidrogeología, entre otros), ubicación y características del estudio presentes en el sitio a caracterizar.

- Uso de información reciente (menor de 2 años), en algunos casos se complementa con el uso de bibliografía sobre estudios de determinados temas.

- Uso de puntos de monitoreo en campo claramente definidos (coordenadas)

- La información puede abarcar ámbitos geográficos de comunidades campesinas, nativas,

centros poblados, distritos, provincias o regiones que se encuentren relacionados a los factores ambientales necesarios para la elaboración de la línea base.



Bajo la premisa anterior, y con el objetivo de suministrar información específica solicitada por el MINAM, se complementa con el uso de información secundaria, tal como el estudio realizado recientemente (año 2019) en DORISSA área donde se localiza el Sitio 115. Con base en ello, se tiene información específica como permeabilidad (datos de campo), porosidad, capacidad portante, conductividad eléctrica, etc. todos pertenecientes a la misma unidad hidrogeológica del sitio 115.

En este sentido, quedaría evidenciado que el nivel de agua subterránea se encuentra a una profundidad mayor a los 15 metros. Adicional, se presenta una fotografía de un pozo de monitoreo hidrogeológico que se localiza en DORISSA a una profundidad mayor de 50 metros utilizado para el monitoreo de acuífero por parte de la operadora.

Pese a lo sustentado, el MINEM considera no subsanada la observación. En tal sentido, se propone como alternativa final, el compromiso de realizar un monitoreo de suelo durante la etapa de ingeniería de detalle del sitio 115, obteniéndose de esta forma la data en forma primaria. Es importante señalar, que la información solicitada no es relevante ni tiene implicancia alguna sobre el volumen de suelo a remediar ni la técnica seleccionada.

Respuesta de la Consultora JCI a la observación N°02:

En respuesta a la observación, se modifica el ítem 2.2.2 Hidrogeología (líneas abajo)

En tal sentido, y con base en la información geofísica (época húmeda), sondeos manuales (ambas épocas) y perforación e instalación de piezómetros (época húmeda), y de acuerdo con los ensayos y posterior interpretación de los datos obtenidos en campo se concluye:
(...)

Porosidad

En cuanto a la porosidad, en el PR del S0115, Anexo 6.10 (Folios 929 a 947) se presentaron las texturas de las muestras, donde resulta una predominancia de material arcilloso. De acuerdo con esta predominancia la porosidad del sitio S0115 estaría entre el rango de 40 a 60%.

Capacidad portante

Este parámetro está directamente relacionado a la constante de almacenamiento (que se define como el agua que puede ser liberada por un prisma vertical del acuífero, de sección igual a la unidad y altura equivalente al espesor saturado del mismo, cuando se produce un descenso unitario del nivel piezométrico) de un acuífero; sobre el sitio S0115 en los 30 metros de profundidad evaluados (resultados de la tomografía eléctrica) no se identificó el nivel freático, además por las características de las arcillas, porosas pero no permeables, el cálculo de este parámetro no es relevante para los objetivos del estudio.

Con base en el anteriormente descrito, y para sustentar que cerca al pozo Dori3 D el nivel de agua se encuentra a una profundidad, mayor a los 15 metros. Se presentan las siguientes conclusiones:

a) Los resultados de tomografía en el sitio, señalar la ausencia de algún estrato de saturación de agua que indique la presencia de agua subterránea hasta los 30 m de profundidad aproximadamente

- b) Los sondeos tanto manuales como mecánicos realizados en el Sitio 115, cuya profundidad de perforación (en algunos casos hasta 6 metros) no registraron la presencia de agua subterránea.
- c) Los piezómetros realizados, indican que 2.5 y 4.5 m de profundidad intercepto bancos arcillo arenoso saturado de agua, se estaría comportando como un acuífero no significativo confinado
- d) Los valores de tipo de textura resultante de las pruebas de laboratorio demuestran que el alto porcentaje de arcilla en el suelo, le concedería una baja permeabilidad
- e) La información reciente del Plan de Abandono (2019), donde presenta los resultados de pruebas de permeabilidad y otras características hidráulicas, permite validar la ausencia de un nivel de agua cercano a la superficie

Para finalizar, la Figura 2-Ob-2e presenta la imagen de un pozo realizado por la empresa Pluspetrol para un estudio hidrogeológico del área en DORISSA, cuya profundidad es por encima de 50m.

Figura 2-Ob-2e Perfil litológico del sitio S0115 (Sitio 11)



Comentario a la absolución de la observación N°02:

La Consultora JCI adjunta información sobre la capacidad portante y valores del rango de predominancia de porosidad del sitio SO 115(Folios 929 a 947), en dichos folios los análisis de laboratorio muestra valores asociados a la granulometría, asimismo, se apoya con información secundaria.

Al respecto, la consultora debe considerar la información primaria levantada en campo, ya que la evaluación hidrogeológica del sitio, es un estudio sumamente importante para las acciones posteriores de remediación, asimismo, gran parte de la información secundaria utilizada corresponden a estudios regionales y no propias del sitio SO115.

Cabe precisar que la Consultora JCI, propone como alternativa final la realización de un monitoreo de suelo durante la etapa de ingeniería de detalle del sitio SO115, para obtener los datos de forma primaria; al respecto el MINAM no es competente para evaluar compromisos administrativos legales que corresponden a otra fase del proyecto toda vez que la fase en revisión es la fase de caracterización.



En conclusión la observación N° 02 Se considera No ABSUELTA

II.2.4 Uso actual del área:

Observación N°22:

El PR debe considerar el uso futuro y definitivo del suelo post remediación. En tal sentido, debe de considerar el ECA para Suelo, para Uso de Suelo Agrícola en este sitio, toda vez que para aplicar la Guía ERSA, se recomienda el uso de suelo más exigente (en este caso, de uso agrícola).

Además, de acuerdo a la Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, este sitio se clasifica como Tierras de Protección (Símbolo X). Consecuentemente, se debe de asegurar la protección adecuada y por ello, el uso de suelo agrícola es el más recomendado.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Con base en el comentario recibido del MINAM, se procede con agregar a la respuesta a continuación, las aclaraciones sobre el nivel de remediación aplicado (uso agrícola), se adiciona el mapa de uso actual solicitado y se indica el uso futuro uso futuro de "terreno con bosques" para el sitio 115.

Respuesta de la Consultora JCI a la observación N°22:

Para atender la observación planteada, previamente se debe indicar que el ítem 3.2 Uso actual del área del PR fue corregido. Es importante aclarar que, se está considerando para los procesos de remediación el uso de suelo más exigente, en este caso, de uso agrícola (los niveles de remediación objetivo de ECA Agrícola), también es importante señalar que no se tiene contemplado realizar un desbosque, muy por el contrario, se realizara una reforestación en aquellas áreas que sean de uso industrial, respetando el derecho de vía tal como lo indica la norma de transporte de hidrocarburos.

Posteriormente, se detallan a modo de resumen los elementos necesarios que permitan brindar una respuesta de manera acertada, como se presenta a continuación:

Los suelos del área de evaluación presentan un incipiente desarrollo edafogénico, y de acuerdo con los lineamientos del sistema de clasificación de tierras por capacidad de uso mayor, los suelos presentes en el área de evaluación, en términos generales, pertenecen al grupo de tierras de protección (simbología X), las cuales debido a sus severas limitaciones y baja fertilidad no permiten establecer actividades agrícolas, pecuarias o forestales.

A lo que se le adiciona que, la cobertura vegetal en el Sitio S0115 (Sitio 11) está compuesta principalmente de zonas sin vegetación (vías de acceso e instalaciones), áreas de no bosque



amazónico (áreas sin vegetación natural, cubiertas de vegetación secundaria de tipo maleza) y bosque de colina bajas moderadamente disectadas (áreas con vegetación de tipo arbustivo y arbóreo, bosque secundario).

De acuerdo con lo mencionado en el plan de rehabilitación, las actividades económicas de la población son: la caza, la cual tiene una frecuencia ocasional y la agricultura (solo recolección), ambas actividades no podrían llevarse a cabo debido a su uso actual y que las poblaciones se encuentran alejadas del sitio impactado.

En lo que respecta al uso actual del área, se utilizó el enfoque normativo solicitado por las entidades evaluadoras del presente plan de rehabilitación; hecha esta salvedad, se establecieron dos categorías de uso según lo establecido en el D.S. 011-2017-MINAM; las cuales por definición de la norma en mención son

- a. Áreas de uso industrial,
- b. Áreas de uso agrícola

En consonancia con lo descrito anteriormente, las áreas de uso industrial están referidas a las instalaciones y facilidades presentes en el área de evaluación y las áreas de uso agrícola, están relacionadas a las zonas con coberturas vegetales (bosque de colinas bajas moderadamente disectadas y áreas de no bosque amazónico); lo descrito se puede apreciar en el Mapa 6.2.10: Mapa de uso actual del suelo del Sitio S0115 (Sitio 11) (Anexo 6.2) del presente informe.

Esta última categoría de uso está en función de que, actualmente el Perú no cuenta con estándares de comparación (niveles de referencia) para áreas de bosques, referidos en la normativa nacional; en este sentido y sin perjuicio de lo descrito anteriormente, se realizó el análisis de afectación del sitio considerando una categoría de uso agrícola (estándar de comparación), el cual es el más restrictivo para los niveles de concentración de elementos contaminantes inmersos en este. Cabe mencionar que, la rehabilitación busca brindarle al sitio impactado las condiciones naturales originarias antes de la intervención antrópica, y con ello, la posterior contaminación.

Sin embargo, las áreas de uso industrial se encuentran actualmente concesionadas y su rehabilitación es de responsabilidad del concesionario al término de sus actividades definidas en su respectivo plan de abandono, tal como lo señala el Decreto Supremo (D.S.) N.º 023-2018-EM, en su artículo 99-contenido del plan menciona lo siguiente:

"Los planes de abandono deben considerar el uso futuro 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"

Sin perjuicio de lo expuesto líneas arriba, y considerando todos los fundamentos presentados en la presente respuesta, se define que, la alternativa más viable al uso futuro y definitivo del sitio impactado S0115 es terrenos con bosques, el cual deberá ser aplicado para los dos usos de suelo definidos con anterioridad (áreas de uso industrial y áreas de uso agrícola).

Comentario a la absolución de la observación N°22:



La Consultora JCI adjunta información complementaria en la cual explica los usos actuales del área, los cuales son: uso agrícola y uso industrial, los cuales ha plasmado en el Mapa 6.2.10: Mapa de uso actual del suelo del Sitio S0115 (Sitio 11) (Anexo 6.2), asimismo, indica que las áreas de uso industrial se encuentran actualmente concesionadas y su rehabilitación es de responsabilidad del concesionario al término de sus actividades definidas en su respectivo plan de abandono, tal como lo señala el Decreto Supremo (D.S.) N.º 023-2018-EM. En ese sentido la consultora ha precisado que el uso futuro del sitio SO 115 corresponde a "terrenos con bosques", para lo cual en la remediación del Sitio SO155 serán aplicados los siguientes usos: uso agrícola y uso industrial, de acuerdo en lo indicado en el mapa en mención. Cabe precisar que el término "tierras con bosques", no se encuentra definido como una clase según el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de uso mayor Decreto Supremo N°017-2009-AG, por lo que se sugiere se alinee a la citada norma.

En conclusión la observación N° 22 se considera ABSUELTA

II.2.6 Método para la caracterización del sitio impactado

- 2.6 **Cuadro 3-10 Cálculo de número de sondeos total:** El PR, en el ítem 3.5.1.1 presenta el número de puntos de muestreo para el sitio S0115 en el área de estudio.

Observación N°27:

El PR no establece el sustento para identificar el número de sondeos para el Muestreo de Detalle, en relación a la superación del ECA para Suelo/fondo del número de sondeos tomados durante el Muestreo de Identificación. En tal sentido, se deben de precisar las consideraciones técnicas y resultados del Muestreo de Identificación para determinar el número de sondeos en el Muestreo de Detalle, según la Guía para el Muestreo de Suelos, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

A la fecha de la elaboración del Plan de Rehabilitación no se contaba con un Informe de Identificación de sitios (responsabilidad de la OEFA), estando al conocimiento tanto el Grupo técnico Ambiental (GTA) como la Junta de Administración (JA) de esta limitante, siendo partícipes de todo el proceso de elaboración y entrega de los Planes de remediación.

No obstante, se procedió a la determinar de la cantidad de puntos de identificación de suelo con base al tamaño de la poligonal del sitio 115, tal como lo establece la guía de suelos (RM N° 085- 2014-MINAM) con este último valor, se establece los puntos requeridos para la caracterización, considerando para ello el peor escenario, es decir, que todos los puntos de identificación hubieran presentado excedencias.

Respuesta de la Consultora JCI a la observación N°27:

En atención a la observación, se menciona lo siguiente:

Debido que durante la realización del presente servicio solo se contaba con la poligonal del sitio impactado (suministrada por OEFA), se procedió a determinar de la cantidad de puntos requerido para caracterización estimando para ello, la cantidad de puntos



requeridos para la identificación, con base al tamaño de la poligonal suministrada, según la Guía para el Muestreo de Suelos aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM.

Es importante aclarar que, el informe de OEFA del 2014 está relacionado a la DEA (Dirección Evaluación Ambiental) el cual no es un informe de identificación. En el 2016 con base en la nueva regulación, la OEFA realizó muestreos adicionales en otras fuentes identificadas en campo. A continuación, la descripción del procedimiento aplicado:

(...)

Por otra parte, se aclara que los puntos de monitoreo “S-19” y “S19-1”, se encuentran dentro del área potencialmente impactada, el punto de muestreo histórico S-19 corresponde al Informe N 121-2014-OEFADE-SDCA de OEFA y está incluido dentro del API; sin perjuicio de su ubicación, se realizaron sondeos cercanos los cuales son (S0115-S007, S0115-S008, S0115-S027 y S0115- S028) siendo representativos en el área y sobre los cuales se realizaron las labores de muestreo, los cuales no excedieron en ningún parámetro relacionado con este punto histórico.

El punto de muestreo histórico S19-1, presenta excedencias de la fracción de hidrocarburos F2, se realizaron sondeos cercanos los cuales son (S0115-S035 y S0115-S034) siendo representativos en el área y sobre los cuales se realizaron las labores de muestreo, el punto de muestreo S0115-S035 se ubica aguas arriba el cual presenta excedencias de los parámetros: Fracción de hidrocarburos F2, Benzo(a)antraceno y Fenantreno, es decir hay una relación con el punto histórico respecto a la fracción F2. Si embargo, el punto S0115-S034, se ubica aguas abajo del muestreo histórico S19-1, el cual no presento excedencia de ninguna fracción de hidrocarburos, infiriendo de esta manera ningún transporte de este material. Por esta razón, la delimitación del área a remediar, solo englobo hasta el punto S0115-S035.

Los siguientes sondeos se encuentran próximos a los puntos históricos “S-19” y “S19-1”, cuyos resultados no presentaron excedencias:

Sondeo	Sondeo próximo al punto “S19-1”
S0115-S034	No presento excedencia
Sondeo	Sondeo próximo al punto “S19”
S0115-S007	No presento excedencia
S0115-S028	
S0115-S008	

A continuación, se muestra la fotografía 3-Ob-9a con los sondeos próximos realizados al punto histórico S19-1.

Fotografía 3-Ob-9a -Puntos de muestreo próximos al sitio S19-1



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAPE, 2020

Asimismo, se muestra la fotografía 3-Ob-9b con los sondeos próximos realizados al punto histórico S19.

Fotografía 3-Ob-9b -Puntos de muestreo próximos al sitio S19



Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAPE, 2020

Adicionalmente, el error del GPS 11 puede hacer ver ciertos puntos más cerca o más lejos del punto OEFA. No obstante, de acuerdo con los objetivos de la caracterización, estos no contemplaban la validación de puntos de OEFA.

Finalmente, precisar que en la siguiente figura 3-Ob-27, se muestra las superficies (m²), de las áreas fuente, transporte, validación y potencialmente impactada. Además, se muestra la potencial migración de contaminantes en las matrices suelo y agua superficial. Precisando que en la época húmeda todos los sondeos se ubicaron dentro del API y en la segunda campaña (época seca), se realizaron sondeos para confirmar o validar las excedencias de la primera campaña (época húmeda), por ello se ubicaron próximos a las perimetrales del API y/o puntos de excedencia.

En el siguiente cuadro se concluye las subáreas que forman el área de potencial interés (API) sobre el cual se realizaron los sondeos de caracterización. Asimismo, se acuerdo a lo



precisado en la Guía para Muestreo de Suelos el área de potencial interés viene hacer la “Extensión de terreno sobre el que se realizarán efectivamente las labores de muestreo” considerando ello para el presente estudio.

Cuadro 3-Ob-27 Área de Potencial Interés

Área	Superficie (m ²)
Fuente	11 788
Transporte	10 673
Validación	13 934
Potencialmente Impactada	29 331
Total (m ²)*	65 726

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2020
En hectáreas el API es 6,6 ha.

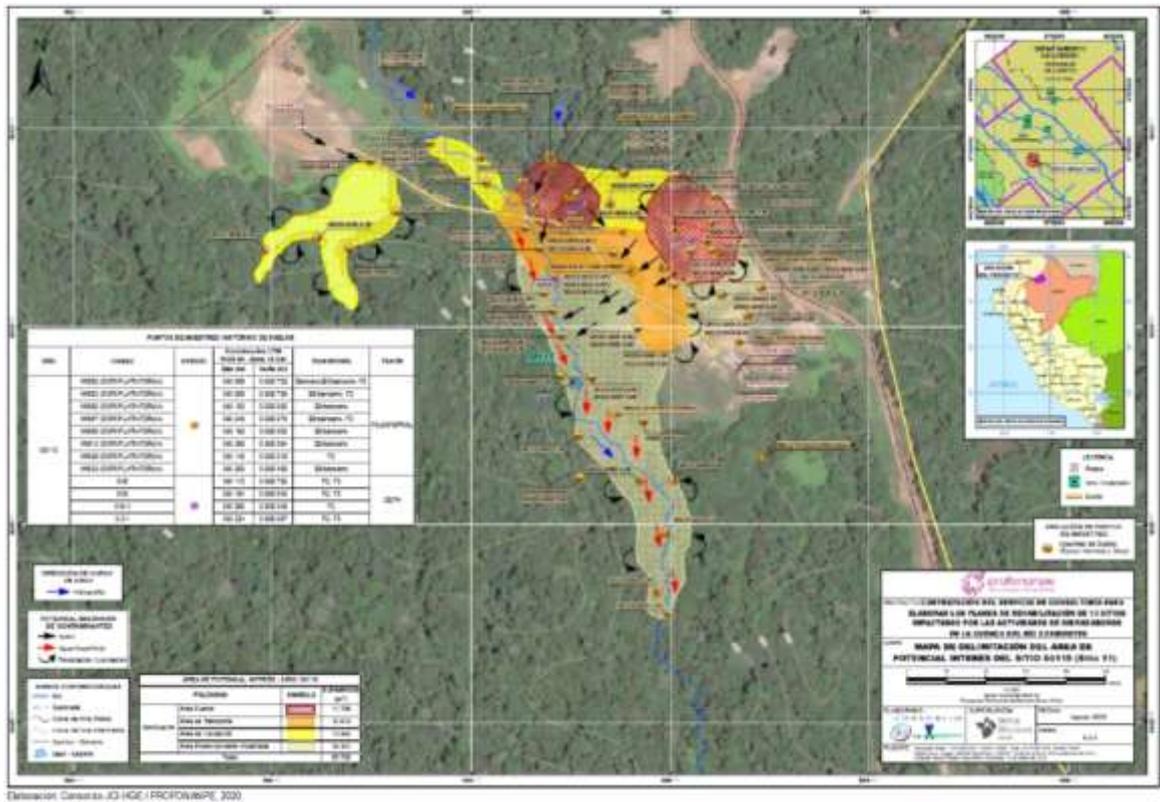
Para la toma de muestras de fondo, se aclara:

Se siguieron los criterios técnicos para la selección de los puntos para la captación de muestras de fondo son los indicados en la Guía para muestreo de suelos (MINAM):

- El sitio de muestreo deberá estar fuera del sitio en estudio y no debe estar demasiado alejado del mismo
- El sitio de muestreo deberá presentar una orografía y geología similar al sitio en estudio y debe de estar en la misma área climática y de vegetación
- Las muestras deben ser compuestas, recolectadas en un mínimo de tres áreas diferentes con características similares al área de estudio
- La ubicación y número de las muestras de fondo fue a través de un acuerdo en campo (sustentado en actas), entre PROFONANPE, la empresa de Supervisión y la Consultora. En tal sentido, se tomaron 3 muestras simples por cada sitio del mismo sector, obteniendo 4 muestras compuestas de fondo (12 muestras simples de 4 sitios).

Para finalizar, es importante aclarar que el área total estudiada (área de potencial interés) es de 6.6 ha, sin embargo, después de haber realizado el análisis de los resultados obtenidos del laboratorio y de aplicar la evaluación respectiva del ERSA, se obtiene un área final a remediar de 1.6 ha.

Mapa de delimitación del Área de Potencial Interés sitio S0115 (sitio 11)



Finalmente, se aclara que el alcance del Plan de Rehabilitación (PR) no es desarrollar un Informe de Identificación de Sitios Contaminados (IISC). El presente estudio tuvo como objetivo elaborar un Plan de Rehabilitación de acuerdo con la RM N°118-2017-MEM/DM.

Se complementa lo anterior con la siguiente evidencia:

“La OEFA tuvo a su cargo la identificación de los sitios impactados, previo a la aprobación del reglamento de la Ley N° 30321. Parte de la información generada por OEFA en esa oportunidad sirvió como base para la definición de las poligonales durante el desarrollo del Modelo Conceptual Inicial.

Por otro lado, de conformidad con lo establecido en el artículo 13° y en la Primera Disposición Complementaria (*) Transitoria del DS N° 039-2016-EM publicado el 26 de diciembre de 2016, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30321, el cual señala que luego de concluido la priorización de los sitios impactados a remediar la Junta de Administración emitirá una Acta de aprobación del listado de sitios impactados la misma que será publicada en el Diario Oficial el Peruano, así como en el portal del Fondo Nacional del Ambiente – FONAM, del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA y del Ministerio de Energía y Minas-MINEM. El FONAM, en cumplimiento de lo indicado adjuntó el Anexo N°01 con la lista de los 32 sitios priorizados”.

(*) Primera. - Los actos de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental anteriores a la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento mantendrán sus efectos.

Comentario a la absolución de la observación N°27:

La Consultora JCI adjunta información complementaria indicando que, “a la fecha de la elaboración del Plan de Rehabilitación no se contaba con un Informe de Identificación de



sitios (responsabilidad del OEFA), estando al conocimiento tanto el Grupo técnico Ambiental (GTA) como la Junta de Administración (JA) de esta limitante, siendo partícipes de todo el proceso de elaboración y entrega de los Planes de remediación, en ese sentido al no contar con la precisión de las ubicaciones de los puntos de identificación, la consultora determinó la cantidad en base al tamaño de la poligonal del sitio SO 115 , luego de ello estableció los puntos requeridos para caracterización considerando el peor escenario". La consultora se está basando en escenarios supuestos para la determinación de los puntos, cabe precisar que la guía de muestreo de suelos del MINAM no considera escenarios supuestos para lo realizado.

La consultora debió dar cumplimiento a la guía de muestreo de suelos el cual involucra un muestreo de identificación, de acuerdo al área de potencial interés y posteriormente el muestreo de detalle de acuerdo a los resultados de la fase de identificación.

En conclusión la observación N°27 se considera No ABSUELTA

II.2.11 Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona

2.7 Características generales naturales del sitio, Definición del Problema. Para los contaminantes identificados se debe evaluar:

Observación N°53:

El PR, deberá de brindar mayor detalle en relación a la permeabilidad, porosidad y tipo de arcilla del sitio.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Tal como se presentó en la observación N 02, no se cuenta con información primaria respecto a los datos señalados por MINAM, y si con información secundaria. En tal sentido, se propone como alternativa final, el compromiso de realizar un monitoreo de suelo durante la etapa de ingeniería de detalle del sitio 115.

Respuesta de la Consultora JCI a la observación N°53:

En respuesta a la observación, se indica que la información solicitada se presentó en la observación N 2.

Por otra parte, y con base en la Resolución Ministerial N° 108-2020-MINAM, que señala que durante el Estado de Emergencia y la Emergencia Sanitaria por el COVID-19 se prioriza el uso de la información secundaria para la elaboración de la línea base de los instrumentos de gestión ambiental, permitió completar y validar en otros casos la información generada en campo.

Es importante señalar que, para el uso de la información secundaria se siguieron las siguientes premisas o condiciones:

- Uso de información representativa del área de estudio y de IGAs aprobado por la Autoridad.



Se considera el mismo ámbito geográfico (Región Loreto, Provincia Datem Marañon) e incluso la misma cuenca hidrográfica, en este caso cuenca Corrientes y en el mismo Lote 192.

- Análisis basado en su relación/compatibilidad, es decir considera las mismas variables comparables como unidades temáticas (paisaje, vegetación, suelo, hidrogeología, entre otros), ubicación y características del estudio presentes en el sitio a caracterizar.
- Uso de información reciente (menor de 2 años), en algunos casos se complementa con el uso de bibliografía sobre estudios de determinados temas.
- Uso de puntos de monitoreo en campo claramente definidos (coordenadas)
- La información puede abarcar ámbitos geográficos de comunidades campesinas, nativas, centros poblados, distritos, provincias o regiones que se encuentren relacionados a los factores ambientales necesarios para la elaboración de la línea base.

A continuación, se presenta el análisis con la información primaria y secundaria utilizada:

1. Permeabilidad

La permeabilidad del sitio corresponde a un suelo poco a nada permeable (comportamiento de un acuitardo), tal como se ha presentado en las respuestas anteriores con base en las características encontradas en campo.

(...)

Porosidad

En cuanto a la porosidad, en el PR Anexo 6.10 (Folios 929 a 947) se presentaron las texturas de las muestras, con predominancia arcillosa resultados de laboratorio.

Los suelos del área se caracterizan por ser suelos de incipiente desarrollo, con una profundidad efectiva de clase muy superficial y una textura media a fina (franco a arcillosa), lo que le brinda un drenaje natural bueno (en las zonas de pendientes empinadas) a imperfecto (zonas planas), presenta un color amarillo rojizo.

En cuanto a su composición química, este suelo se caracteriza por una reacción muy fuertemente ácida en superficie (pH 4.60) a fuertemente ácida (pH 5.15) en profundidad; no presenta riesgo de salinidad (<0.07 dS/m); la capacidad de intercambio catiónico es muy baja (1.21 a 1.88 meq/100 gr); el contenido materia orgánica es alto a bajo (4.40 a 1.04 %), bajo en fósforo disponible (< 3.5 ppm), lo cual determina que la fertilidad natural de la capa arable sea baja.

Para la interpretación de la textura de suelo, se usaron los resultados de suelos, los cuales se presentan en el Anexo 6.10, además en el PR del Sitio S0115 (Sitio 11), se presenta el Cuadro 3-Ob-14b que actualiza al Cuadro 3-42, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 3-Ob-14b Resumen de los resultados de laboratorio para clase textural.



Tipo de Producto		SUELO AGRÍCOLA			
Fecha de muestreo		5/07/2018	13/09/2018	30/06/2018	30/06/2018
Nombre de la Estación		S0115-SCA-031	S0115-SCA-032	S0115-SCA-033	S0115-SCA-034
Propiedades Físicas – Granulometría¹					
Clase Textural	%	Franco	Franco	Arcillosa	Franco-Arcillosa
Relaciones de Interés					
Relación C/N		29.5	10.6	15.1	27.5

¹Para efectos de la interpretación de la clase textural se consideraron las texturas reportadas por el laboratorio en los muestreos de calidad de suelos, además de la interpretación que realizó el especialista en campo, tal como se detalla en las fichas de campo. Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2020.

Cuadro 2-Ob-53c Porosidad total y eficaz

Porosidad total (m) y eficaz (m _e)			
Material		Porosidad total % (m)	Porosidad eficaz % (m _e)
Sedimentos	arcillas	40 - 60	0 - 5
	limos	35 - 50	3 - 19

Fuente: Sanders (1998) y Custodio y Llamas (1983)

3. Tipo de arcilla

Es importante señalar que, para el proceso de desorción térmica, propuesta como técnica de remediación para el sitio 115 no es relevante el tipo de arcilla, debido que al final se extraerá el total de suelo del área a remediar según los resultados del ERSa.

Sin embargo, es importante contextualizar el análisis a ciertas condiciones típicas de los suelos de selva, tales como:

- Ligera acidez en los suelos, que facilita la movilidad de elementos
- Elevado contenido de humedad y régimen de precipitación por encima de los 2 500 mm
- Una CIC esperada para suelos dominados por arcillas tipo caolinita y montmorillonita
- Bajo contenido de materia orgánica

Destaca de lo anterior, la presencia de suelos dominados por arcillas tipo caolinita y montmorillonita. El tipo de suelo es un factor importante en la medida que determine la capacidad de adsorción y absorción de los contaminantes. Suelos compuestos de materiales húmicos y arcillas dificultan en cierta medida la biodegradación, debido a la poca porosidad de estos que resulta en una disminución del oxígeno disponible.

En esta misma línea, trabajos realizados indican que la adsorción o fijación de fosfatos presenta correlaciones con el tipo de arcilla indicando que el fosfato es retenido en mayor extensión por la arcilla tipo caolinita sobre el tipo montmorillonita, ambos tipos de arcilla son las más representativas en los suelos de selva. Esto se debe principalmente a las presencias de hidróxidos de hierro y aluminio en suelos donde predominan las arcillas caolínicas.

Adicionalmente, las arcillas tipo 2:1 (típicas de suelos de selva) están formadas por láminas tetraédricas de Silicio y láminas octaédricas de Aluminio o de Magnesio lo que facilita el potencial intercambio con otros cationes, ya que cuentan con una elevada



capacidad de fijación en las zonas interlaminares de su estructura, favorecida por el mecanismo de expansión y contracción del mineral en función de la humedad en el suelo. También el Zinc se consigue en su forma orgánica en forma de complejos y/o quelatos solubles e insolubles (Cakmak et al. 1989, Gupta 1995).

Para finalizar, es importante reseñar que el objetivo de la caracterización física, biológica o social es obtener información que permita realizar un análisis de ERSA, ya sea mediante para el componente humano (utilizando el software RBCA) o el componente ecológico, no se requiere datos específicos tales como permeabilidad, porosidad o tipo de arcilla; debido a que se utiliza una evaluación de TIER 2, (el sistema al señalar el tipo de suelos, considera información de permeabilidad, porosidad y tipo de arcilla)

Comentario a la absolución de la observación N°53:

La Consultora JCI adjunta información complementaria en la cual describen los parámetros asociados a la permeabilidad, porosidad y tipo de arcilla, todo ello a partir de fuentes de información secundaria, indicando que los mismos responden a lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 108-2020-MINAM; cabe precisar que la información levantada en relación al presente estudio corresponde al periodo 2018, el cual no estaría afecto a la citada norma.

Cabe precisar que la Consultora JCI, propone como alternativa final la realización de un monitoreo de suelo durante la etapa de ingeniería de detalle del sitio 115, para obtener los datos de forma primaria, que ayudaran a conocer el comportamiento y destino final de las sustancias químicas de interés para el presente estudio; al respecto el MINAM no es competente para evaluar compromisos administrativos legales que corresponden a otra fase del proyecto toda vez que la fase en revisión es la fase de caracterización.

En conclusión la observación N°53 se considera No ABSUELTA

II.2.12 Definición del Problema Para los contaminantes identificados se deben evaluar:

2.8 Descripción de resultados de agua superficial, Caracterización de la contaminación, Definición del Problema. Para los contaminantes identificados se debe evaluar:

Observación N°54:

El PR debe explicar las consideraciones técnicas para realizar la comparación de acuerdo al ECA Agua para el arsénico.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Con base en el comentario recibido el MINAM, se procede a la incorporación en la respuesta de la comparación de los resultados de arsénico para agua superficial comparados con el ECA categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de la selva (D.S. N° 004-2017-MINAM).

Respuesta de la Consultora JCI a la observación N°54:

En atención a la observación que hace el evaluador, y sin perjuicio del criterio técnico sobre el que sustenta el cambio de estándar para el As, este cambio obedece a un criterio



social con miras a tener un criterio mucho más conservador para la protección de la salud humana, y que surge por una solicitud de los Asesores de las Federaciones de las CCNN.

Esta inquietud está sustentada en la aparición recurrente e histórica del Arsénico en aguas superficiales, las cuales son aprovechadas y usadas por los pobladores de las CCNN. En la Figura 5-Ob-54 (específicamente el Comentario No. 7) se presenta la minuta/acta de los talleres técnicos con los asesores de la federación en la que se acordó lo indicado en esta atención a la observación.

Es importante señalar que, el parámetro arsénico con Categoría 1: A1 es más exigente que el ECA categoría 4 (ríos de selva). No obstante, a solicitud de la observación se presenta su análisis comparativo:

El ECA para Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM), en la categoría 4: Conservación del ambiente

acuático, subcategoría E2: Ríos de la selva, para el parámetro Arsénico mencionan un estándar de 0.15 mg/L. Sin embargo, en la categoría 1. Poblacional y Recreacional, Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, A1 Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección se precisa un estándar para el arsénico de 0.01 mg/L, es decir, este estándar es más restrictivo que el estándar para ríos selva y ello contribuye a preservar estos ambientes ya que la población lo utiliza directamente sin ningún tratamiento previo a su consumo, por esta razón se considera importante comparar con esta categoría más restrictiva.

La solicitud efectuada por los asesores de las federaciones de las CCNN de la zona, de comparar el As con la Categoría 1: A1 aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección, parece adecuada, toda vez que este cambio redundaría en una consideración distintiva de este elemento contaminante, con toxicidad comprobada y con efectos carcinogénicos, en la evaluación de riesgo, que pudiera distinguirlo como un potencial contaminante de preocupación, siguiendo la premisa establecida para este análisis de manejar siempre un principio precautelatorio, considerando en dicho análisis el peor escenario.

El argumento más claro para esta consideración se fundamenta en el amplio uso que hacen los pobladores de las CCNN de los servicios ecosistémicos que proporcionan los ambientes de selva, las cuales cazan, cultivan, cosechan y pescan sin limitar su movilidad dentro del territorio. Un elemento importante dentro del uso que hacen las CCNN le corresponde al agua, la cual es ampliamente utilizada en el desarrollo diario de su cotidianidad.

En tal sentido, y de acuerdo con los sustentos de carácter social y técnico presentados, se acordó en conjunto con las representantes de las Federaciones, PROFONANPE y la empresa de Supervisión realizar dicha comparación exclusivamente para el Arsénico en las muestras de agua superficial.

Finalmente, se presentan los resultados de agua superficial comparados con la categoría 4:

Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de la selva, para el parámetro



Arsénico cuyo estándar es de 0.15 mg/L, se puede observar en el cuadro 3-Ob-54, que ningún valor de las estaciones de estación de muestreo supero el ECA para Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM), en la categoría 4.

Cuadro 3-Ob-54 Resultado de Arsénico comparado con el ECA para Agua categoría 4

ECA para agua DS N° 004-2017-MINAM			0.15
Unidad de análisis			mg/L
Temporada	Código de muestra	Ubicación	Arsénico
Húmeda	S0115-As001	Aguas arriba del sitio	<0,00004
Húmeda	S0115-As002	Dentro del sitio	<0,00004
Húmeda	S0115-As003	Aguas abajo del sitio	0,0035
Seca	S0115-As001	Aguas arriba del sitio	<0,00004
Seca	S0115-As002	Dentro del sitio	<0,00004
Seca	S0115-As002a	Aguas arriba del punto 002	<0,00004
Seca	S0115-As002b	Aguas abajo del punto 002	<0,00004
Seca	S0115-As003	Aguas abajo del sitio	<0,00004
Seca	S0115-As004	Aguas arriba piezómetro 1	<0,00004
Seca	S0115-As005	Aguas arriba piezómetro 2	<0,00004

Fuente: AQG Perú S.A.C.

Legenda:

No excede el ECA Agua superficial

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 2020.

Comentario a la absolución de la observación N°54:

La Consultora JCI brinda información complementaria sobre la comparación de los resultados obtenidos del parámetro Arsénico, cuyo valor ha sido comparado con la categoría 1: Poblacional y Recreacional, Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, A1 Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección; por ser este el más restrictivo. A su vez dicho valor ha sido comparado la categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de la selva, para el parámetro Arsénico según lo indicado en el Cuadro 3-Ob-54 Resultado de Arsénico comparado con el ECA para Agua categoría 4, en cuya evaluación realizada por la consultora, los resultados del monitoreo del Parámetro no excede en ambas categorías.

En conclusión la observación N°54 se considera ABSUELTA

II.2.19 Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM.

Observación N°77:

El PR debe considerar la Guía ERSA del MINAM, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM, que recomienda las siguientes estrategias para brindar una explicación más detallada de la evaluación de riesgos ecológicos: 1) la realización de



ensayos en laboratorio (típicamente de toxicidad aguda y sub crónica) conjuntamente con el uso de modelos para predecir los efectos de diferentes contaminantes que puedan ser introducidos en el ambiente, y 2) la utilización de indicadores ecológicos presentes en ecosistemas naturales.

Comentario por parte del Consorcio JCI-HGE

Con base en el comentario del MINAM se aclara que, aunque no existe una metodología específica de aplicación en los alcances técnicos, la consultora adopta la metodología cualitativa OEFA que da mayor peso a la información de calidad ambiental e información respecto al escenario ecológico; complementando el análisis del riesgo ecológico la toxicidad de los CP, teniendo en cuenta las especies análogas (se presentan los criterios de selección de especies análogas) para comunidades hidrobiológicas, especies de mamíferos y su respuesta ecotoxicológica publicadas en la base de datos ECOTOX. Esta adaptación en la metodología resulta equivalente al método usado por la EPA 2.

Complementariamente para la determinación del riesgo ecológico también se empleó la metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados, aprobada mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD / Adaptado de Canadian Council of Ministers of the Environment (2008) National Classification System for Contaminated Sites. Guidance Document

A continuación, se presenta el desarrollo de los comentarios en la respuesta

Respuesta de la Consultora JCI a la observación N°77:

En atención a la observación, es preciso indicar que la evaluación de riesgo para el escenario ecológico contempla los lineamientos sugeridos por la Guía ERSA, respecto a si existe un riesgo sobre la flora y fauna, presencia de contaminantes que puedan afectar a estos receptores, evidencias de ecotoxicidad, componentes bióticos expuestos o que presenten un mayor riesgo, entre otros.

En atención a la observación, es preciso indicar que la evaluación de riesgo para el escenario ecológico contempla los lineamientos sugeridos por la Guía ERSA, respecto a si existe un riesgo sobre la flora y fauna, presencia de contaminantes que puedan afectar a estos receptores, evidencias de ecotoxicidad, componentes bióticos expuestos o que presenten un mayor riesgo, entre otros.

Es importante señalar que la guía ERSA permite el uso metodologías cualitativas y semicuantitativas, la guía no restringe.

Por otro lado, la guía ERSA (de carácter orientativo) indica lo siguiente en relación con la caracterización del riesgo ecológico:

"... existen diferentes enfoques para la estimación de un riesgo. En una evaluación de riesgos ecológicos es común no conseguir datos toxicológicos específicos para las especies evaluadas y es necesario tener decisiones basadas en una evaluación cualitativa o semi-cuantitativa. En estos casos es necesario confiar en el peso de las evidencias y en la experiencia de los especialistas que participan en la evaluación."

De acuerdo con lo anterior, se infiere la libertad que se promueve en la guía ERSA para direccionar la caracterización del riesgo ecológico, reconociendo la falta de información o



data ecotoxicológica, que se hace mucho más notable para especies de selva (terrestres y acuáticas).

El uso de La metodología de OEFA se ha realizado para ecosistemas terrestres, y se ha complementado con otras metodologías existentes. Para dar mayor detalle, se indica que se toma la metodología cualitativa OEFA que da mayor peso a la información de calidad ambiental e información respecto al escenario ecológico que sí se maneja; además de complementar el análisis del riesgo ecológico de las comunidades hidrobiológicas a partir de la toxicidad de los CP, teniendo en cuenta las especies análogas y su respuesta ecotoxicológica publicadas en la base de datos ECOTOX. Esta adaptación en la metodología puede resultar equivalente al método usado por la EPA 3 . Se discuten tres enfoques generales para ilustrar la integración del factor de estrésrespuesta y perfiles de exposición:

- (1) comparación de efectos individuales y valores de exposición;
- (2) comparar distribuciones de efectos y exposición; y
- (3) realización de modelos de simulación.

El enfoque (1), donde se efectúa la comparación de efectos individuales con base a especies análogas que permitan la extrapolación de esta información, es en parte equivalente a lo desarrollado para la caracterización del riesgo ecológico para el Plan de Rehabilitación.

En la evaluación de riesgos ecológicos, la extrapolación a partir de observaciones en unas pocas especies a agrupaciones de muchos individuos y especies resulta todavía una preocupación. Hasta la fecha, la mayoría de estos problemas en la evaluación de riesgos ecológicos se han manejado de forma un tanto arbitraria. Sin embargo, una mejor comprensión de las respuestas individuales a través de ensayos ecotoxicológicos y las respuestas de poblaciones, comunidades o ecosistemas están comenzando a proporcionar una base más firme para la extrapolación. Aun así, de acuerdo con el autor, se requiere más trabajo en este tema (Callow, P, 2003) 4.

Por otra parte, a diferencia de la evaluación del riesgo a la salud humana donde se tiene un solo receptor (el ser humano), el riesgo ecológico tiene la particularidad de presentar diversos receptores debido a la variedad de especies predominantes en este escenario con diferentes mecanismos de respuesta ante un contaminante. Asimismo, tal como menciona la referid guía, se le da un peso o un valor considerable en la evaluación de riesgos a los organismos que se encuentran en cuerpos de agua y/o suelo contaminado los cuales tienen un mayor contacto frente a otros receptores.

Es por ello que para la evaluación de riesgos ecológico, se parte desde la determinación de los contaminantes de preocupación (CP) para este escenario el cual contempló los ECA para Suelo en la Categoría Uso Agrícola, aprobado mediante D.S. N° 011-2017-MINAM, normas internacionales como la Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environment and Human Health, Uso Agrícola, para aquellos parámetros que no estén contemplados en la norma nacional vigente; e incluso la Ecological Soil Screening Levels (Eco-SSLs) por la USEPA, las cuales corresponden a las concentraciones de contaminantes en el suelo que protegen a los receptores ecológicos de la exposición directa del suelo o de la ingestión de biota que vive sobre el suelo.



Respecto a la toxicidad y sin perjuicio de no conseguir datos toxicológicos específicos para las especies evaluadas en el sitio que conlleven a la toma de decisiones basadas en una evaluación cualitativa o semicuantitativa; se tiene en cuenta las evidencias registradas, los resultados analíticos de las matrices ambientales evaluadas y el juicio de experto del equip multidisciplinario.

Estratégicamente se consideró como parte de las estrategias indicadas en la Guía ERSA, emplear indicadores ecológicos presentes en los ecosistemas naturales 5 ; en atención a ello, se determinaron especies análogas respecto a las especies identificadas (comunidades hidrobiológicas) por ser las especies de mayor sensibilidad ante un evento de contaminación, así como como parte del primer eslabón de la cadena trófica. Además, como parte de la evaluación de riesgos se realiza un análisis basado en supuestos conservadores y en escenarios donde no se cuenta con información o datos puntuales que en algunos casos son complejos, por lo que es importante el juicio de experto del equipo multidisciplinario a fin evaluar y conceptualizar la evaluación de riesgos de estos escenarios e inferencias basadas en analogías con similares condiciones.

Para la evaluación del riesgo de las comunidades hidrobiológicas (receptores ecológicos) se consideró las evidencias y/o valores de ecotoxicidad provenientes de la ECOTOXicology knowledgebase (ECOTOX) administrada por el Centro de Toxicología Computacional y Exposición (CCTE) de la División de Ecología de Toxicología de los Grandes Lagos (GLTED) de la USEPA. ECOTOX es una base conocimiento de datos únicos de toxicidad química sobre la vida acuática, plantas terrestres y vida silvestre, sustentadas en publicaciones y artículos científicos, cuyos ensayos se basan en pruebas y análisis de Dosis – Respuesta.

Respecto al sitio S0115 se consideraron especies análogas (fitoplancton, zooplancton, y bentos) respecto a las especies identificadas en las estaciones de muestreo del sitio, las cuales tengan una similitud a nivel taxonómico y/o función dentro del mismo nicho ecológico. Esta especie análoga fue seleccionada a partir de los criterios expuestos, cuyos datos de toxicidad parten de resultados de ensayos toxicológicos en dichas especies provenientes de la ECOTOX acorde a los procedimientos y estándares de la USEPA.

La selección de las especies análogas, siguen los siguientes criterios:

- Pertenecer a la misma familia de la especie identificada en campo.
- Se seleccionan especies representativas, para el caso de comunidades hidrobiológicas, categorizados por grupo: fitoplancton, zooplancton, macrobentos, perifiton y necton.
- Afinidad/relación taxonómica de las especies o grupos (familia, clase, orden, género, especies) encontrados.
- Selección de la especie más abundante, por phylum, clase u orden taxonómico. Los resultados en abundancia permiten considerar a un grupo como representativo para otros grupos. Cuando esta situación tiene lugar, es decir que los Phyla más abundantes son comunes, el análisis comparativo de ecotoxicidad se efectuará sobre el representante más abundante de estos
- Que ocupen en el mismo nicho o nichos equivalentes dentro del mismo sistema acuático
- Dinámica trófica equivalente o que presente similitud en la selección que se efectúe
- Tener un similar tipo de hábitat y tipo de alimentación de la especie identificada en campo.

Gráfico 4-Obs-77a Esquema de la evaluación del riesgo ecológico

Elaboración: Consorcio JCI & HGE / PROFONAMPE

Complementariamente para la determinación del riesgo ecológico también se empleó la metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados, aprobada mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD / Adaptado de Canadian Council of Ministers of the Environment (2008) National Classification System for Contaminated Sites. Guidance Document. Esta metodología se basa en un método numérico aditivo, que adiciona puntuaciones a una serie de características o factores asociados al sitio impactado y al medio en el que se encuentra, considerando los mecanismos de transporte y la exposición de los receptores potenciales. Además, si perjuicio que esta aproximación numérica no ha sido diseñada para proporcionar una evaluación de riesgo cuantitativa como tal, proporciona un método a fin de asistir de manera técnica y científica en la evaluación del riesgo.

Si bien es cierto que el alcance de esta metodología se aplica obligatoriamente a las acciones de OEFA para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos para las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón; no es restrictiva su aplicación como tal, debido a que como parte de la priorización de un sitio impactado por hidrocarburos se realiza una evaluación de riesgos a fin de realizar una toma de decisiones en función del riesgo para su debida atención; no encontrándose necesariamente en la fase de caracterización. Asimismo, esta metodología recoge los criterios y lineamientos establecidos en las normas y guías internacionales para la toma de decisiones para la gestión y manejo de sitios contaminados, como son la Guía Estándar para la Acción Correctiva Basada en el Riesgo (RBCA) 7

, la Guidance for Superfund de la United States Environmental Protection Agency (USEPA) 8 , la Guía Sistema Nacional de Clasificación de Sitios Contaminados de Canadian Council of Ministers of the Environment 9, la Descripción del Catastro de Sitios Contaminados y de su Sistema de Puntuación y Priorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos



Naturales (SEMARNAT) de México 10, el Sistema de Puntuación de Áreas Contaminadas, Brasil 11 y el Manual de Evaluación de Riesgos de Faenas Mineras Abandonadas o Paralizadas (FMA/P) 12, entre otras. Asimismo, se han tenido en consideración normativa nacional, la Guía para la elaboración de estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA) 13 y la Metodología para Estimación del Nivel de Riesgo de Pasivos Ambientales en el Subsector Hidrocarburos 14.

La determinación del riesgo acorde a la metodología planteada, considera el cálculo del Índice Foco (IFoco) el cual se basa en la suma de varios factores asociados al impacto sobre el componente ambiental suelo, agua subterránea, agua superficial, sedimento y flora/fauna; el Índice de Transporte asociado al receptor ecológico (ITransporte asociado a receptor ecológico) se basa en un escenario de potencial migración y/o atenuación de la afectación de los contaminantes a consecuencia del transporte hacia escenarios de exposición ambiental fuera del sitio impactado; y el Índice Ecológico (IReceptor ambiente) el cual se basa en la exposición del receptor ecológico ante los contaminantes en evaluación.

Cada uno de estos índices son calculados por una serie de factores los cuales otorgan una puntuación máxima de 100 puntos y tienen un peso ponderal de 33 %. Es preciso indicar que el IFoco toma como premisas información analítica y basado en la toxicidad de los contaminantes a evaluar como el caso del Factor Sustancia (Fsust); criterios y evidencias organolépticas en las matrices ambientales afectadas del sitio que corroboren y/o complementen la información analítica obtenida de los contaminantes evaluados como el caso del Factor in-situ (Fin-situ); la extensión del sitio impactado que contempla el Factor Extensión (Fext); y por último, la presencia y/o persistencia de focos que tienen el potencial de liberar contaminantes al entorno, como el caso del Factor Actividad del Foco (FACT). Cada uno de los índices expuestos y los respectivos factores que determinan el cálculo de este, se sustenta con la información resultante de la fase de caracterización del sitio S0115, tal como se detalla en el literal C del ítem 4.10 del PR.

Con base a lo sustentado líneas arriba, JCI adopta la metodología cualitativa OEFA que da mayor peso a la información de calidad ambiental que sí se maneja y complementa dicho análisis con el uso de las especies análogas y su respuesta ecotoxicológica publicada en la base de datos ECOTOX, siendo esta adaptación de la metodología equivalente al método usado por la EPA 15. Se hace énfasis en el enfoque general para ilustrar la integración del factor de estrés-respuesta respecto a la comparación de efectos individuales y valores de exposición; para este caso se realizó la comparación de efectos individuales con base a especies análogas que permitan la extrapolación de esta información, es en parte equivalente a lo desarrollado para la caracterización del riesgo ecológico para el Plan de Rehabilitación. Pese a que se manifieste preocupaciones sobre la extrapolación a partir de observaciones en unas pocas especies hacia agrupaciones de muchos individuos en la evaluación de riesgos ecológicos, se tiene una mejor comprensión de las respuestas individuales a través de ensayos ecotoxicológicos y las respuestas de poblaciones, comunidades o ecosistemas están comenzando a proporcionar una base más firme para la extrapolación (Callow, P, 2003) 16.

Para finalizar, si bien OEFA tiene un uso obligatorio de esta metodología, también lo pueden hacer otras instituciones de manera opcional, al igual que el uso de los Indicadores de Calidad de los Recursos Hídricos (Publicación 2018 y 2020) donde se indica



que es de uso obligatorio de la ANA, y además más opcional por otras entidades, entre otros.

Comentario a la absolución de la observación N°77:

La consultora JCI indica en su respuesta que para la metodología ERSA no encontró información ecotoxicológica de las especies análogas del sitio bajo la siguiente mención: “reconociendo la falta de información o data ecotoxicológica, que se hace mucho más notable para especies de selva (terrestres y acuáticas)”, Sin embargo posteriormente hace mención lo siguiente: “Con base a lo sustentado líneas arriba, JCI adopta la metodología cualitativa OEFA que da mayor peso a la información de calidad ambiental que sí se maneja y complementa dicho análisis con el uso de las especies análogas y su respuesta ecotoxicológica publicada en la base de datos ECOTOX, siendo esta adaptación de la metodología equivalente al método usado por la EPA 15.”; En ambos párrafos entrarían en una contradicción sobre los datos ecotoxicológicos sobre las especies análogas Terrestres y acuáticas.

Adicionalmente la consultora JCI no ha evidenciado haber realizado la búsqueda y revisión de datos ecotoxicológicos en las diferentes bases de datos existentes, tal como la Guía ERSA lo detalla, por lo cual deberá tomar las acciones correspondientes con la finalidad de obtener una correcta evaluación de riesgo ecológico.

En conclusión la observación N°77 se considera No ABSUELTA

III. CONCLUSIONES

- 3.1 La DGCA ha revisado la información complementaria al PRSO115 elaborada por la empresa Consultora JCI como respuesta a las observaciones expuestas en el Informe N° 00039-2020-MINAM/VGMA/DGCA que contiene la opinión técnica final del MINAM y que cursó mediante Oficio N° 385-2020-MINAM/VMGA/DGCA de fecha 09 de noviembre de 2020, a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas con las seis (06) observaciones al Plan de Rehabilitación PR SO115.
- 3.2 La revisión de la información complementaria del PR SO 115 ubicado en el distrito Trompeteros, provincia Loreto, departamento Loreto, remitido por la DGAH del MEM, tiene como resultado cuatro (04) observaciones no absueltas.
- 3.3 La opinión a la información complementaria remitida por la presente Dirección General constituye opinión técnica final conforme a lo estipulado en el Artículo 17 del Decreto Supremo N° 039-2016-EM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

IV. RECOMENDACIÓN

Remitir el presente informe a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas para su conocimiento y fines pertinentes.

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.



Atentamente,

Documento firmado digitalmente

Paulo José Porta Bedón

Analista en Gestión de la Calidad Ambiental

Documento firmado digitalmente

Franco Fernández Santa María

Especialista en Gestión de la Calidad Ambiental

Documento firmado digitalmente

Héctor Daniel Quiñonez Ore

Especialista Legal en Normatividad Ambiental II

Documento firmado digitalmente

Luis Alberto Bravo Barrientos

Director de Calidad Ambiental y Ecoeficiencia

Documento firmado digitalmente

Camila Coralí Alva Estabridis

Directora de Control de la Contaminación y Sustancias

Número del Expediente: 2020069382

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento archivado en el Ministerio del Ambiente, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente web: <http://ecodoc.minam.gob.pe/verifica/view> e ingresando la siguiente clave: **ec6b8a**