FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: VERASTEGUI SALAZAR Milagros Del Pilar FAU 20131368829 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07/06/2021 22:20:20-0500

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Magdalena del Mar, 07 de junio de 2021

OFICIO N° 00244-2021-MINAM/VMGA/DGCA

Señor
CARLOS IBAÑEZ MONTERO
Director de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos (t)
Ministerio de Energía y Minas
Av. Las Artes Sur N°260
San Borja. -

Asunto : **Remisión de información complementaria al Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0109 (Sitio 3) en el marco del Reglamento de la Ley N° 30321**

Referencia : Oficio N° 185-2021-MINEM/DGAAH
(Registro MINAM N° 2021024138)
Oficio N° 229-2021-MINEM/DGAAH/DEAH
(Registro MINAM N°2021027535)

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y, a su vez manifestarle que, mediante el documento de la referencia, el Ministerio de Energía y Minas remitió al Ministerio del Ambiente, información complementaria al Plan de Rehabilitación PR S0109 (Sitio 3) conformante de sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la cuenca del río Corrientes, de la provincia y departamento de Loreto; a fin de emitir opinión técnica final, 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° 00092-20021-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
Milagros del Pilar Verástegui Salazar
Directora General de Calidad Ambiental

Se Adjunta:
Informe N°00092-2021-MINAM/VMGA/DGCA

(MPVS/vmq/vgev)

Número del Expediente: 2021027535

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: **cd6fa6**

Firmado digitalmente por: MORALES QUILLAMA Vilma FAU 20492966658 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07/06/2021 17:03:09-0500

Firmado digitalmente por: VERASTEGUI SALAZAR Milagros Del Pilar FAU 20131368829 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07/06/2021 14:01:18-0500

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

INFORME N° 00092-2021-MINAM/VMGA/DGCA

PARA : **Milagros del Pilar Verástegui Salazar**
Directora General de Calidad Ambiental

Firmado digitalmente por: QUIÑONEZ ORE Hector Daniel FAU 20492966658 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07/06/2021 18:26:10-0500

Firmado digitalmente por: CONCEPCION GAMARRA Eric Eduardo FAU 20492966658 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07/06/2021 18:19:46-0500

DE : **Vicente Gustavo Espinoza Villanueva**
Especialista en Manejo de Ecosistemas Perturb

Franco Fernández Santa María
Especialista en Gestión de la Calidad Ambiental

Héctor Daniel Quiñonez Oré
Especialista Legal en Normatividad Ambiental II

Eric Eduardo Concepción Gamarra
Director de Calidad Ambiental y Ecoeficiencia

Vilma Morales Quillama
Directora de Control de la Contaminación y Sustancias Químicas

ASUNTO : **Opinión Técnica referente al Plan de Rehabilitación del Sitio S0109 (Sitio 3) – Información complementaria**

Firmado digitalmente por: FERNANDEZ SANTA MARIA Franco Eduardo FAU 20492966658 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07/06/2021 18:54:31-0500

Firmado digitalmente por: ESPINOZA VILLANUEVA Vicente Gustavo FAU 20492966658 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 07/06/2021 18:54:35-0500

REFERENCIA : a) Oficio N° 185-2021-MINEM/DGAAH
(Expediente N° 2021024138)
b) Oficio N° 229-2021-MINEM/DGAAH/DEAH
(Expediente N° 2021027535)

FECHA : Magdalena del Mar, 07 de junio de 2021

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

I. ANTECEDEN[1]ES

I.1 Mediante Ley N° 30321, *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,*

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

suelos contaminados, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, res[2]os o depósitos de residuos[2].

I.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 e[3] el departamento[4]de Loreto[3]*.

I.3 El Reglamento[4] 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 considerado falta adm[5]nistrativa 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 [6]e recibida la notificación[6]*.

I.4 Asimismo, considerando lo dispuesto en el artículo 17.2 del Decreto Supremo N° [7]21-2020-EM, que a la letra dice *"La Autoridad sectorial competente, por única vez, traslada sus observaciones, de existir, así como aquellas efectuadas por las entidades públicas mencionadas en el párrafo precedente, a la Empresa Responsable o a la Empresa Consultora a través de PROFONANPE, según corresponda, en un plazo máximo de diez (10) días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción de la última opinión técnica"*. Y conforme a lo señalado en la única Disposición complementaria transitoria: Procedimientos en trámite ***"****Para los Planes de Rehabilitación que a la fecha de entrada en vigencia del presente Decreto Supremo se encuentren en trámite, en aquellos casos en que existan observaciones subsistentes, se reiterará por única vez el requerimiento de levantamiento de las mismas o de ser el caso, se sustentará el pedido de información complementaria relacionada a tales observaciones, a fin de que sean absueltas. El plazo máximo a otorgarse para responder el requerimiento efectuado será de ciento veinte (120) días hábiles siguientes a la fecha de su notificación",* corresponde que la DGCA del MINAM, emita su pronunciamiento de acuerdo a lo solicitado por el MINEM.

---

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

[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 Nº 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.

[7] Decreto Supremo N° 021-2020-EM, que modifica algunos de los artículos del Reglamento de la Ley Nº 30321, *Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado por Decreto Supremo Nº 039-2016-EM.*

I.5 Por otro lado, mediante Oficio N° 772-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 28 de diciembre de 2020, la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos alcanzó información referente a los antecedentes, que detallan los trabajos en la fase de identificación por parte del OEFA, durante el proceso de elaboración de los Planes de Rehabilitación de las cuencas de los ríos Tigre, Pastaza y Corrientes presentados. Asimismo, señala que habiéndose cumplido con la fase de identificación respecto de los 24 sitios impactados priorizados correspondía iniciar con la segunda fase del proyecto "Fase de Caracterización".

I.6 Mediante Oficio N° 00524-2019-MINAM/VMGA/DGCA de fecha 18 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° 00086-2019-MINAM/VMGA/DGCA correspondiente al PR del Sitio Impactado S0109 (Sitio 3) (en adelante, **PR S0109**), ubicado en la cuenca del río Corrientes del departamento de Loreto.

I.7 Mediante Oficio N° 00003-2021-MINAM/VMGA/DGCA de fecha 07 de enero de 2021, la Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM remitió a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas el Informe N° 00001-2021-MINAM/VGMA/DGCA, el cual incluyó las observaciones subsistentes al PR S0109 de la Cuenca Corrientes.

I.8 Mediante los documentos (a) y (b) de la referencia, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, remitió al MINAM la información complementaria sobre el levantamiento de observaciones al PR S0109 (Sitio 3), ubicado en la cuenca del río Corrientes del departamento de Loreto, elaborado por el Consorcio JCI - HIDROGEOCOL (en adelante, **La Consultora**) solicitando la opinión técnica correspondiente.

II. ANÁLISIS

2.1 De las competencias del Ministerio del Ambiente y la Dirección General de Calidad Ambiental

II.1.1 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 MINAM, aprobado mediante Decret[8] Supremo N° 002-2017-MINAM[7].

[8] *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.

II.1.2 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.

II.1.3 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 S0109 (Sitio 3)

II.1 **Observación N°01:**

El PR Sitio S0109, debe presentar el mapa hidrogeológico de acuerdo a lo expuesto en el documento. Así mismo debe incluir un inventario de los acuíferos y sus características hidrogeológicas: granulometría, permeabilidad, porosidad, capacidad de almacenamiento y calidad de agua. Esta información permitirá conocer el comportamiento y destino final de las sustancias químicas de interés para el presente estudio.

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación de la observación N° 01:
La consultora responde presentando la modificación del ítem 2.2.2. Hidrogeología, el cual ha sido adaptado a partir de la información de campo e información secundaria, esto último al amparo de lo dispuesto en la R.M. N° 108[9]2020-MINAM.

Así mismo se presentan las siguientes conclusiones:

a) Los resultados de tomografía en el sitio, señalan la ausencia de algún estrato con condiciones de almacenar y transmitir agua hasta los 35 m de profundidad evaluados.
b) Los sondeos tanto manuales como mecánicos realizados en el Sitio 109, cuya profundidad de perforación en algunos casos hasta 3.9 metros no registraron la presencia de agua subterránea.
c) Los piezómetros realizados, interceptaron bancos arcillo arenoso saturado de agua (lentejones), 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), en cuanto a pruebas de permeabilidad y otras características hidráulicas, permite validar el comportamiento de acuitardo del estrato subyacente.

[9] Norma por la cual, durante el Estado de Emergencia y la Emergencia Sanitaria por el COVID-19 se prioriza la información secundaria para la elaboración de la línea base de los instrumentos de gestión ambiental

Adicionalmente, en el anexo se incluye el mapa hidrogeológico solicitado.

Comentarios a la absolución de la observación:

La consultora presenta una modificación del ítem 2.2.2. Hidrogeología, el cual se ha desarrollado considerando información secundaria, según lo dispuesto en la R.M. N° 108-2020-MINAM. Al respecto, en los numerales 3.1 y 3.2 de la mencionada resolución se señala lo siguiente:

"3.1 La autoridad ambiental competente debe verificar que la información secundaria cumple con los términos de referencia aprobados y la normativa relacionada con los factores ambientales.

3.2 La información debe ser representativa para el área de estudio en función a su compatibilidad (según su finalidad original), temporalidad, ubicación, antigüedad, nivel de detalle, unidades temáticas (paisaje, vegetación, entre otros), veracidad, relevancia y a las características del proyecto de inversión".

En ese sentido, la Consultora no ha demostrado que la información secundaria se encuentra acorde con lo que señala la mencionada Resolución Ministerial, en los numerales 3.1 y 3.2. Debiendo precisar la fuente de la información y los criterios utilizados para el cumplimiento de las variables referidas como temporalidad, ubicación, antigüedad, nivel de detalle, unidades temáticas (paisaje, vegetación, entre otros).

No obstante, la falencia mencionada, se indica que, dado que se está reformulando el ítem hidrogeología, la información que se presentó en el PR, tales como resultados de muestreo de calidad de agua subterránea, deberán ser reinterpretados.

Por otro lado, en el desarrollo del modelo conceptual se indica que en los dos piezómetros realizados se ha interceptado venas de composición limo - arenas finas que conducen agua infiltrada. Por tanto, se debe indicar si existe la probabilidad de que existan más de estas venas, y si son un mecanismo de transporte relevante deberá presentar información de su funcionamiento.

<u>Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°01</u>:

Se indica como parte de la información primaria, que los resultados de la tomografía eléctrica realizada en el sitio 109, evidencian la ausencia de algún estrato con condiciones de almacenar y transmitir agua hasta los 35 m de profundidad, aproximadamente. Adicional a lo anterior, con base en los sondeos tanto manuales como mecánicos realizados en el Sitio 109 (en algunos casos con una profundidad de 3.9 metros) no se registró presencia de agua subterránea.

Se identificó como material fino predominante a las arcillas identificadas en superficie y substratos, estas se comportarían como acuitardo (hasta los 35 metros de profundidad) y acuícludo a partir de los 35 metros, esto descartaría conexión alguna a posibles acuíferos profundos confinados. También, se evidencio un lentejón de pequeñas dimensiones compuesta por arcillas arenosas que contenían agua, este lentejón se identificó en el piezómetro 1; asimismo, en el piezómetro 2 se identificaron

venillas de material limo arcilloso de espesor centimétrico. Con respecto a estas venas interceptadas, se indica que posiblemente se encuentran conectadas a los cursos de agua superficial, debido a que la sedimentación en este tipo de ambientes depende de estos cursos de agua superficial.

Adicionalmente se afirma que las modificaciones en el ítem 2.2.2 Hidrogeología, no modifican la información presentada en el PR sobre la calidad de agua de los piezómetros.

Con respecto a la caracterización de la fuente de información secundaria, según lo dispuesto en la R.M. N° 108-2020-MINAM, se indica que dicha información se tomó del Plan de Abandono de Pluspetrol, 2019, y dicho estudio fue elaborado en la cuenca Corrientes, en el mismo lote y con características de suelo similares al sitio impactado.

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.

Comentario final a la absolución de la observación N°01:
La consultora señala la fuente de información solicitada, al mencionar que se consideró la información del Plan de Abandono de Pluspetrol, del año 2019. Con respecto a la caracterización de esta fuente de información secundaria, en cumplimiento a lo dispuesto en la R.M. N° 108-2020-MINAM, en los numerales 3.1 y 3.2. se tiene lo siguiente:

Comparación del PR S0109 y la fuente de información secundaria

Criterios Utilizados	PR S0109	Estudio del Plan de Abandono en Función al Vencimiento del Contrato del Ex Lote 1-AB
Ubicación	Cuenca Corrientes, Lote Petrolero N°192, campo Huayuri	Cuenca Corrientes, Lote Petrolero N°192, campo Huayuri
Antigüedad	2019	2019
Nivel de detalle	Estudio detallado	Estudio detallado
Unidades temáticas – Vegetación	Areas de no bosque amazónico	Areas de no bosque amazónico Bosque de colina baja Bosque de terrazas bajas

Además, presenta información complementaria del estudio citado, sobre los resultados de campo correspondientes a las pruebas de permeabilidad, compatibilizando la información anteriormente reportada y reinterpreta los textos en base a los nuevos hallazgos.

Respecto a lo señalado sobre las venas de agua, cita la información de los resultados de la tomografía a los 35 metros de profundidad señalándolo como acuitardo y posterior a dicha profundidad como acuícludo, descartando posible conexión con acuíferos profundos confinados.

Por tanto, la consultora ha complementado la información solicitada y aclara cuál es la fuente de información secundaria sobre la cual se está apoyando: Plan de Abandono en función al vencimiento del Contrato del Ex Lote 1-AB de Pluspetrol, del año 2019; el cual aún no cuenta con resolución de aprobación. No obstante, considerando lo dispuesto en el artículo 3.3. del numeral (e) de la R.M. N° 108[10]2020-MINAM y dado que la información tomada del Plan de Abandono, corresponde a datos de evaluaciones técnicas objetivas, se da va por validada la información secundaria.

Conclusión:
La observación N° 01 se considera ABSUELTA

II.2 **Observación N°04:**

El PR del Sitio S0109, debe precisar las características de las estaciones meteorológicas utilizadas para la caracterización de la precipitación, tales como ubicación con coordenadas, altitud, distancia al sitio de estudio, tipo de estación, responsable.

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación de la observación N° 04:

10 Artículo 3.3. La información secundaria debe ser histórica, sustentada, actualizada, confiable y verificable, así como emitida por entidades públicas o privadas, cuyas fuentes oficiales pueden ser:
(…)
(e) Inventarios o bases de datos de actividades prexistentes en el área a caracterizar, tales como pasivos ambientales, sitios contaminados, entre otros.

BICENTENARIO PERÚ 2021

Se adjunta el Cuadro 2-Ob-4, en el cual se presenta el listado de las estaciones meteorológicas, el cual indica la ubicación, altitud, tipo de estación, operador y distancia al sitio S0109.

Comentario a la absolución de la observación:
La consultora presenta un cuadro con 12 estaciones meteorológicas cercanas al sitio S0109. Sin embargo, las estaciones presentadas no corresponden a las que se indicaron en el PR, y que sirvieron para caracterizar la precipitación, sólo tres de las estaciones indicadas en el PR se presentan en este nuevo cuadro. La consultora deberá corregir el Cuadro 2-Ob-4, indicando las estaciones presentadas en el PR, o de lo contrario actualizar el ítem 2.2.3.2.1. Datos hidrometeorológicos del PR en función de la información de las 12 estaciones mencionadas en el Cuadro 2-Ob-4, considerando lo solicitado en la observación N°05.

Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°04:
En respuesta a la observación la consultora actualizó la información presentada en el PR con respecto a los datos climáticos.

Se confirma que se utilizó la información de las doce (12) estaciones mostradas en un informe anterior, de las cuales cinco (5) son Pluviométricas (Arica, Sargento Puño, teniente López, Bartra y Sargento Lorez) y siete (7) Automáticas (Nuevo Andoas, Capahui Sur, San Jacinto, Jibarito, Shiviyacu, Huayuri y Puente Cahuide).

De la evaluación de estas estaciones, se tiene que el promedio multianual de la variable temperatura máxima es de 31 °C, siendo el mes de octubre el cual registra el mayor valor (34 °C) y julio el menor (29.8 °C) respectivamente. Para la variable temperatura media el valor medio multianual es de 26.4 °C, siendo el mes de junio el cual registra el mayor valor (27.3 °C) y julio el menor valor (25.5 °C) respectivamente. Finalmente, para la variable temperatura mínima el promedio del registro multianual resulta de 22.3 °C, siendo el mes más frío el de julio (21.2 °C).

Para el caso de la precipitación, se afirma que es variable (sin época húmeda definida). la mayor precipitación total media mensual se presenta durante el mes de marzo, seguido por la época seca que podría considerarse a partir del mes de junio a octubre. El volumen de precipitación es constante y tiende al aumento entre los meses de febrero a abril.

Por último, con respecto a la humedad relativa se menciona que sólo se tiene registro de la estación Nuevo Andoas; los registros procesados indican un aumento de la humedad relativa en el mes de mayo y el menor registro en el mes de setiembre.

Comentario final a la absolución de la observación N°04:
La consultora conforme a lo solicitado, procedió a actualizar el ítem 2.2.3.2.1. Datos hidrometeorológicos del PR en función de la información recogida de 12 estaciones, de las cuales cinco (5) son Pluviométricas (Arica, Sargento Puño, teniente López, Bartra y Sargento Lorez) y siete (7) Automáticas (Nuevo Andoas, Capahui Sur, San Jacinto, Jibarito, Shiviyacu, Huayuri y Puente Cahuide). La información presentada de las variables temperatura, precipitación y humedad relativa ha sido debidamente

analizada, incluso en el caso de la precipitación se ha realizado un análisis estadístico de la serie de tiempo para completar meses sin información.

Conclusión:
La observación N° 04 se considera ABSUELTA

II.3 **Observación N°05:**

El PR utiliza un periodo corto para el análisis de la precipitación media mensual y con una antigüedad mayor a 10 años, se debe presentar data actualizada y por un periodo mayor a fin de que el análisis sea representativo. Se debe incluir también información de precipitación máxima, debido a las características de la región y teniendo en consideración que eventos de avenidas extremas pueden tener influencia en la movilidad de los contaminantes y en el éxito de los procesos de rehabilitación.

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación a la observación N° 05:
La consultora presenta las estaciones meteorológicas: Arica, Sargento Puño, Teniente López y Bartra del Senamhi; y las estaciones Nuevo Andoas y puente Cahuide de Pluspetrol; en las cuales se ha evaluado la precipitación mensual. Cuatro estaciones presentan periodos de evaluación mayores a diez años, con sólo una con antigüedad menor a veinte años (entre 2001 y 2006); y las dos estaciones restantes presentan un periodo de evaluación menor a diez años, aunque su antigüedad es menor a veinte años.

Con respecto a la precipitación máxima en 24 horas, se presenta información con periodos de evaluación mayores a diez años, pero con una antigüedad mayor a veinte años.

Comentarios a la absolución de la observación:
La Consultora presenta data de precipitación mensual de seis estaciones y precipitación máxima en cuatro estaciones. Los periodos de evaluación presentados son en promedio dieciséis años; sin embargo, la antigüedad de la data sigue siendo mayor a diez años. De no contarse con información reciente, se deberá estimar la precipitación mediante algún modelo, considerando los periodos de evaluación con los que se cuenta. Así mismo se debe tener en cuenta que las estaciones usadas para el análisis deben estar incluidas en la observación N°04.

Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°05:
En atención a la observación se presenta la evaluación y revisión de la información proporcionada por el Senamhi, en cuanto a la precipitación media mensual y precipitación máxima en 24 h.

Cuadro 2-Ob-5 Datos de las estaciones para el sitio S0109

Estación	Administración	Parámetros	Periodo	Total de años
Arica	SENAMHI	Precipitación total mensual	1965-1979/1980/1981-2016	52
		Precipitación máxima en 24 H	1965-1979	15
Sargento Puño		Precipitación total mensual	1965-1966/1967-1977/1978-1980/1981-2016	52
		Precipitación máxima en 24 H	1967-1977	11
Teniente López		Precipitación total mensual	1965-1980/1981-1988/1989/1990-1991/1992-1996/1997-2000/2001-2006/2007-2016	52
		Precipitación máxima en 24 H	1964-1980/1989-1996	25
Bartra		Precipitación total mensual	1965-1967/1968-1980/1981-1988/1989/1990-1992/1993-2016	52
		Precipitación máxima en 24 H	1964-1980/1989-1992	21
Nuevo Andoas	PLUS PETROL	Precipitación total mensual	2002-2004/2005-2016	15
Puente Cahuide		Precipitación total mensual	2001-2006/2007-2016	15

Fuente:

- Negro: Planillas SENAMHI
- Rojo: Completado con el método de la regresión múltiple (HEC-4)
- Azul: Completado con la información del EIA de Prospección Sismica 2D de 445 km en el Lote 104-LBA-Anexos, Nov2007
- Verde: EIAs de la Prospección Sísmica 3D y de la Prospección Exploratoria del Lote 101 Volumen VII Anexo 2.1.1. Nov 2006
- Morado: Estimado a partir del producto grillado PISCO-Senamhi v 2.1.

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2020

Para completar los datos en meses sin información se hizo uso del software HEC 4, que mediante la regresión múltiple completa información para periodos similares. Finalmente, se actualizo la información meteorológica al 2016 mediante el producto grillado PISCO del Senamhi, en su versión 2.1 (Aybar et al,2019) el cual tiene una resolución espacial de 0.1 ° y abarca periodos del 1981 al 2016. El producto grillado PISCO, es una integración de datos satelitales CHIRPS y TRMM2A25; finalmente se hizo la validación de información mediante métodos de interpolación y reducciones de escala en base a estaciones meteorológicas. Si bien el producto grillado tiene un buen performance en la zona flanco occidental del Perú, en la selva el sesgo es alto, por lo cual se hizo el procesamiento para las estaciones mencionadas y seguido se hizo la corrección de sesgo mediante la corrección de la media y desviación estándar, las cuales se usan para corregir series de saltos en registros mensuales.

Para el caso de la precipitación, como contrastación de los análisis realizados se hizo uso de la plataforma de Senamhi Tendhis (https://www.senamhi.gob.pe/tendenciashistoricas/), la cual proporciona información sobre tendencias históricas de precipitación, a través de fichas técnicas climáticas, útil

para la toma de decisiones en la formulación de proyectos en el ámbito de los recursos hídricos, adaptación climática, recuperación de ecosistemas u otros usos.

Comentario final a la absolución de la observación N°05:
La consultora conforme a lo solicitado, procedió a completar la data de precipitación total mensual y precipitación máxima en 24 Hrs, mediante el recurso a información presentada en EIAs y al uso de herramientas estadísticas y de software. Mediante este análisis se cuenta ahora con series en promedio de 31 años y con una antigüedad en varios casos de sólo cinco años, de esta forma la información con respecto a la variable precipitación se presenta mucho más sólida.

Conclusión:
La observación N° 05 se considera ABSUELTA

II.4 **Observación N°06:**

El PR menciona sobre el análisis de una topografía conceptual en diferentes matrices y para ello ha recurrido a diferentes fuentes digitales para lograr un análisis topográfico que incluye vista en planta y perfiles o secciones longitudinales: sin embargo, el PR no detalla los resultados del mencionado análisis. El PR debe describir las pendientes predominantes en el área de estudio y los resultados de los análisis mencionados, lo cual permitirá conocer el comportamiento y destino final de las sustancias químicas de interés para el presente estudio.

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación a la observación N°06:
Se presenta la descripción en detalle del análisis topográfico, el cual se hizo a partir de un modelo digital de elevación alimentado por imágenes satelitales de la Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial ALOS, el cual muestra información topográfica de 12.5 píxel por píxel; es decir que en distancia terrestre es de 12.5 metros por 12. 5 metros. Del procesamiento de la información satelital se obtuvo curvas de nivel, las cuales fueron corregidas a partir de información recolectada en campo y de información de cursos de agua reconocidos.

Comentarios a la absolución de la observación N°06:
Se presenta la descripción en detalle del análisis topográfico, el cual se hizo a partir de un modelo digital de elevación alimentado por imágenes satelitales de la Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial ALOS. Sin embargo, no se adjunta el mapa de ubicación y topografía, que demuestre los resultados obtenidos en el análisis, conforme a lo solicitado en la observación.

Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°06:
La consultora indica que, a fin de generar una topografía conceptual, se generaron curvas de nivel de 5 metros a partir de un modelo digital de elevación alimentado por imágenes satelitales de la Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial ALOS, el cual muestra información topográfica de 12.5 píxel por píxel; es decir que en distancia terrestre es de 12.5 metros por 12. 5 metros. Del procesamiento de la información

satelital se obtuvo curvas de nivel, las cuales fueron corregidas a partir de información recolectada en campo y de información de cursos de agua reconocidos.

En lo que respecta a la descripción de pendientes que tipifican el sitio impactado, se indica lo siguiente:

> *"El Sitio S0109 (Sitio 3) presenta rangos de pendiente que van desde plana o casi a nivel (0 –2 %), ligeramente inclinada (2 – 4 %), moderadamente inclinada (4 – 8 %), fuertemente inclinada (8 – 15 %), moderadamente empinada (15 – 25 %) y empinada (25 – 50 %), las cuales se detallan en el Mapa 6.2.3 Mapa Geomorfología del sitio S0109".*

Comentario final a la absolución de la observación N°06:
La consultora cumple con presentar la topografía de la zona de estudio, al presentar la delimitación de las curvas de nivel cada 5 m., la cual esta especificada en las cotas de cada curva, producto de los modelos digitales de terreno realizados para el estudio y los cuales se encuentran sobrepuestos a los mapas temáticos presentados. Cabe señalar, que, si bien no se presenta un mapa individual de topografía, las curvas de nivel se aprecian adecuadamente en el mapa 6.2.3. Mapa Geomorfológico del sitio.

Conclusión:
La observación N° 06 se considera ABSUELTA

II.5 **Observación N°07:**

El PR debe describir la caracterización climática del área de estudio tomando como referencias la información de las estaciones meteorológicas representativas disponibles. El Mapa 6.2.6 referido por el PR no incluye la caracterización climática con los valores estadísticos correspondientes.

Respuesta de la Consultora a primera comunicación a la observación N°07:
El consultor indica que, de acuerdo al Mapa de Clasificación Climática del Perú, proporcionado por el SENAMHI, el área de estudio se encuentra en la clasificación A(r)A'H4, la cual corresponde a un clima muy húmedo, muy lluvioso con precipitación abundante en todo el año y permanentemente húmedo. Asimismo, en los anexos presenta abundante información con respecto a la precipitación y en menor término de humedad, temperatura y velocidad de viento, de diversas estaciones meteorológicas cercanas.

Comentarios a la absolución de la observación N°07:
La Consultora presenta la clasificación climática del sitio S0109, de acuerdo a la clasificación realizada por el SENAMHI. Además, se presenta anexa información de precipitación, humedad, temperatura y velocidad de viento; sin embargo, esta información no está procesada y no se presenta estimación de media mensual para cada uno de los parámetros meteorológicos. Si bien la precipitación es el parámetro más importante por las características del ecosistema y el objetivo del estudio, es importante poder tener una caracterización climática lo más completa posible.

Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°07:
La consultora describe y profundiza la caracterización climática, precisando el proceso de cálculo mediante la metodología establecida para la clasificación climática de Thormthwaite (1949), para ello hizo uso de la Precipitación acumulada, Temperatura media y Humedad relativa.

El área de estudio se encuentra en la clasificación A(r)A'H4, el cual indica un clima muy húmedo, muy lluvioso con precipitación abundante en todo el año y permanentemente húmedo.

Asimismo, la descripción meteorológica y climática se desarrolló con el fin de determinar el potencial para generar cuerpos de agua en forma de escorrentía o sistema de almacenamiento natural a nivel superficial, así como determinar el potencial de aporte y recarga directa hacia el medio subterráneo; y de manera general, establecer la comprensión y relevancia de los factores meteorológicos con la disponibilidad hídrica.

Comentario final a la absolución de la observación N°07:
La consultora presenta la descripción detallada del proceso por el cual se determinó la caracterización climática de acuerdo al método de Thormthwaite (1949), para ello hace uso de la Precipitación acumulada, Temperatura media y Humedad relativa; todo ello para la estación Nuevo Andoas.

Por otro lado, las estimaciones medias mensuales solicitadas para los parámetros meteorológicos (temperatura, precipitación y humedad relativa) de las estaciones evaluadas han sido presentadas en la Observación N° 04.

Conclusión:
La observación N° 07 se considera ABSUELTA

II.6 **Observación N°08:**

FAO 2009 (http://www.fao.org/3/a-a0541s.pdf) señala que es importante que la descripción del suelo sea hecha exhaustivamente; esto sirve como base para la clasificación del suelo y la evaluación del sitio, así como para realizar interpretaciones sobre la génesis y funciones medioambientales del suelo. Para prevenir la degradación de suelos y rehabilitar el potencial de los suelos degradados, se requiere como pre-requisito datos edáficos confiables, como insumo para el diseño de sistemas de uso de la tierra y prácticas de manejo de los suelos apropiados, así como para lograr un mejor entendimiento del medio ambiente.

El PR no registra la capacidad de uso de las tierras. La clasificación Soldado – Aguajal (Sd-Ag/A) y Soldado – Huayuri (Sd-Hy/E) utiliza únicamente el enfoque de clase textural de acuerdo a su granulometría. Debe de considerar el D.S N° 017-2009-AG sobre la Clasificación de Tierras por su capacidad de uso mayor y el D.S N° 013-2010-

AG sobre levantamiento de suelos. Debe indicar los resultados de los estudios de granulometría del suelo, indicar el tipo de arcillas del mismo, materia orgánica y otros que permitan conocer las fortalezas ambientales del mismo.

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación a la observación N°08:
La consultora amplia, en base a referencias bibliográficas mencionadas, la descripción de las asociaciones de suelo Soldado – Aguajal (Sd-Ag/A) y Soldado – Huayuri (Sd-Hy/E), indicando la caracterización en cuanto a pH, salinidad, capacidad de intercambio catiónico, contenido de materia orgánica, contenido de fósforo disponible y fertilidad natural. Indica además que en el PR se presentó cuadros con interpretación de la textura en muestras tomadas en época húmeda y época seca.

En lo que respecta a la capacidad de uso mayor de tierras (CUM), se hace la mención de que el objetivo general del proyecto es la rehabilitación del sitio impactado por derrame de hidrocarburos y que, según la metodología de remediación definida en el Sitio S0109 (Sitio 3), este suelo será removido para su tratamiento, y rellenado con el suelo de áreas aledañas (canteras), por lo que, posterior a todas estas actividades se debería realizar un estudio de capacidad de uso mayor de tierras, el cual tendrá el objetivo de definir la aptitud más idónea del suelo con fines de uso y manejo más apropiado futuro.

Finalmente, se indica que las arcillas que podrían formar parte del sitio S0109 (Sitio 3) serian del tipo caolinitas.

Comentarios a la absolución de la observación N°08:
Si bien la consultora presenta una descripción en mayor detalle de los tipos de suelos y en el PR se han presentado resultados de laboratorio de cuatro muestras de suelo, en las cuales se midieron parámetros de calidad agrícola, tales como materia orgánica, fósforo disponible o nitrógeno total (Cuadro 3-39 del PR). No se ha indicado a que tipo de suelo pertenece cada una de estas muestras. Igualmente ocurre en los cuadros 3-31 y 3-32 del PR que presentan los resultados de evaluación de calidad ambiental de suelos e información de clase textural, pero no se indica a que tipo de suelo corresponden. Por tanto, no es posible contrastar la información obtenida en campo con las referencias bibliográficas mencionadas, de las cuales tampoco se indica la fuente. De igual forma, no se ha proporcionado información sobre el tipo de arcillas presente en cada una de las unidades de suelo descritas

Por otro lado, con respecto a la evaluación de capacidad de uso mayor de tierras (CUM); se indica que debido a que será removido para su tratamiento, y rellenado con el suelo de áreas aledañas (canteras), posteriormente se debería realizar un estudio de CUM; sin embargo se debe tener en cuenta que de acuerdo al Reglamento de Clasificación de Tierras por su capacidad de Uso Mayor (D.S. 017-2009-AG) los factores que influyen en la CUM son factores edáficos, climáticos y de cobertura vegetal, estando además los factores edáficos relacionados no sólo con el suelo superficial, por lo que pensar que la remoción del suelo puede cambiar la CUM no es necesariamente cierto. Por el contrario, conocer la CUM actual permite saber que

limitaciones de suelo podrían influir en los resultados de la remediación y/o se podrían tratar de modificar para proyectar un futuro uso.

Por tanto, la consultora debe presentar los resultados de campo de suelos (Cuadros 3-31, 3-32 y 3-39 del PR) considerando los tipos de suelo descritos: Soldado – Aguajal (Sd-Ag/A) y Soldado – Huayuri (Sd-Hy/E); asimismo debe precisar la fuente de donde se ha tomado la descripción de estos suelos. Además, se debe indicar el tipo de arcillas presente en cada suelo y describir la Capacidad de Uso Mayor actual de los suelos.

Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°08:
En concordancia con la observación planteada se indica que el ítem 2.2.6 Suelo del PR, se realizó considerando como base referencial:

- Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Social del Proyecto: Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción en los Yacimientos Carmen Norte, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur- Lote 1AB, aprobado mediante R.D. 394-2008-MEM/AAE (en adelante EIA 20 pozos), sobre el cual se procedió a realizar la verificación con lo descrito en este documento;
- Para la interpretación de las características fisicoquímicas del suelo, expresadas en los resultados obtenidos en laboratorio, se utilizó el Anexo N° IV Guía de clasificación de los parámetros edáficos, el cual se presenta en el "Reglamento de Ejecución de Levantamiento de Suelos y el Reglamento de Tierras por su capacidad de uso mayor" (017-2009-AG); y
- Por otra parte, para realizar la descripción, identificación y evaluación de las características de unidades edáficas de los suelos se realizó chequeos de identificación en el área de evaluación S0109; con la finalidad de verificar y comprobar las unidades taxonómicas establecidas en el EIA 20 Pozos.

La consultora reitera la descripción de las asociaciones de suelo Soldado – Aguajal (Sd-Ag/A) y Soldado – Huayuri (Sd-Hy/E), indicando la caracterización en cuanto a pH, salinidad, capacidad de intercambio catiónico, contenido de materia orgánica, contenido de fósforo disponible y fertilidad natural. Adicionalmente, se indica que de acuerdo con el boletín geológico N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional, el tipo de arcilla presente en el sitio S0109 (Sitio 3) es de tipo caolinita, la cual se asocia al tipo de unidad geológica nauta inferior identificada en el área de evaluación (Quispesivana Quispe, y otros, 1999).

Se adjunta también el Cuadro 2-Ob-8d, en el cual se presentan las muestras de suelo tomadas para evaluar la calidad de suelo, en el cual se indica a que asociación de suelo pertenece cada una de las muestras evaluadas.

Por último, conforme a lo solicitado, se presenta en el siguiente cuadro la descripción de la Capacidad de Uso Mayor antes de la rehabilitación del Sitio S0109.

Cuadro 2-Ob-8c Unidades de capacidad de uso mayor de tierras del sitio S0109

Uso mayor			Características generales	Suelos incluidos
Grupo	Clase	Subclase		
Unidades asociadas				
A-F	A3 - F3	A3sw-F3sw	Tierras aptas para cultivos en limpio – Tierras aptas para producción forestal. Calidad agroecológica baja con limitaciones por suelo y drenaje	Soldado Aguajal (Sd-Ag), en fase por pendiente A
P - F	P3 – F2	P3se-F2se	Tierras aptas para pastos – Tierras aptas para producción forestal. Calidad agroecológica baja y media respectivamente, con limitaciones por suelo y erosión.	Soldado – Huayuri (Sd-Hu) en fases por pendiente A, B, C, D y E

Fuente: EIA 20 Pozos (2008).
Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONAMPE, 2021.

Comentario final a la absolución de la observación N°08:
La consultora cumple con señalar la fuente de interpolación de datos, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Social del Proyecto: Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Construcción de Facilidades de Producción en los Yacimientos Carmen Norte, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur- Lote 1AB, aprobado mediante R.D. 394-2008-MEM/AAE, de 2008.

Así también la consultora precisa la clase textural presentada de manera vertical, y señala bibliográficamente en tipo de arcilla para el sitio evaluado "se indica que de acuerdo con el boletín geológico N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional, el tipo de arcilla presente en el sitio S0109 (Sitio 3) es de tipo caolinita, la cual se asocia al tipo de unidad geológica nauta inferior identificada en el área de evaluación (Quispesivana Quispe, y otros, 1999)"

En tanto, para la CUM, de acuerdo con los lineamientos del sistema de clasificación de tierras por capacidad de uso mayor, la describe en asociaciones de tierras, como son las tierras A-F (Tierras aptas para cultivos en limpio – Tierras aptas para producción forestal. Calidad agroecológica baja con limitaciones por suelo y drenaje), y las tierras P-F (Tierras aptas para pastos – Tierras aptas para producción forestal. Calidad agroecológica baja y media respectivamente, con limitaciones por suelo y erosión).

Conclusión:
La observación N° 08 se considera ABSUELTA

II.7 **Observación N°09:**

El PR debe uniformizar el criterio de análisis de la cobertura vegetal en el documento. Así mismo, se debe desarrollar en mayor detalle la caracterización de las formaciones vegetales presentes, indicando listado de principales especies vegetales, presencia de especies sensibles, grado actual de deterioro, porcentaje de cobertura.

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación a la observación N°09:

La consultora actualiza la información con respecto a la cobertura vegetal, indicando que se ha identificado una sola unidad de vegetación: Área de No Bosque Amazónico (ANO-BA), clasificación que es concordante con las unidades de vegetación del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal del MINAM. Se presenta además la descripción de esta formación indicando las principales especies presentes. Con respecto al porcentaje de cobertura se indica que esta alcanza más del 80%, siendo el resto suelo desnudo. Al interior de esta unidad de vegetación se han reconocido dos subunidades, denominadas: Vegetación herbáceo-arbustiva (Vha) y Área desnuda en proceso de regeneración natural (Adm). La distribución de estas subunidades se realizó a partir del análisis de imágenes satelitales y en su descripción se utilizó la clave de interpretación de Malleux (1982).

Comentarios a la absolución de la observación N°09:

La Consultora actualizó la descripción de la cobertura vegetal, según lo indicado en el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal del MINAM. Así mismo, desarrolló en mayor detalle la caracterización de la única formación vegetal presente, presentando un inventario de especies vegetales, un listado de las principales especies, la descripción del grado de deterioro y del porcentaje de cobertura. Sin embargo, no se presenta referencia sobre la presencia de especies sensibles en el sitio S0109, es decir especies en alguna categoría de conservación (D.S. 043-2006-MINAGRI) y/o endémicas.

Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°09:

La consultora presenta el ítem 2.2.8. Cobertura Vegetal, al cual se ha adicionado el Cuadro 3-Ob-19d, el cual incluye a las especies que presentan alguna categoría de conservación: IUCN, CITES, D.S. N° 043-2006-AG y endemismos.

Cuadro 3-Ob-19d Lista de especies de flora y categoría de conservación registrada en las inmediaciones del Sitio S0109

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Estado de conservación			Endémica	Registro
			IUCN	DS N° 043-2006-AG	CITES		
Annonaceae	*Duguetia quitarensis*	Tortuga caspi	LC				Información secundaria
Apocynaceae	*Couma macrocarpa*	Leche huayo	LC				Información secundaria
Apocynaceae	*Parahancornia peruviana*	Naranjo podrido		VU		E	Información secundaria
Aquifoliaaceae	*Ilex guayusa*	Huayusa	LC				Información secundaria
Boraginaceae	*Cordia allidora*	Chullachaqui	LC				Información secundaria
Celastraceae	*Maytenus macrocarpa*	Chuchuhuasi	LC	NT			Información secundaria
Clusiaceae	*Calophyllum brasiliense*	Lagarto caspi	LC				Información secundaria
Clusiaceae	*Symphonia globulifera*	Brea caspi	LC				Información secundaria
Combretaceae	*Terminalia oblonga*	Yacushapana	LC				Información secundaria
Combretaceae	*Terminalia amazonia*	Yacushapana	LC				Información secundaria
Euphorbhiaceae	*Croton draconoides*	Sangre de grado		NT			Información secundaria
Euphorbiaceae	*Hevea brasiliensis*	Shiringa	LC				Información secundaria
Hypericaceae	*Vismia macrophylla*	Pichirina	LC				Información secundaria
Lauraceae	*Ocotea puberula*	Moena negra	LC				Información secundaria
Lauraceae	*Ocotea aciphylla*	Moena amarilla	LC				Información secundaria
Leguminosae	*Amburana cearensis*	Ishpingo	EN	VU			Información secundaria
Leguminosae	*Hymenaea oblongifolia*	Azucar huayo	LC				Información secundaria
Leguminosae	*Inga aria*	Shimbillo colorado	LC				Información secundaria
Leguminosae	*Inga edulis*	Guaba	LC				Información secundaria
Leguminosae	*Machaerium inundatum*	Aguano	LC				Información secundaria
Leguminosae	*Vatairea guianensis*	Mari mari	LC				Información secundaria

Malvaceae	*Apeiba glabra*	Peine de mono	LC				Información secundaria
Malvaceae	*Ochroma pyramidale*	Topa	LC				Información secundaria
Meliaceae	*Cedrela odorata*	Cedro	VU	VU	II		Información secundaria
Menispermaceae	*Abuta grandiflora*	Achuni sanango		NT			Información secundaria
Moraceae	*Ficus insipida*	Oje	LC				Información secundaria
Moraceae	*Ficus trigona*	Renaco	LC				Información secundaria
Moraceae	*Naudeopsis krukovii*	Motelo chaqui	LC				Información secundaria
Moraceae	*Perebea guianensis*	Chimicua	LC				Información secundaria
Myristicacea	*Otoba glycycarpa*	Aguanillo	LC				Información secundaria
Myristicacea	*Virola peruviana*	Cumala blanca	LC				Información secundaria
Mytaceae	*Campomanesia lineatifolia*	Papelillo	LC				Información secundaria
Nyctaginaceae	*Neea parviflora*	Palometa huayo	LC				Información secundaria
Olacaceae	*Minquartia guianensis*	Huacapú	NT				Información secundaria
Polygonaceae	*Triplaris poeppigiana*	Tangarana	LC				Información secundaria
Rubiaceae	*Chimarrhis hookeri*	Purma caspi	LC				Información secundaria
Sapindaceae	*Talisia sylvatica*	Pinshacayyo	LC				Información secundaria
Sapotaceae	*Manilkara bidentata*	Quinilla colorada		VU			Información secundaria
Simaroubaceae	*Simarouba amara*	Marupa	LC				Registro S0109 e Información secundaria
Urticaceae	*Pourouma cecropiifolia*	Uvilla	LC				Información secundaria

Lista roja de la IUCN (2020-2): LC (Preocupación menor), NT (Casi amenazado), VU (Vulnerable), EN (En peligro).
DS N°043-2006-AG (Categorización de especies Amenazadas de Flora Silvestre): NT (Casi amenazado), VU (Vulnerable).
CITES (26 noviembre 2019): Apéndice II.
Endémica (León, 2006). El libro rojo de las plantas endémicas del Perú.
Fuente: EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE) – Folios 0532 al 0534 (Derivados de madera, otros usos e información secundaria)
Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2021.

Comentario final a la absolución de la observación N°09:
Conforme a lo solicitado se presenta un cuadro que incluye a las especies sensibles presentes en el sitio S0109, es decir especies en alguna categoría de conservación: IUCN, CITES, D.S. N° 043-2006-AG y endemismos.

Conclusión:
La observación N° 09 se considera ABSUELTA

II.8 **Observación N°11:**

El PR describe que los suelos de las comunidades tienen bajos niveles de nutrientes; sin embargo, no indica el sustento de la calificación de "niveles bajos", y no presenta resultados de análisis de laboratorio respectivos. El PR debería determinar el nivel de fertilizantes de los suelos, tales como los niveles N-P-K, contenido de materia orgánica, tipo de arcillas, lo cual permitiría orientar el uso de suelo post remediación. Esto teniendo en cuenta que los pobladores de la zona tienen el hábito de hacer chacras en zonas "nuevas".

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación a la observación N°11:
En primer lugar, se precisa que el PR está comprendido en la CN José Olaya. Así mismo se menciona que los resultados de calidad agronómica efectuadas (Cuadro 3-39 del PR) en los sitios impactados son coherentes con la literatura especializada. Asimismo, se menciona literatura consultada con respecto a la calidad de los suelos amazónicos. Los resultados de laboratorio presentados permiten caracterizar agronómicamente los suelos, con información de granulometría, contenido de materia orgánica, fertilidad, microelementos, entre otros.

Comentarios a la absolución de la observación N°11:
La Consultora presenta la información solicitada con respecto a niveles N-P-K y contenido de materia orgánica, sin embargo, no incluye la información con respecto al tipo de arcillas presentes en el suelo.

Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°11:
Se reitera que el nivel de fertilidad natural de la capa arable del suelo del sitio S0109, es baja; siendo el uso actual del suelo y el proyectado: área de uso agrícola e industrial/extractivo, debido a su localización en la servidumbre de oleoductos o dentro de facilidades operacionales.

Finalmente, se menciona que el tipo de arcilla del sitio S0109 es de tipo caolinita, la cual se asocia a la unidad geológica Nauta inferior identificada en el área de evaluación (ver Obs N°8)

Comentario final a la absolución de la observación N°11:
De acuerdo a lo solicitado, la consultora presenta la información del tipo de arcilla presente en el suelo. Y señala bibliográficamente que el tipo de arcilla presente en los suelos del sitio S0109 es de tipo caolinita, la cual se asocia a la unidad geológica Nauta inferior identificada en el área de evaluación.

Conclusión:
La observación N° 11 se considera ABSUELTA

II.9 **Observación N°12:**

La Guía de Muestreo para el Muestreo de Suelos señala que el muestreo de detalle "Tiene por objetivo obtener muestras representativas de suelo para determinar el área y volumen (la distribución horizontal y vertical) del suelo contaminado en las áreas de

interés determinadas a través de la fase de identificación." Por tanto, existe una secuencia lógica en la cual los resultados del muestreo de identificación sirven para definir la cantidad y ubicación de los puntos de muestreo de caracterización. Se debe precisar si en el monitoreo de suelos realizado para el PR SO 109 se ha mantenido la lógica indicada o justificar porque se ha realizado sólo una fase de monitoreo.

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación a la observación N°12:
Se indica que la OEFA tuvo a su cargo la realización de la Fase de Identificación de los sitios contaminados, como parte de esta identificación desarrolló dos puntos de monitoreo: "S-02" y "S-03", los cuales registraron excedencias de las fracciones de hidrocarburos F2 y F3. Asimismo, la información de OEFA sirvió como base para la definición de las poligonales durante el desarrollo del Modelo Conceptual Inicial. El cálculo de la cantidad de puntos para caracterización se realizó en base al área de la poligonal (0.8 ha). A partir de allí se refiere que se escalo el número de puntos de caracterización.

Comentarios a la absolución de la observación N°12:
La consultora indica que la fase de identificación del sitio contaminado fue realiza[11]a por OEFA, habiendo realizado el muestreo de dos puntos. A continuación, en base al área formulada en el Modelo Conceptual Inicial ha estimado un número hipotético de puntos de muestreo de identificación. A partir de este número hipotético, ha escalado la cantidad de puntos de muestreo de caracterización.

Sin embargo, como se puede ver en la figura hay un mayor esfuerzo de muestreo al norte de los puntos de OEFA y no se detalla la justificación de esto. Por otro lado, la explicación presentada, indica que se han determinado dos áreas de potencial interés como fuente (áreas en rojo) relacionadas al sitio S0109, sin embargo, estas áreas no aparentan tener relación con los puntos evaluados por OEFA, por lo que no queda claro si estas áreas se han determinado producto de los datos tomados por la consultora en la caracterización o se han asumido antes y la consultora con el muestreo ha procedido a dimensionarlas, en este segunda posibilidad se debería indicar cómo se determinó la ubicación de las mismas. Por tanto, es necesario presentar un mayor detalle con respecto a la selección de la ubicación de los puntos de caracterización, a fin de dar por valida la ubicación de los puntos muestreados.

Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°12:
Se aclara que por parte del OEFA, no se realizó un informe de identificación conforme a lo señalado en la Guía para muestreo de suelos; lo que se realizó fueron muestreos y en base a ellos se identificaron áreas impactadas y uno de estos sitios es el S0109 en el cual se registraron dos puntos "S-03" y "S-02", con excedencias en los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3, estos puntos se ubicaron dentro del área de potencial interés ubicados en la parte norte de esta área (Informe N° 121-2014-OEFA/SE-SDCA).

[11] También se ha revisado el Oficio N° 744-2016-MINAM-VMGA/DGCA de la DGCA del MINAM, el cual indica que, habiéndose cumplido con la Fase de identificación respecto a los 24 sitios impactados priorizados, corresponde iniciar con la segunda fase del proceso, la Fase de caracterización

Se precisa además que en la 5ta sesión de la Junta de administración se acordó los siguientes puntos:

- MINEM, OEFA y el Representante del Grupo de Asesores de las Federaciones de las CCNN de cuenca Corrientes acordaron usar información del OEFA, (Informe N° 121-2014-OEFA/SE-SDCA).
- De coordinaciones con los actores presentes, entre ellos MINAM y OEFA se concluyó que, habiéndose cumplido con la fase de identificación, corresponde iniciar la caracterización.

A continuación, la consultora presentó el cálculo de la cantidad de puntos para caracterización, el cual se realizó en base al área de potencial interés (API) la cual es de 0,8 ha. Considerando esta área se asume un número de puntos de identificación de 8, y se consideró el peor escenario, es decir que los 8 puntos de identificación excedieran los estándares para calidad de suelos y por tanto se determina un número de sondeos a detalle de 16, ello conforme a la metodología de la Guía para Muestreo de Suelos. Dado que los sondeos se realizaron en dos campañas, en la segunda campaña (época seca) se realizaron labores de muestreo próximos a los puntos donde se encontró excedencia de algún contaminante en la campaña previa, con el objeto de afinar la delimitación poligonal.

Se precisa que en el sitio S0109 (Sitio 3) existe actividad operacional productiva, adicionalmente se observa una fuerte pendiente desde la fuente (parte sur-hacia parte norte), que dinamiza el transporte, por escorrentía superficial del hidrocarburo; el hidrocarburo pudo haber discurrido por el corredor de servicios del oleoducto y por la pendiente al costado del corredor hasta conseguir la depresión del relieve donde se forma el área de no bosque amazónico. El sitio puede estar sujeto a cambios por la temporalidad de las lluvias. Por esta razón considerando los puntos históricos de OEFA, información secundaria, indicaciones del monitor en campo, focos y fuentes dentro del sitio, topografía del terreno se densifico los sondeos en la parte norte.

Por otro lado, con respecto a las dos áreas fuentes presentadas en un gráfico anterior, se tiene que están relacionados con eventos ocurridos en esta zona; el primero de ellos en la parte sur en el cual se ubican los pozos HUYS-13 y 12, de acuerdo con la información de la etapa de reconocimiento ocurrieron una posible fuga en estos pozos, otros eventos tuvieron una ocurrencia hace más de 10 años, no obstante, el monitor ambiental indico que existen eventos recientes de derrames; el otro área fuente se ubica en la parte norte englobando parte de la tubería que transporta el hidrocarburo desde estos pozos hacia el corredor de tuberías.

Comentario final a la absolución de la observación N°12:
La consultora aclara que los puntos "S-03" y "S-02" evaluados por OEFA como parte del Informe N° 121-2014-OEFA/SE-SDCA, no han sido evaluados según el método establecido en la Guía para muestreo de suelos; no obstante, han servido para identificar un área de potencial interés, la cual fue aprobada en la 5ta sesión de la Junta de administración. En el marco de esta sesión se acordó lo siguiente:

- MINEM, OEFA y el Representante del Grupo de Asesores de las Federaciones de las CCNN de cuenca Corrientes acordaron usar información del OEFA, (Informe N° 121-2014-OEFA/SE-SDCA).
- De coordinaciones con los actores presentes, entre ellos MINAM y OEFA se concluyó que, habiéndose cumplido con la fase de identificación, corresponde iniciar la caracterización.

De la revisión de la información alcanzada por la consultora y en atención del Oficio N° 772-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, remitido el 28 de diciembre de 2020 por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, la cual tiene como adjunto la carta N° 168-2016-FONAM de fecha 13 de junio de 2016, donde el Fondo Nacional del Ambiente – Perú (en adelante, FONAM) solicitó al MINAN la opinión como Autoridad Nacional Ambiental respecto a la posibilidad de que la junta de administración del Fondo proceda a desarrollar los Planes de Descontaminación de Suelo (PDS) de los 24 sitios, debido a que estos ya habían sido identificados y declarados como sitios contaminados por las autoridades correspondientes.

Asimismo, la carta N° 168-2016-FONAM, tiene como documento de respuesta el Oficio N° 744-2016-MINAM-VMGA/DGCA de fecha 07 de julio de 2016, remitido por la Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM, el cual indica que, habiéndose cumplido con la fase de identificación respecto a los 24 sitios impactados priorizados, corresponde iniciar con la segunda fase del proceso, la fase de caracterización, para cuyos efectos resulta necesaria la elaboración de los PDS.

En el Oficio N° 772-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, señala lo siguiente:
"(…)
vi) En atención a dicha consulta, mediante Oficio N° 395-2016-MEM-DGAAE de fecha 20 de abril de 2016 la antes Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos remitió al FONAM el Informe N° 282-2016- MEM/DGAAE/DNAE/DGAE/GNO/SGP, en el cual se concluye que la convalidación de los muestreos de identificación de los sitios impactados realizados por el OEFA deberán ser analizados por la Junta de Administración, a fin de determinar si corresponde o no la aceptación de dichos muestreos en reemplazo del muestreo exploratorio de identificación requerido por la Guía para la elaboración de PDS, con el objeto de hacer una adecuado uso de los recursos del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental.
(…)
ix) Asimismo, en respuesta al Oficio N° 166-2016-FONAM, con fecha 11 de julio de 2016 el OEFA brindó respuesta al FONAM confirmando que los 23 sitios impactados que han sido seleccionados por la Junta de Administración, sí corresponden a los sitios identificados por el OEFA como sitios contaminados.
x) De este modo, en el "Informe de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental: Estado actual del Fondo de Contingencia a julio del 2016 y acciones pendientes" (página 16) se determinó que "Luego de las coordinaciones con MINAM y OEFA se ha concluido que habiéndose cumplido con la fase de identificación de los 23 sitios impactados

seleccionados por la Junta de Administración del Fondo, corresponde iniciar la segunda fase del proceso, la fase de caracterización, para cuyos efectos resulta necesaria la elaboración de los Planes de Descontaminación de Suelos (PDS)"

En ese sentido, considerando el contenido de la documentación presentada, corresponde levantar la observación, en concordancia con el principio de buena fe procedimental contemplada en el numeral 1.8 del artículo IV del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, el cual señala que la autoridad administrativa no puede actuar contra sus propios actos, salvo los supuestos de revisión de oficio contemplados en la norma.

Conclusión:
La observación N° 12 se considera ABSUELTA

II.10 **Observación N°13**

El PR debería considerar, en la caracterización de la calidad del agua, el parámetro SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SST), el cual está relacionado con la migración de los contaminantes en este medio. Además, la toxicidad que se presenta en el agua está asociada a los SST. Actualmente, los ECA para Agua consideran los SST para la conservación del ambiente acuático (categoría 4).

En Tra[12]e Elements in soils se indica que "Es solo desde la década de 1980 que el enfoque comenzó a cambiar de la determinación de los contenidos elementales totales a la identificación de las diferentes formas químicas de ocurrencia de los elementos en el medio ambiente y, en particular, en los suelos. En términos generales, las categorías de especies químicas se pueden definir de la siguiente manera: ion libre complejos orgánicos, complejos inorgánicos, unido a coloides suspendidos (arcilla, materia orgánica, sesquióxidos).

Asimismo, el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales recomienda parámetros mínimos para el monitoreo de la calidad de las aguas y para la categoría 4 Ríos, lagunas y lagos, incluye a los Sólidos Suspendidos Totales–SST.

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación a la observación N°13:
La consultora sustenta la relación lineal existente entre los SST y la turbidez, relación que según refiere ha sido estudiada abundantemente. En estos estudios se observa que, siempre que la turbidez es baja o muy baja, el contenido en sólidos en suspensión es reducido, aunque ligeramente superior al valor que toma la turbidez, pero sin diferir mucho de ésta. Sin embargo, cuando el valor de la turbidez es alto o muy alto, la discrepancia entre uno y otro factor es muy elevada.

[12] Trace Elements in Soils, Edited by Peter S. Hooda 2010, 2.3 Chemical species.

Asimismo, indica que la validación de una relación lineal entre los SST y la turbidez requiere de experimentación que permita calibrar la función matemática que la determina.

Al respecto se menciona que los valores de turbidez registrados en el sitio S0109 en la época húmeda y seca son desde un mínimo de 8.9 y máximo 29 NTU; por debajo del límite establecido en la legislación brasileña para ríos amazónicos: 100 NTU.

Por otra parte, con base en la información secundaria (Estudio del Plan de Abandono en Función al Vencimiento del Contrato del Ex Lote 1-AB realizado por Pluspetrol, 2019), el valor de sólidos suspendidos totales (SST) registrados fueron entre 8.46; 27.29 y 19.88 mg/L, que no sobrepasan el valor límite establecido en el ECA-Agua, Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático: Ríos de la Selva": ≤ 400 mg/L.

Comentarios a la absolución de la observación N°13:
Primeramente, se debe tener presente que las pruebas de ensayo para determinar los SST y la turbidez son totalmente diferentes, así la turbidez utiliza los métodos de luz dispersa y los SST utiliza métodos gravimétricos. Si bien la consultora indica el sustento de la relación entre los parámetros SST y turbidez en base a la literatura científica, así como existe literatura científica que refiere la existencia de esta relación, también existe literatura que indica la débil consistencia de esta relación. Incluso la misma consultora indica que la validación de una relación lineal entre los SST y la turbidez requiere de experimentación que permita calibrar la función matemática. Al respecto Thackston y Palermo (2000) indica que no es posible usar la curva generada en una localidad para otra localidad diferente, incluso los sedimentos de diferentes tramos de un mismo curso tienen diferentes características físicas y por tanto diferente curva de relación turb[13]edad -SST.

Por otro lado, para que la consultora use información secundaria con respecto a SST (Estudio del Plan de Abandono en Función al Vencimiento del Contrato del Ex Lote 1-AB realizado por Pluspetrol, 2019), deberá seguir las consideraciones mencionadas en la observación N°1.

Por tanto, se reitera la observación, se debe tener presente que los SST están incluidos tanto en la normativa nacional del Estándar de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4, Subcategoría E2, como en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, del ANA que considera a los SST como parte del grupo de los parámetros principales a medir.

<u>Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°13</u>:
La consultora indica que no se consideró la evaluación de SST en el plan de muestreo, tal como fue presentado ante el Grupo Técnico Ambiental, además refiere que, si actualmente se desarrollara la evaluación, los resultados no podrían ser contrastados con los resultados de los demás parámetros, ya que fueron muestreados hace 3 años.

[13] Thackston, E. L. y Palermo, M. R. (2000) "Improved methods for correlating turbidity and suspended solids for monitoring" DOER Technical Notes Collection (ERDC TN-DOER-E8). U.S. Army Engineer Research and Development Center. Vicksburg, MS

A continuación, se vuelve a presentar las curvas de la relación lineal entre los SST y la turbidez. Se indica que, siempre que la turbidez es baja o muy baja, el contenido en sólidos en suspensión es reducido, aunque ligeramente superior al valor que toma la turbidez, pero sin diferir mucho de ésta. Sin embargo, cuando el valor de la turbidez es alto o muy alto, la discrepancia entre uno y otro factor es muy elevada.

Considerando esa relación, se indica que los valores de turbidez registrados en la época húmeda y seca registran valores mínimos de 8.9 y máximo 29 NTU; al respecto, la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) del Brasil, cuyos ambientes de aplicabilidad son semejantes al sitio S0109, en su regulación 357/05 para ríos de selva (clase II) refiere un límite de turbidez hasta 100 NTU. Como se evidencia, los valores de turbidez del S0109 no superan respecto a este límite y se pueden considerar bajos.

Por otra parte, con base en información secundaria (Estudio del Plan de Abandono en Función al Vencimiento del Contrato del Ex Lote 1-AB realizado por Pluspetrol, 2019), se tiene valores de sólidos suspendidos totales (SST) de 8.46; 27.29 y 19.88 mg/L, los cuales no sobrepasan el valor límite establecido en el ECA-Agua, Categoría 4: "Conservación del Ambiente Acuático: Ríos de la Selva": ≤ 400 mg/L.

A forma de conclusión se destaca que, aun cuando no estuvo contemplado en las bases técnicas y a que en efecto no se tomaron muestras para la determinación de los SST, los resultados de turbidez pueden dar una orientación acerca del estatus del parámetro solicitado.

Comentario final a la absolución de la observación N°13:
La consultora indica que no se consideró la evaluación de SST en el plan de muestreo, además refiere que, si se realizara la evaluación, los resultados no podrían ser contrastados con los resultados de los demás parámetros que fueron muestreados hace 3 años. Es por ello que en respuesta a lo solicitado presenta una relación entre SST y la turbidez (parámetro del cual si se tiene data) e información secundaria de SST: Estudio del Plan de Abandono en Función al Vencimiento del Contrato del Ex Lote 1-AB realizado por Pluspetrol, 2019.

Del análisis de los resultados de turbidez con el estándar brasileño 357/05 para ríos de selva (clase II) y de los resultados de información secundaria de SST con el estándar nacional ECA-Agua Categoría 4, se tiene que en ningún caso se sobrepasan los valores límites. Para el caso de turbidez se alcanza sólo el 19% del valor establecido y para los SST el 4,64%.

Con respecto a la caracterización de esta fuente de información secundaria, en la observación N°01 se ha indicado que dicho estudio fue elaborado en la cuenca Corrientes, en el mismo lote petrolero y con características de suelo similares al sitio impactado. En cumplimiento a lo dispuesto en la R.M. N° 108-2020-MINAM, se tiene lo siguiente:

Comparación del PR S0109 y la fuente de información secundaria

Criterios Utilizados	PR S0109	Estudio del Plan de Abandono en Función al Vencimiento del Contrato del Ex Lote 1-AB
Ubicación	Lote Petrolero N°192, campo Huayuri	Lote Petrolero N°192, campo Huayuri
Antigüedad	2019	2019
Nivel de detalle	Estudio detallado	Estudio detallado
Unidades temáticas – Vegetación	Áreas de no bosque amazónico	Áreas de no bosque amazónico Bosque de colina baja Bosque de terrazas bajas

Si bien, el IGA utilizado aún no cuenta con resolución de aprobación, considerando lo dispuesto en el artículo 3.3. numeral (e) de la R.M. N° 108-2020-MINAM y dado que la información presentada de SST, según se ha podido revisar, corresponde a los resultados de análisis realizados por laboratorios acreditados, se da va por validada la información secundaria.

Conclusión:
La observación N° 13 se considera ABSUELTA.

II.11 **Observación N°14:**

En el Anexo 6.5 del PR Sitio S0109 sólo figuran resultados correspondientes a un (01) transecto de flora y dos (02) de fauna (mamíferos y reptiles). Se debe presentar los resultados del monitoreo de aves. También se debe aclarar si se han realizado las 35 (treinta y cinco) EM mencionadas, indicar cuantas estaciones de muestreo están incluidas en cada una de las formaciones vegetales identificadas. Así mismo justificar porque la evaluación de flora se restringió a la búsqueda de especies susceptibles a ser utilizadas, y no se realizó un inventario que involucre a toda la vegetación tal como se indica en la referencia utilizada Guía de Inventario de Flora y Vegetación (MINAM, 2015)

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación a la observación N°14:
La consultora aclara que no se realizó 35 estaciones de muestreo. Las evaluaciones biológicas se realizaron en transectos de búsqueda en función al área impactada (menor a 1 hectárea) cuyas coordenadas se presentan en el Cuadro 3-Ob-11. Adicionalmente, se menciona que la longitud del transecto evaluado fue de 100 metros aproximadamente.

Con respecto a la evaluación de flora, se indica que el detalle de los resultados se presenta en el anexo 6.5., en el cual se refiere la descripción de la cobertura del Área de No Bosque Amazónico (ANO-BA), formación vegetal que ocupa el íntegro del área evaluada, y del Bosque de colinas bajas (Bcb), formación aledaña al sitio impactado. En el caso del Área de No Bosque Amazónico (ANO-BA), se presenta el inventario de especies de flora.

Para el caso de la fauna se presenta información secundaria de los bosques de colinas bajas y otras zonas de inmediaciones del área del proyecto.

Comentarios a la absolución de la observación N°14:
La Consultora procedió a aclarar con respecto al número de estaciones de muestreo realizadas para evaluación biológica; por lo tanto, deberá corregir la información presentada en el PR con respecto a las metodologías de evaluación de fauna utilizada, ya que en la misma se presenta un número de muestreos que no corresponderían.

Por otro lado, la consultora no ha presentado los resultados del monitoreo de aves solicitado, el cual fue realizado según refiere el PR.

Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°14:
La consultora reitera en el documento (a) de la referencia que no se realizó evaluación en 35 estaciones de muestreo, sólo en un transecto de búsqueda de 100 metros aproximadamente, ello en función al área impactada (menor a 1 hectárea). Presenta además a detalle los grupos de fauna que de acuerdo a la información secundaria caracterizan a los bosques de colinas bajas e inmediaciones del área del proyecto.

Con respecto al monitoreo de aves en el área de estudio, se indica que no se ha presentado los formatos de campo de este grupo, porque no hubo registros para dicha taxa.

Además, se precisa, en cuanto a los objetivos del estudio de fauna terrestre (aves), que la finalidad no es medir abundancia y riqueza general de especies de fauna, sino registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes dentro del sitio impactado.

De forma complementaria, en el expediente (b) de la referencia, se actualizó la metodología aplicada para la fauna, reemplazando el ítem 3.6.16. Flora y Fauna dentro del numeral 3.6. Descripción de los resultados de campo y de laboratorio del PR S0 109.

Se indica que los muestreos de evaluación de flora y fauna (mamíferos, aves y reptiles) se basaron en la búsqueda intensiva para registrar la ocurrencia de especies biológicas con uso potencial.

La distancia evaluada en el único transecto de evaluación fue de 100 metros aproximadamente debido a las extensiones reducidas del sitio impactado donde la vegetación predominante fue el área de no-bosque amazónico (ANO-BA) presentando una cobertura vegetal heterogénea. Para realizar una caracterización biológica centrada en la búsqueda de especies aprovechadas por la población local alrededor del Sitio Impactado S0109, la consultora determinó que el área (menor a 0.1 hectáreas) requería una evaluación focalizada, es decir, reajustar las metodologías de

búsqueda a una escala menor sin involucrar censos, transectos o estimaciones de actividad.

Adicionalmente se empleó información secundaria del EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE).

Comentario final a la absolución de la observación N°14:
Se procedió a aclarar que no se han presentado los resultados del monitoreo de aves, debido a que no hubo registro de este grupo taxonómico durante la evaluación de fauna. Adicionalmente se ha remplazado la información incluida en el PR con respecto a la metodología aplicada para la evaluación de fauna, haciendo la precisión de que considerando el área del Sitio Impactado S0109 (menor a 0.1 hectáreas), la caracterización biológica estuvo focalizada en la búsqueda de especies aprovechadas por la población. De forma complementaria se ha usado información secundaria del EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE).

Conclusión:
La observación N° 14 se considera ABSUELTA

II.12 **Observación N°15:**

El PR debe justificar la ubicación del punto de muestreo aguas abajo: S0109-As002, ya que en el mapa se visualiza que algunos metros antes del mismo existe el ingreso de un tributario al cuerpo receptor evaluado, el cual tendría un efecto de disolución sobre el mismo.

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación a la observación N°15:
En atención a la presente observación, se adjunta una figura en que se muestran las ubicaciones de los puntos de monitoreo de agua superficial, la red hídrica actualizada, la dirección del cuerpo de agua (dirección de las flechas) y el área de potencial interés.

Comentarios a la absolución de la observación N°15:
Si bien, la figura presentada aclara la dirección del flujo del agua, la observación persiste, ya que en la misma el punto de muestreo S0109-As002 recibe el flujo de agua de la parte norte, y por tanto podría ser representativo de componentes ubicados al norte de la figura y no del sitio S0109, ubicado en la figura claramente al sur.

Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°15:
En atención a la presente observación, se presentan los mapas actualizados 6.4.3 y 6.4.4, de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea del sitio S0109 (Sitio 3) para época húmeda y seca.

Con respecto al punto de muestreo S0109-As002, se indica, que el mismo se encuentra sobre una red hídrica, la cual nace de la confluencia de las quebradas SN2 y S0107. En base a la información del DEM el software graficó el trazo de esta quebrada. Durante los trabajos de muestreo no se observó ningún efecto de disolución, por ello se consideró pertinente colocar el punto de muestreo sobre dicho cuerpo receptor, ya que representa el agua abajo del sitio.

Comentario final a la absolución de la observación N°15:
Se indica que el punto de muestreo S0109-As002, se encuentra sobre una red hídrica, la cual nace de la confluencia de dos quebradas SN2 y S0107. Esta última es el curso de agua más cercano al sitio impactado. La aseveración hecha por la consultora se respalda con los mapas actualizados 6.4.3. y 6.4.4. de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea para época húmeda y seca, respectivamente. Con los mapas presentados se está corrigiendo la confusión que generaba la figura presentada en el primer levantamiento de observaciones.

Conclusión:
La observación N° 15 se considera ABSUELTA

II.13 **Observación N°16:**

El PR presenta los resultados de estaciones de muestreo de suelos para la época húmeda y época seca. No obstante, se debe precisar si las dos épocas de muestreo corresponden a resultados de la Fase de Identificación. El PR debe presentar resultados del muestreo detallado de la Fase de Caracterización para estar acorde con la Guía para el Muestreo de Suelos.

Los cuadros 3-31 y 3-32 deben incluir los resultados encontrados para el Boro y Selenio, considerando que son contaminantes que han presentado excedencias sobre el estándar internacional

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación a la observación N°16:
Se indica que, con respecto a las fases de muestreo desarrolladas, en la observación N°12 se ha presentado el detalle respectivo.

Con respecto a los parámetros selenio y boro, no se han considerado en el análisis por no estar relacionados con la actividad petrolera, no obstante, se incluye el cuadro con los resultados obtenidos en las 32 muestras realizadas.

Comentarios a la absolución de la observación N°16:
La consultora ha incluido los resultados encontrados para el boro y selenio en las muestras de suelo, conforme lo solicitado. Con respecto a la precisión de los muestreos de época húmeda y seca, en la observación N°12 se indicó que ambos son parte del muestreo de caracterización, siendo considerado el muestreo realizado por OEFA, como muestreo de identificación. Al respecto, tal como se menciona en la observación N°12 se requiere mayor detalle del procedimiento seguido para ubicar los

puntos de muestreo, a fin de poder considerar que el muestreo de caracterización representa adecuadamente el sitio evaluado.

Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°16:
En atención a lo observado, la consultora indica en la observación N°12 porque no aplicó el desarrollo de una fase de identificación en el presente proyecto. Además, se muestran los cálculos para determinar los puntos de muestreo de caracterización en el sitio.
Asimismo, se incluye un cuadro con los resultados de los parámetros Selenio y Boro para las diferentes estaciones, en el cual también se consideró el resultado del nivel de fondo y el estándar canadiense para cada uno de ellos. Al respecto, se tiene en forma resumida lo siguiente:

- Boro, presentó excedencias en cinco (05) estaciones sobre el estándar canadiense, es decir solo representa el 15.6 % de las muestras totales.
- Selenio, presentó excedencias en cinco (17) estaciones sobre el estándar canadiense, es decir representa el 53.1 % de las muestras totales

Comentario final a la absolución de la observación N°16:
Como se ha mencionado en la Observación N° 12, en atención del Oficio N° 772-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, remitido por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, la cual tiene como adjunto la carta N° 168-2016-FONAM, donde el FONAM solicitó al MINAN la opinión como Autoridad Nacional Ambiental respecto a la posibilidad de que la junta de administración del Fondo proceda a desarrollar los Planes de Descontaminación de Suelo (PDS) de los 24 sitios debido a que estos ya habían sido identificados y declarados como sitios contaminados por las autoridades correspondientes.

Asimismo, la carta N° 168-2016-FONAM, tiene como documento de respuesta el Oficio N° 744-2016-MINAM-VMGA/DGCA de fecha 07 de julio de 2016, remitido por la Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM, el cual indica que, habiéndose cumplido con la fase de identificación respecto a los 24 sitios impactados priorizados, corresponde iniciar con la segunda fase del proceso, la fase de caracterización, para cuyos efectos resulta necesaria la elaboración de los PDS.

En ese sentido, considerando el contenido de la documentación presentada, corresponde levantar la observación, en concordancia con el principio de buena fe procedimental contemplada en el numeral 1.8 del artículo IV del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, el cual señala que la autoridad administrativa no puede actuar contra sus propios actos, salvo los supuestos de revisión de oficio contemplados en la norma.

Conclusión:
La observación N° 16 se considera ABSUELTA

II.14 **Observación N°17:**

El PR debe considerar, para el cálculo del volumen total de suelo contaminado, la siguiente información: i) tipo y cantidad de arcilla presente en el sitio S0109; ii) cantidad de materia orgánica presente en el Sitio S0109; iii) presencia de óxidos de hierro o manganeso en el Sitio S0109; iv) estimar cantidad de contaminantes adsorbidos a las arcillas o materia orgánica.

Esta información ayudará a estimar no sólo volúmenes de suelo contaminado a tratar, sino, estimar también, el suelo contaminado residual sin tratar.

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación a la observación N°17:
La consultora informa que de acuerdo con estudios del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) las arcillas son dominantes en los suelos de la selva, lo cual resulta coherente por la formación geológica que corresponde a depósitos aluviales recientes (cuaternario). De las arcillas, son la caolinita y la montmorillonita las que comúnmente se encuentran en estos ambientes de selva. Por otro lado, los ensayos de TCLP (lixiviados) realizados a las muestras de suelo arrojaron la no lixiviación de metales, lo cual lo explica de dos maneras: los metales ya no están en la matriz de suelo en el sitio impactado y fueron transportados a otra matriz ambiental (agua superficial o subterránea); los metales están fuertemente adsorbidos a las arcillas y a la materia orgánica, formando complejos insolubles y no biodisponibles. Además, indica que, dadas las condiciones ambientales de la selva, la tecnología de remediación se deberá dirigir al pool de contaminantes con una composición similar, sin realizar un tratamiento caso por caso.

Finalmente, refiere que durante la etapa de desarrollo de las pruebas piloto y de la ingeniería de detalle se focalizará un análisis del suelo que permita ajustar las especificaciones de la formulación en la aplicación de la técnica de remediación.

Comentarios a la absolución de la observación N°17:
La consultora indica por referencia bibliográfica la presencia de caolinita y montmorillonita; sin embargo, no presenta información de campo que respalde esa aseveración o que indique la proporción en que este tipo de arcillas está en el suelo. Se sabe que las caolinitas tienen débil poder de adsorción de los cationes contaminantes en sus centros de adsorción. Por lo tanto, los contaminantes metálicos pueden migrar, salvo que la presencia de óxidos de hierro o manganeso sea elevada, pues actúan como anfóteros (retienen cationes y aniones), pero la consultora no ha demostrado tampoco la concentración presente de estos óxidos. Conocer el detalle de la composición del suelo, permitirá conocer las rutas que puedan haber seguido los contaminantes y tener un mejor modelo conceptual.

Con respecto a los ensayos que se puedan realizar durante la etapa de desarrollo, se debe indicar que el MINAM no es competente para aceptar estudios complementarios en una etapa posterior de este proyecto de remediación, por lo que la consultora deberá presentar la información conforme a lo solicitado.

Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°17:
La consultora reitera la respuesta anteriormente presentada, precisando en el expediente (b) de la referencia la fuente bibliográfica de donde se ha extraído la información secundaria que ha sido presentada como parte de la absolución de la observación.

Comentario final a la absolución de la observación N°17:
La consultora menciona que estudios del Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP) indican que las arcillas son dominantes en los suelos de la selva, y que la caolinita y la montmorillonita son las arcillas más comunes en ambientes de la selva, precisando la publicación del IIAP de la cual se ha extraído dicha información. Considerando lo dispuesto en el artículo 3.3. de la R.M. 108-2020-MINAM, en su [14]umeral (c), se considera conforme la información secundaria con respecto a la presencia de las arcillas en los suelos del área de estudio.

Conclusión:
La observación N° 17 se considera ABSUELTA

II.15 **Observación N°22:**

El PR debe sustentar la selección de Tapirus terrestris, como una especie sensible para el sitio evaluado, considerando que en el estudio no se presenta un inventario detallado de biodiversidad.

De igual forma, el PR Sitio S0109 debe detallar el sustento de la elección de la especie análoga: Odocoileus virginianus.

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación a la observación N°22:
Se sustenta la elección de la especie análoga: Odocoileus virginianus, considerando principalmente los siguientes aspectos:

- *Odocoileus virginianus (ciervo de cola blanca) y Tapirus Terrestris (Tapir) son mamíferos ungulados. Típicamente están revestidos de una pezuña, lo cual los hace taxonómicamente cercanos.*
- *En ambos casos son especies herbívoras.*
- *Es preciso indicar que las dos especies hacen uso de los mismos hábitats dentro del ecosistema selvático. En algunos casos, sus nichos se superponen y sus hábitos alimentarios comparten el uso de las colpas (barro salado).*

Comentarios a la absolución de la observación N°22:

14 Artículo 3.3. La información secundaria debe ser histórica, sustentada, actualizada, confiable y verificable, así como emitida por entidades públicas o privadas, cuyas fuentes oficiales pueden ser:
(…)
(c) Informes de monitoreo o investigación de entidades privadas, organizaciones no gubernamentales o centros de investigación.
(…)

La consultora precisa los criterios por los cuales se ha seleccionado a Odocoileus virginianus como especie análoga al mamífero presente en el sitio: Tapirus terrestris, siendo el sustento consistente. Sin embargo, no adjunta la información de justificación de la selección de Tapirus terrestris, como una especie sensible para el sitio S0109, ello teniendo en consideración que en el estudio no se ha presentado el inventario detallado de la fauna presente en sitio contaminado.

Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°22:
La consultora indica que se consideró al tapir como especie representativa en función de su uso y frecuencia en la caza del mismo, por lo que tendría mayor exposición hacia el humano, considerando la ingesta de la carne de esa especie. No obstante, considerando la pluralidad de especies presentes en el sitio y siguiendo los lineamientos de la Guía ERSA, la consultora ha ampliado la evaluación a un grupo mayor de especies. Para ello se consideró como representativas a aquellas que puedan tener un uso por parte de la población (consumo de carne), especies dentro de ese ecosistema que presenten una categoría de protección (vulnerable, casi amenazado, peligro crítico, etc., según sea el caso) y/o la abundancia de estas especies que puedan predominar en el sitio. En función a ello se seleccionó especies análogas a las especies representativas, toda vez que no se cuenta con información sobre datos ecotoxicológicos (NOAEL, LOAEL, NOEC, entre otros) sobre las especies del sitio; por lo cual, es necesaria la identificación de una especie análoga que sí cuenta con esta información.

Los criterios para selección de especies análogas fueron los siguientes:

- Tener una mayor afinidad/relación a nivel taxonómico (familia, clase, orden, género, especies) con las especies identificadas en campo.
- Selección de la especie o grupo de especies más abundantes identificadas en el sitio, considerando el nivel taxonómico. Los resultados en abundancia permiten considerar a un grupo como representativo para un determinado sitio; haciendo que el análisis comparativo de los valores de ecotoxicidad de las especies análogas (provenientes de la ECOTOX) se efectuará sobre el/las especies representativas de sitio a evaluar.
- Que ocupen el mismo nicho ecológico; es decir, se busca un ecosistema o un tipo de hábitat equivalente.

Las especies análogas seleccionadas fueron:
Aves: Se seleccionó dos especies: *Cacicus cela* (Cacique lomiamarillo) y *Turdus albicollis* (zorzal de cuello blanco) como especies representativas del área evaluada, y a las especies *Sturnus vulgaris* (Estornino pinto) y *Turdus lawrencii* (zorzal) como sus especies análogas. En el primer caso, la afinidad taxonómica está dada porque ambas especies pertenecen al Orden *Passeriformes*. Para el segundo caso, la afinidad taxonómica se da por la pertenencia a la familia *Turdidae*.

Mamíferos: Adicional a la especie *Tapirus terrestris* (tapir); y su especie análoga, *Odocoileus virginianus* (Ciervo cola blanca); se indica como especies representativas a *Cuniculus sp.*(majaz), *Dasyprocta sp* (añuje) y *Eira barbara* (tayra); y como especie

análoga a las dos primeras a *Microtus pennsylvanicus* (ratón de campo) por su semejanza a nivel taxonómico, donde ambas especies pertenecen al Orden *Rodentia* y presentan hábitos similares como su actividad nocturna y su preferencia por zonas boscosas y húmedas. Para el caso de *Eira barbara* (tayra) se considera como especie análoga a la especie *Neovison vison* (vison); toda vez que ambas especies presentan una afinidad taxonómica de Orden *Carnivora* y a la Familia *Mustelidae*. Ambas especies se caracterizan por ser carnívoros ya que presentan una dieta basada en pequeños mamíferos, aves, huevos, pequeños reptiles, entre otros.

Reptiles: Se seleccionó a las especies representativas: *Imantodes lentiferus* (Afaninga) y *Bothrops atrox* (jergón); siendo su especie análoga *Lamprophis fuliginosus* (culebra africana).

Finalmente se recoge en un cuadro los datos de ecotoxicidad (NOAEL) para las especies mencionadas. De esta forma se han determinado datos de ecotoxicidad (NOAEL) en fauna para benzo (a) antraceno, benzo (b) fluoranteno, fenantreno, naftaleno, Fracción F2 y selenio.

Comentario final a la absolución de la observación N°22:
La consultora presenta los criterios usados para selección de especies análogas. A continuación, presenta un grupo de especies representativas del área de estudio y sus especies análogas, ampliando el nivel de evaluación de una a ocho especies; de las cuales se recoge los datos de ecotoxicidad (NOAEL). De esta forma se han determinado datos de ecotoxicidad (NOAEL) en fauna para benzo (a) antraceno, benzo (b) fluoranteno, fenantreno, naftaleno, Fracción F2 y selenio.

Con respecto a la observación, se ha justificado la evaluación del tapir, en función de su uso y frecuencia en la caza del mismo, por lo que tendría mayor exposición hacia el humano, considerando la ingesta de la carne de esa especie. Sin perjuicio del sustento presentado, al proceder a evaluar otras especies de fauna de varias categorías y dejar de ser el tapir la única especie de fauna como representativa, la evaluación de toxicidad para los receptores ecológicos se fortalece.

Conclusión:
La observación N° 22 se considera ABSUELTA

II.16 **Observación N°24:**

El PR Sitio S0109 presenta en este ítem una copia del texto incluido en el ítem 2.3, siendo sólo una descripción de los factores culturales y sociales. Se debe incluir un análisis de como los factores culturales y sociales podrían potencialmente provocar la agudización o minimización de los efectos de los CP en los receptores.

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación a la observación N°24:
La consultora incluye al PR, en respuesta a la observación, el siguiente texto:

"Se debe recordar que el sitio impactado (sitio 3), se encuentra a 11,9 Km de la zona poblacional de la comunidad nativa evaluada, por ende, la posible exposición y afectación al receptor humano puede estar vinculado con la posibilidad existencia de vías de acceso y la frecuencia de visita al sitio, aunque también pueden causarse por el traslado de CP sobre la superficie del agua y que podría llegar al cuerpo principal del agua del río, cercano a la zona residencial de la población comunal.

Bajo dicho contexto, los dos tipos de receptores humanos tal como se ha planteado en las secciones anteriores, el poblador local-cazadores esporádicos y el poblador local-residente de la comunidad nativa José Olaya, pueden a través de algunas de sus prácticas culturales y/o estilos de vida, haber contribuido a la incidencia de los CP y repercutido en ellos mismos, situación que potencialmente puede continuar a futuro.

La identificación de las prácticas y modos de vida de los receptores, y su influencia mayor o menor respecto a la afectación futura en los mismos, se ha tomado en cuenta la información del ítem 2.3 Grupos de interés, así como los ítems precedentes."

De igual modo adjunta un cuadro de detalle (Cuadro 2-Ob-24) de su análisis sobre los factores culturales y sociales.

Comentarios a la absolución de la observación N°24:
La Consultora proporciona información de análisis de los factores culturales y sociales sobre los efectos de los CP en los receptores, incluye un cuadro en el que identifica cuatro prácticas (variables) socio culturales que podrían influir en la afectación de los receptores humanos: Poblador local-cazadores esporádicos y Poblador local-residentes de la comunidad nativa. El cuadro además incluye la valoración cualitativa de la posibilidad de incidencia futura. Sin embargo, esta valoración no está sustentada. Es necesario que con el fin de que el documento sea claro en sus conclusiones se describa porque, en base a la información recogida, se considera una valoración negativa en todos los casos, por tanto, se debe incorporar al Cuadro 2-Ob-24 una columna que detalle lo antes mencionado.

<u>Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°24</u>:
En respuesta a la observación, se actualiza y sustenta la valoración respecto a la influencia potencial de los factores culturales y sociales en la agudización o minimización de los efectos de los CP en los receptores.

Asimismo, se reitera que el sitio impactado S0109 (sitio 3), se encuentra a 11,9 Km de la zona poblacional de la comunidad nativa evaluada, por ende, la posible exposición y afectación al receptor humano puede estar vinculado con la existencia de vías de acceso y la frecuencia de visita al sitio, aunque también pueden causarse por el traslado de CP sobre la superficie del agua y que podría llegar al cuerpo principal del agua del río, cercano a la zona residencial de la población comunal.

Bajo dicho contexto, los dos tipos de receptores humanos: el poblador local-cazadores esporádicos y el poblador local-residente de la comunidad nativa José Olaya, pueden a través de algunas de sus prácticas culturales y/o estilos de vida, exponerse a la

incidencia de los CP y repercutido en ellos mismos, situación que potencialmente puede continuar a futuro.

Cuadro 2-Ob-24 Incidencia de los factores sociales y culturales sobre efectos futuros en la salud

Factor sociocultural	Receptor	Variables	Descripción	Incidencia futura	Sustento
Cultural	Poblador local-cazadores esporádicos	Actividad de caza	La práctica de la caza es una actividad tradicional heredada culturalmente, realizados por los hombres, quienes suelen ser acompañados por niños y adolescentes. Para estos últimos, significa su preparación desde temprana edad (desde los 10 años), con fines del sostenimiento del hogar. Las zonas de caza se pueden encontrar de 30 a 45 km, pero generalmente a estas acceden los adultos.	Media	Se considera una incidencia media a futuro, toda vez que esta actividad considera el factor de frecuencia de exposición, es decir las veces que el poblador local recurre o va hacia el sitio y/o zonas aledañas a esta para realizar sus actividades (caza). Mientras más recurrente sea la interacción con el sitio, aumenta esta frecuencia de exposición. Para este sitio, se consideró una frecuencia de exposición de 2 veces a la semana lo cual hace equivalente a 104 días al año. Asimismo, las vías de exposición de acuerdo con lo manifestado en el modelo conceptual, se tiene un posible ingesta, contacto dérmico e inhalación accidental hacia el suelo del sitio S0109 ante los CP, además de una posible exposición por ingesta de consumo de carne producto de la caza realizada.
	Poblador local-residente de la comunidad nativa José Olaya	Actividad de recolección	La recolección de determinadas plantas medicinales (con fines curativos y tradicionales) o de frutos y/o semillas con fines de consumo, se encuentran en varios lugares del territorio comunal, por lo que, es posible que las mujeres comuneras accedan a zonas cercanas o del sitio.	Media	Se considera una incidencia media a futuro, toda vez que esta actividad considera el factor de frecuencia de exposición, es decir las veces que el poblador local recurre o va hacia el sitio y/o zonas aledañas a esta para realizar sus actividades (recolección). Mientras más recurrente sea la interacción con el sitio, aumenta esta frecuencia de exposición. Para este sitio, se consideró una frecuencia de exposición de 2 veces a la semana lo cual hace equivalente a 104 días al año. Asimismo, las vías de exposición de acuerdo con lo manifestado en el modelo conceptual, se tiene un posible ingesta, contacto dérmico e inhalación accidental hacia el suelo del sitio S0109 ante los CP, además de una posible exposición por ingesta de consumo de productos vegetales comestibles a consecuencia de la recolección.
Social	Poblador local-residente de la comunidad nativa José Olaya	Uso del agua para la recreación y limpieza	La limpieza corporal y actividades de esparcimiento, como el nado de niños en las aguas del río principal (Corrientes)- que en épocas de lluvias intensas inundan zonas cercanas a la residencia de la comunidad- puede hacer que ingieran agua con elementos de metales. Según lo encontrado en los análisis de calidad de agua, además de considerar un escenario donde la dinámica hidrogeológica sea positiva; es decir, pueda facilitar el traslado de contaminantes solubilizados.	Baja	Se considera una posible exposición por contacto dérmico e ingesta de las aguas superficiales del río Corrientes, considerando un escenario hipotético el cual buscaba demostrar si hubiese una movilidad de los CP hacia el río Corrientes ya sea por flujo superficial o subsuperficial. Se recalca que de acuerdo con los ensayos TCLP se demostró que no existe una movilidad de estos CP en el sitio que puedan generar un efecto adverso; no obstante, se considera este factor y el tipo de incidencia que tendría a futuro.
	Poblador local-cazadores esporádicos Poblador local-residente de la comunidad nativa José Olaya	Existencia de la carretera y corredor de tubería.	El acceso dado por la carretera y el ducto podría permitir a los comuneros llegar al sitio impactado y exponerse sea para realizar la actividad de la caza o recolección.	Media	Se ha considerado este nivel de incidencia debido a la permanencia de las vías de acceso (carretera afirmada) hacia las instalaciones industriales que permitan acceder al sitio y/o inmediaciones cercanas, las cuales posibiliten su accesibilidad y por ende una posible exposición de estos receptores hacia el sitio.

Elaboración: Consorcio JCI-HGE / PROFONANPE, 2020.

Comentario final a la absolución de la observación N°24:

En atención a la observación planteada, la consultora ha incorporado la columna de sustento al cuadro de incidencia de los factores sociales y culturales sobre efectos futuros a la salud. De esta forma se recoge de forma clara, en que se basa la consultora para la valorizacion de la incidencia futura.

Conclusión:
La observación N° 24 se considera ABSUELTA

II.17 **Observación N°25:**

El PR Sitio S0109 indica para el cálculo del factor de inundabilidad como parte del Índice Transporte (según la metod[15]logía OEFA antes mencionada) que el emplazamiento del sitio es un bosque de terrazas bajas, eventualmente inundadas (folio 00293). Esta misma descripción también es usada para el cálculo del Índice Receptor ecológico (según la metodología OEFA). No obstante, en reiteradas partes del estudio se hace referencia al reporte de campo CUC N° 0001-01-2017-22 (folio 00077) en el cual se describe al sitio como ubicado en un aguajal con cobertura vegetal tipo chala, siendo los aguajales ecosistemas permanentemente inundados. Revisar la asignación de valores realizada en la estimación del riesgo para ecosistemas, a fin de que se aproxime a las condiciones reales del entorno.

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación a la observación N°25:
Se refiere que la presencia del aguajal en el entorno al sitio impactado S0109 no está directamente relacionada con el sitio impactado, se encuentra a un costado del corredor de tubería. Siendo el valor asignado al índice transporte (estimación del riesgo) un valor de 18, el cual implica sitio impactado en área inundable estacionalmente (periodos extraordinarios de creciente o precipitación), lo cual según refiere se ajusta a las características del sitio impactado S0109 y difieren de las características de un aguajal.

Comentarios a la absolución de la observación N°25:
La Consultora ha indicado en la observación N°09 que se ha identificado una sola unidad de vegetación: Área de No Bosque Amazónico (ANO-BA), con dos subunidades, denominadas: Vegetación herbáceo-arbustiva (Vha) y Área desnuda en proceso de regeneración natural (Adm). Asimismo, en la observación N°14 y en el Anexo 6.5 del presente documento de levantamiento de observaciones se hace mención del Bosque de colinas bajas (Bcb), como una formación aledaña al sitio impactado, y que sirve de referencia para la descripción de la biología del sitio. Sin embargo, no se menciona en ningún momento el aguajal, que considerando su mención en el informe de OEFA CUC N° 0001-01-2017-22 no debería estar muy distante.

Se deberá presentar un mapa en el cual se identifique el polígono final del sitio S0109 y el aguajal identificado en el informe CUC N° 0001-01-2017-22. De encontrarse dentro del polígono final del sitio S0109 se deberá modificar el análisis de riego en el ambiente y salud, así como todos los ítems del PR que estén relacionados con la caracterización del medio biológico

Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°25:

[15] Resolución de Consejo Directivo N° 023-2017-OEFA-CD. Metodología para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados.

La consultora aclara que el tipo de vegetación presente en el área de estudio corresponde a un Área de No Bosque Amazónico (ANO-BA) la cual es representativa de áreas de transición entre áreas caracterizadas por el bosque de colinas bajas y las áreas industriales. Asimismo, se sustenta con registro fotográfico que no hay presencia de un aguajal acorde a lo descrito en el Reporte de Campo de OEFA: CUC N° 0001-01-2017-22, haciéndose énfasis que las condiciones fisiográficas, las altas precipitaciones, el tipo de suelo y cobertura vegetal condicionan que ciertas zonas presenten inundabilidad estacional, específicamente por el derecho de vía del ducto que atraviesa al sitio S0109.

Por otro lado, con respecto a la evaluación del riesgo ecológico en el cálculo del Índice de Inundabilidad como parte del cálculo del NRS Índice Transporte (I Transporte), se consideró la puntuación de 18 toda vez que el sitio S0109 presenta de acuerdo a lo sustentado en los párrafos precedentes, zonas donde el suelo presenta condiciones saturadas las cuales tienden a inundarse producto de las altas precipitaciones (periodos extraordinarios de creciente o precipitación); sin embargo, ello no implica la presencia de aguajales per se (plantación predominante) dado que no se tiene la presencia de este tipo de cobertura vegetal (palmeras) y la presencia de zonas pantanosas permanentes sobre el derecho de vía del ducto que atraviesa al sitio.

Comentario final a la absolución de la observación N°25:
En atención a la observación planteada, la consultora rectifica la información presentada, indicando que no hay presencia de un aguajal acorde a lo descrito en el Reporte de Campo de OEFA: CUC N° 0001-01-2017-22. Se indica que las condiciones fisiográficas, las altas precipitaciones, el tipo de suelo y cobertura vegetal condicionan que ciertas zonas presenten inundabilidad estacional, específicamente por el derecho de vía del ducto que atraviesa al sitio S0109. Como respaldo de esta afirmación se acompaña un registro fotográfico, en el cual se observa sólo vegetación correspondiente a Vegetación herbáceo-arbustiva (Vha) y Área desnuda en proceso de regeneración natural (Adm).

Conclusión:
La observación N° 25 se considera ABSUELTA

II.18 **Observación N°28:**

El PR NO ha definido en el capítulo 2 de Características del Área, cual es la posible vocación del suelo del Sitio S0109 y su entorno, de acuerdo a sus características ecológicas y considerando la integridad del ecosistema. Se debe definir claramente esta vocación en el capítulo 2 y replantear, si fuera necesario el capítulo 5.

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación a la observación N°28:
La consultora indica que el ítem 3.2. Uso actual del área se ha ajustado, de la siguiente forma:

> *"Se infiere que posterior a la rehabilitación/remediación del sitio S0109 (Sitio 3), posiblemente se plantee una categoría distinta al uso industrial/extractivo, como el*

Uso Agrícola, que permita a las comunidades nativas hacer uso y aprovechamiento de este espacio, así como poder promover la restitución de las funciones ecológicas de este. El sitio S0109 (sitio 3) se localiza muy cercano a una intersección de oleoductos (con un rack de hasta 66 tuberías), es decir que presenta condiciones para calificar como un área operacional y observa una escasa superficie (menor de 0,05 ha)."

Además, se indica que la poligonal del sitio S0109 se encuentra en la intersección de dos líneas de transporte de crudo (oleoductos), tiene a un costado de este un sector con una colina de fuerte pendiente y hacia el oeste el suelo es ocupado por un herbazal de pantano con un bosque inundable, con presencia de aguajales.

Asimismo, la consultora señala que de acuerdo con las bases técnicas para el desarrollo del Plan de Rehabilitación la determinación de la potencial vocación del suelo no forma parte de los alcances técnicos de este.

Finalmente, indica que la aptitud o vocación del suelo está dirigido a, por un lado, a mantener los bosques inundables que se localizan en la margen izquierda de rack de tuberías, y por el otro lado, a calificar como un área operacional, con una categoría de uso industrial/extractivo, a la porción de suelo adyacente a los oleoductos hasta la carretera que se encuentra al sur.

Comentarios a la absolución de la observación N°28:
La Consultora indica que la aptitud o vocación del suelo está dirigido, en un sector a mantener los bosques inundables que se localizan en la margen izquierda del rack de tuberías, y por el otro lado, califica un sector como un área operacional, con una categoría de uso industrial/extractivo. Sin embargo, no se indica la aptitud del suelo situado entre el área de servidumbre y la zona identificada como colina con fuerte pendiente.

Asimismo, se debe tener presente, que, si bien las bases técnicas para el desarrollo del Plan de Rehabilitación pueden no haber especificado la necesidad de determinar la potencial vocación del suelo, la misma empresa consultora indica que esto es necesario para poder definir el objetivo de la remediación.

Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°28:
La consultora precisa que la vocación del suelo del Sitio S0109, acorde a sus características ecológicas, no es más que la capacidad de uso mayor de tierras (CUM). En este sentido, se determinó la CUM, utilizando la referencia bibliográfica del EIA 20 pozos, con la finalidad de indicar su CUM antes de su rehabilitación; la descripción de las unidades de CUM se muestran en la Obs N.° 8, y son las siguientes:

- A3sw - F3sw: Tierras aptas para cultivos en limpio -Tierras aptas para producción forestal. Calidad agroecológica baja con limitaciones por suelo y drenaje.

- P3se – F2se: Tierras aptas para pastos – Tierras aptas para producción forestal. Calidad agroecológica baja y media respectivamente, con limitaciones por suelo y erosión.

Asimismo, se cita el Mapa 6.2.11 Mapa de Capacidad de Uso Mayor de Tierras del Sitio S0109, el cual se anexa en el expediente (b) de la referencia.

Comentario final a la absolución de la observación N°28:
La consultora ha revisado la información presentada anteriormente con respecto a la vocación del suelo del Sitio S0109, replanteando su anterior respuesta, precisando que la vocación del suelo del Sitio S0109, acorde a sus características ecológicas, no es más que la capacidad de uso mayor de tierras (CUM). En ese sentido se ha desarrollado detalladamente en la Obs N.° 8, la descripción de las unidades de CUM y se ha incluido el Mapa 6.2.11 Mapa de Capacidad de Uso Mayor de Tierras del Sitio S0109, en el cual se ve claramente la distribución de ambas unidades de suelo en el área de evaluación.

Conclusión:
La observación N° 28 se considera ABSUELTA

II.19 **Observación N°30:**

El PR debe desarrollar las especificaciones técnicas del relleno con material de préstamo en el área en la cual se extraiga el suelo contaminado. Se debe detallar cuales son los "parámetros requeridos" para este material y como se realizará la cobertura vegetal del mismo (especies a ser instaladas).

Respuesta de la Consultora a la primera comunicación a la observación N°30:
La consultora presenta mayor detalle con respecto al proceso de relleno con "suelo limpio" del área donde se extraerá el suelo contaminado. Con respecto a la solicitado, se indica que el material de relleno a emplearse será proveniente de un sitio de préstamo previamente seleccionado y aprobado por la empresa supervisora, libre de ramas, palos y material orgánico. El material de préstamo será un suelo fino (no granular). No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquellos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo.

Con respecto al procedimiento de relleno y compactado, se indica que el equipo de compactación a ser empleado será del tipo manual (tipo bailarinas). El espesor máximo de compactación será de 30 cm. La densidad de compactación será igual o mayor que 90% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado. Durante el proceso de relleno, se deberán construir los drenajes especificados en el proyecto, o los que señalen la empresa de supervisión.

También se indican los criterios de selección de ubicación de material de préstamo y la ubicación del sitio de préstamo propuesto.

Comentarios a la absolución de la observación N°30:
La Consultora ha desarrollado principalmente las especificaciones técnicas del material de relleno, el procedimiento para realizar la instalación del relleno y los criterios y ubicación del área de material de préstamo. Sin embargo, no se ha presentado detalle sobre la cobertura vegetal, en particular de las especies propuestas a ser instaladas.

Respuesta de la Consultora a la segunda comunicación a la observación N°30:
Se indica que las especies para emplearse en el programa de revegetación para el sitio impactado S0109 serán las mismas que se encontraban en el propio sitio y sus alrededores inmediatos (listados en el ítem 3.7.6. Componente Flora y Fauna del PR del Sitio S0109), para ello se realizará una evaluación previa en las zonas a remediar antes de los trabajos de desbroce.

Comentario final a la absolución de la observación N°30:
La consultora precisa que las especies que serán usadas en el programa de revegetación serán las mismas que se encontraban en el propio sitio y sus alrededores inmediatos. Se recomienda seguir lo indicado en el documento del SERFOR: "Orientaciones para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre", con respecto a la disposición de las especies que serán utilizadas y al diseño de la plantación.

Conclusión:
La observación N° 30 se considera ABSUELTA

III. CONCLUSIÓN

III.1 La Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM ha revisado la información correspondiente al levantamiento de observaciones subsistentes al Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0109 (Sitio 3), ubicado en la cuenca del río Corrientes del departamento de Loreto, remitida por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

III.2 En este sentido, habiéndose absuelto la totalidad de observaciones pendientes, se emite la opinión técnica final, conforme a lo detallado en el presente informe.

IV. RECOMENDACIÓN

Remitir el presente informe a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas para que proceda conforme a lo establecido en la normativa respectiva.

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente
Vicente Gustavo Espinoza Villanueva
Especialista en Manejo de Ecosistemas Perturbados

Documento firmado digitalmente
Franco Fernández Santa María
Especialista en Gestión de la Calidad Ambiental

Documento firmado digitalmente
Héctor Daniel Quiñonez Oré
Especialista Legal en Normatividad Ambiental II

Documento firmado digitalmente
Eric Eduardo Concepción Gamarra
Director de Calidad Ambiental y Ecoeficiencia

Documento firmado digitalmente
Vilma Morales Quillama
Directora de Control de la Contaminación y Sustancias Químicas

Visto el informe que antecede, y estando conforme con su contenido, esta Dirección General lo hace suyo para los fines correspondientes.

Número del Expediente: 2021027535

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: https://ecodoc.minam.gob.pe/verifica/view e ingresando la siguiente clave: **498b02**