

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

Magdalena Del Mar, 25 de Febrero del 2021

OFICIO N° D000415-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Señor

CARLOS IBAÑEZ MONTERO

Director de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

Ministerio de Energía y Minas - MINEM

Av. Las Artes Sur N° 260

San Borja. -

Asunto : Solicitud de opinión técnica respecto al levantamiento de observaciones emitidas al "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)*".

Referencia : Oficio N° 095-2021-MINEM/DGAAH/DEAH

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual su representada solicitó opinión técnica referente al levantamiento de observaciones emitidas al "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)*"; presentado por el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú – PROFONANPE.

Al respecto, remito el Informe Técnico N° D000206-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, el cual contiene la opinión solicitada.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

Miriam Mercedes Cerdán Quiliano

Directora General

Dirección General de Gestión Sostenible del

Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre -SERFOR

Expediente N° 2021-0005077

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Oarrantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.serfor.gob.pe

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de 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 dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: **FVW4WA3**



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Firmado digitalmente por QUIISPE
BELLOTA Sahida FAU 20562836927
soft
Cargo: Coordinadora De Los
Instrumentos De Gestión Ambiental
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 25.02.2021 12:04:29 -05:00

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

Magdalena Del Mar, 25 de Febrero del 2021

INF TEC N° D000206-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA

Para : **Miriam Mercedes Cerdán Quiliano**
Directora General
Dirección General De Gestión Sostenible Del Patrimonio Forestal
y de Fauna Silvestre

Asunto : Opinión técnica respecto al levantamiento de observaciones
formuladas al "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107
(Sitio 1)*", presentado por el Fondo de Promoción de las Áreas
Naturales Protegidas del Perú – PROFONANPE.

Referencia : Oficio N° 095-2021-MINEM/DGAAH/DEAH (2021-0005077)

Me dirijo a usted, con relación al documento de la referencia e informar sobre la atención al Levantamiento de Observaciones formuladas al "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)*", presentado por Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú - PROFONANPE en el marco del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.

Al respecto, informo a su Despacho lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

- 1.1. Mediante Oficio N° 452-2019-MEM/DGAAH/DEAH, de fecha de ingreso 13 de diciembre de 2019, la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, solicita opinión técnica a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre (DGGSPFFS), sobre Planes de Rehabilitación de trece (13) sitios impactados por actividades de hidrocarburos en la Cuenca del Río Corrientes, presentados por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas en el marco del Reglamento de la Ley N°30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N°039-2016-EM.
- 1.2. Mediante Oficio N° D000013-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 05 de junio de 2020, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre remite a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, el Informe Técnico N° 000241-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS/DGSPF-DGSPFS, con la opinión técnica solicitada.
- 1.3. Con Oficio N° 00535-2020- MINEM/DGAAH/DEAH, de fecha de ingreso 04 de setiembre de 2020, la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, solicita opinión técnica a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, respecto a la subsanación de observaciones al "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado*

Firmado digitalmente por MEDINA
BARRENECHEA Belen Odelid FAU
20562836927 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 24.02.2021 18:35:44 -05:00

Firmado digitalmente por VIDAL
WILLIAMS Maria Del Rosario FAU
20562836927 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 24.02.2021 18:24:51 -05:00

Firmado digitalmente por PORLLES
ARTEAGA Miriana Alice FAU
20562836927 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 24.02.2021 18:12:52 -05:00

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Oarrantia, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.serfor.gob.pe

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de 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 dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: 36LEW18



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

S0107 (Sitio 1)", presentado por el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú – PROFONANPE.

- 1.4. Con Oficio N° 00549-2020- MINEM/DGAAH/DEAH, de fecha de 04 de setiembre de 2020, la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, advierte inconsistencias de los documentos de levantamiento de observaciones de los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados por las Actividades de Hidrocarburos en las Cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre presentados por el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú – PROFONANPE.
- 1.5. Con Oficio N° 00550-2020- MINEM/DGAAH/DEAH, de fecha de 04 de setiembre de 2020, la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, advierte que el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú – PROFONANPE no ha cumplido con remitir la información destinada a la absolución de las observaciones formuladas por las diversas Entidades Opinantes a los Planes de Rehabilitación de las Cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.
- 1.6. Mediante Oficio N°D000453-2020-MINAGRI-SERFOR/DGGSPFFS, de fecha 21 de setiembre de 2020, la DGGSPFFS, remite el Informe Técnico N° D000208-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, remite a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, con la respectiva opinión técnica.
- 1.7. Mediante Oficio N° 095-2021-MINEM/DGAAH/DEAH, de fecha de ingreso 15 de febrero de 2021, la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, solicita opinión técnica a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, respecto a la subsanación de observaciones al "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)*", presentado por Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú – PROFONANPE, en el marco del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM

II. ANÁLISIS

El análisis se realizó en base al informe de levantamiento de observaciones, toda vez que, en la documentación remitida no se encuentra el Plan de Rehabilitación actualizado. En materia de las competencias de la Dirección General de Gestión Sostenible el Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre (DGGSPFFS), en referencia al levantamiento de observaciones, se desprenden las siguientes opiniones y consideraciones:



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

De la caracterización biológica de flora y fauna terrestre

Observación 2.2.1: JCI-HGE, en atención a los lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación (R.M. N°118-2017-MEM/DM) que señalan que debe realizarse una caracterización del área (2. Característica del área. 2.2 Descripción de las condiciones ambientales: geológicas, hidrogeológicas, hidrológicas, topográficas, climáticas, de suelo y cobertura vegetal, entre otras) incluye un ítem "Cobertura Vegetal" en cada uno de los 13 Planes de Rehabilitación. Se advierte que dicha evaluación de flora, vegetación y cobertura vegetal en cada uno de los 13 Planes de Rehabilitación es insuficiente para una caracterización pertinente con fines de elección de una alternativa técnica de rehabilitación y la rehabilitación misma.

Si bien en los ítems "3 Caracterización del sitio impactado" de los 13 Planes de Rehabilitación se incluyen ítem específicos de descripción del "componente flora y fauna" los mismos solo se ciñen a listas de especies con uso potencial. No se ha levantado información sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación. Si hay vegetación sobre los sitios contaminados es conveniente evaluar su afectación y su potencial de fitorremediación para posibilitar medidas complementarias a la alternativa elegida para la remediación. Por otro lado, puesto que el Plan de Rehabilitación es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario que tiene por objeto recuperar uno o varios componentes o funciones del ecosistema alterado y siendo el bosque el componente que caracteriza el ecosistema del área es conveniente una caracterización más detallada que determine un ecosistema de referencia, que evalúe los gremios forestales a la luz y establezca el estado sucesional del bosque en el área impactada y aledaña.

Se recomienda que JCI-HGE incluya una caracterización sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación, así como una caracterización más detallada que determine un ecosistema de referencia, que evalúe los gremios forestales a la luz y establezca el estado sucesional del bosque en el área impactada y aledaña.

Primera opinión: El Titular presenta información forestal del entorno del sitio impacto a partir de fuente secundaria, referente a la composición vegetal, abundancia (A), abundancia relativa (AR), frecuencia (FR), frecuencia relativa (FR), densidad (D), densidad relativa (DR) y al índice de valor de importancia (IVI); sin embargo, para validar esta información se requiere que el Titular justifique la representatividad de la información (coordenadas de las estaciones de muestreo y su cercanía al área impactada), metodología y fecha (indicando la estacionalidad).

Por otro lado, si bien el Titular incluye información para la caracterización forestal del bosque aledaño, no presenta información adicional específica del sitio impactado, en este sentido, cabe precisar que el Titular, inicialmente en el ítem 3.7.6. *Componente de flora y fauna*, presentó sólo una especie de flora que es empleada por la población local, sin considerar especies consumidas por la fauna o de alguna importancia ecológica. Al respecto, el Titular deberá tener en cuenta los objetivos de la Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente en sitios Contaminados (en adelante, Guía ERSA¹); así como, los Lineamientos para la elaboración del Plan de

¹ El ítem III. Objetivo de los Estudios de evaluación de Riesgos a la salud y el ambiente (ERSA), de la Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA) en sitios Contaminados



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Rehabilitación (en adelante, Lineamientos PR²), consideran la evaluación de los componentes ecológicos (receptores ecológicos: flora, fauna, ecosistemas), al margen de que estos presenten alguna utilidad/beneficio a los seres humanos; por lo que, se deberá reconsiderar el enfoque del plan de rehabilitación.

Con respecto al ecosistema de referencia, el Titular indica que, no considera pertinente definir un ecosistema de referencia de acuerdo a los objetivos del Plan de Rehabilitación y que las especies consideradas son principalmente aquellas que tienen un empleo por parte de la población local (medicinal, alimentación), y para especies de fauna que tengan usos locales (alimentación principalmente); sin embargo, es necesario recordar que el plan de rehabilitación³ está definido como un "*Instrumento de gestión complementario dirigido a recuperar uno o varios elementos o funciones alteradas del ecosistema después de su exposición a los impactos ambientales negativos que no pudieron ser evitados o prevenidos, ni reducidos, mitigados o corregidos*". Por ello, se reitera la solicitud de caracterizar un "Ecosistema de Referencia"⁴, incluyendo los gremios forestales y estado sucesional del bosque; lo que permitirá orientar las acciones de remediación y rehabilitación con la finalidad de recuperar elementos y función del ecosistema.

El Titular indica que no consideró pertinente determinar las especies con potencial de fitorremediación, toda vez que, la fitorremediación no se ha considerado como una alternativa de remediación; asimismo, señala que la fitorremediación no es un método aplicable a los volúmenes estimados de suelo contaminado, en este sentido la argumentación se considera válida. Sin embargo, si bien la fitorremediación no será empleada como una alternativa de remediación, es recomendable conocer o descartar la presencia de especies con potencial fitorremediador en el sitio impactado (p.e. tomando como base la actualización de la caracterización de la flora y el análisis de información bibliográfica), ya que esta información podría contribuir en el planteamiento de acciones complementarias para la rehabilitación y seguimiento de suelos contaminados.

Segunda Respuesta del Titular: *La información de la composición de vegetación y enriquecimiento de las descripciones de cobertura vegetal se ha actualizado en el Anexo 6.2 / 6.2.8 Mapa de Cobertura Vegetal identificando la cobertura vegetal: de Áreas de No-Bosque Amazónico (ANO-BA). Estos cambios también se extienden al ítem 2.2.8 Cobertura Vegetal del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 para guardar concordancia, señalando su contenido a continuación:*

2.2.8 Cobertura vegetal

Para la descripción de la cobertura vegetal de los sitios impactados durante la fase de campo, se tomó como referencia información secundaria presentada por Pluspetrol (2009), validándose cada una de las coberturas vegetales que se mencionan en dicho estudio, las cuales a su vez tienen correspondencia con las unidades de vegetación

aprobada mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM, menciona: "...la evaluación de riesgos debe abarcar dos aspectos:

- La evaluación de riesgos a la salud humana...
- La evaluación del riesgo ecológico..."

² Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación; aprobado por R.M. N° 118-2017-MEM/DM

³ Artículo 4°.- Definiciones, del Reglamento para la Protección Ambiental en las actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM, de fecha 12 de noviembre de 2014.

⁴ De acuerdo con los Lineamientos para la Restauración de Ecosistemas Forestales y otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre (SERFOR, 2018), aprobado por R.D.E. N°083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE. Un ecosistema de referencia se define como "*el ecosistema que sirve de modelo para la planificación de una iniciativa de restauración y su posterior monitoreo*".



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

propuestas por MINAM (2015). Las coberturas vegetales respecto a los Sitios se presentan en el Anexo 6.2 / 6.2.8 Mapa de cobertura vegetal del Sitio S0107 (Sitio 1).

Área de no-bosque amazónico (ANO-BA)

Esta unidad de cobertura se encuentra ubicada en la región Amazónica y comprende las áreas que fueron desboscadas y hoy convertidas en áreas agropecuarias, es decir, actualmente con cultivos agrícolas y pastos cultivados; asimismo, comprenden todas las áreas cubiertas actualmente con vegetación secundaria ("purma") y que están en descaso por un determinado número de años hasta que retorne la fertilidad natural del suelo, por lo tanto, son consideradas unidades antrópicas de cobertura vegetal. Esta unidad de vegetación es representativa de áreas de transición entre áreas caracterizadas por el bosque de colinas bajas y las áreas industriales; esta comunidad vegetal se caracteriza por la predominancia de especies de porte herbáceo con la presencia de especies de porte arbustivo y arbóreas como: *Uncaria* sp. "Uña de gato", *Miconia* sp. "Guayaba sachavaca" y *Tetragastris panamensis* "Copal", entre otras. [...]

Así también, se designó a mayor detalle subunidades de cobertura vegetal Cuadro 2-Ob- 1b) identificadas en gabinete empleando imágenes satelitales de alta resolución empleando como referencia la clave de interpretación de Malleux (1982), a continuación, se indican el área que ocupa y porcentaje.

[...]

Para el área de potencial de interés asociada al Sitio Impactado S0107 se ha incorporado, a partir de información secundaria, la información de la comunidad vegetal en el entorno a los sitios impactados. Para el Sitio Impactado S0107 (Sitio 1), considerando la información brindada en el Estudio de Impacto Ambiental 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), se tomaron como referencia los valores de Abundancia y el Índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies de árboles registradas en los Bosques de colinas bajas ligeramente disectadas cercanos al Sitio S0107 al momento en que se realizó dicho estudio (Cuadro 2-Ob-1c) extraído del ítem 3.7.6. Componente de Flora y Fauna del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107).

[...]

Por otra parte, el potencial de fitorremediación de una especie primero debe ser determinado de forma experimental y posteriormente, cumplir con varios ensayos de validación que permita declararla como "potencial de fitorremediar". Al no contar con esta información base acerca del potencial de fitorremediación en las especies del sitio, no se considera apropiado establecer como un alcance adicional del Plan de Rehabilitación para determinar o evaluar especies con potencial de fitorremediación en el sitio. Generalmente, ante la inexistencia de este tipo de información de carácter más científico que técnico, se hace uso de información secundaria. En tal sentido, si se evaluó la técnica de fitorremediación dentro del PR en el acápite de selección de alternativas de remediación, la cual resulto no adecuada para el sitio S0107.

La fitorremediación que tiene como objetivo degradar, asimilar, metabolizar o desintoxicar elementos contaminantes, sin embargo, un factor de incidencia y de éxito en este proceso es la penetración del contaminante son su peso molecular e hidrofobicidad que determinan que estas moléculas atraviesen las membranas celulares



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

de la planta. Después de cruzar la membrana, los contaminantes son distribuidos a través de toda la planta.

La aplicación de la fitorremediación tiene limitaciones: la profundidad de penetración de las raíces; la fitotoxicidad en áreas fuertemente contaminadas; los tiempos de proceso pueden ser muy prolongados, y la biodisponibilidad de los compuestos que siempre limita la captación, siendo esta última la limitante para hidrocarburos. Bajo la premisa anterior, se sustenta que el uso de fitorremediación para la remediación de compuestos de hidrocarburos no sería posible para el sitio S0107, cuyo elemento a remediar son las fracciones de hidrocarburos F2.

Para el desarrollo del Informe del Plan de Rehabilitación, este implica una serie de operaciones y acciones sobre el área impactada que permita controlar, reducir o minimizar las condiciones de contaminación, con la finalidad de proteger la salud de las personas y el ambiente (D.S. N°011-2017-MINAM). Para cumplir con este objetivo se persigue cumplir con los estándares de calidad de acuerdo con las normas nacionales ECA (o internacionales en ausencia de esta) para suelo, agua (superficial y subterránea) y sedimentos, y llevar las condiciones de riesgo de salud a los niveles mínimos aceptables para los componentes ecológicos, abióticos y humanos, de acuerdo con el ERSA (Ítem 5.4 Alcance de la Rehabilitación del Informe del PR del Sitio Impactado S0107).

Además, como se indicó en el Plan de Muestreo y en el informe del Plan de Rehabilitación, parte de los objetivos del estudio en el aspecto de flora y fauna es registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes en los sitios impactados. Las especies consideradas son principalmente aquellas que tienen un empleo por parte de la población local (alimentación, medicinal), y para especies de fauna que tengan usos locales (alimentación principalmente).

Finalmente se adiciona el **Anexo 6.5 / 6.5.13 Informe Complementario de Flora** que sustenta la escasez de registros de flora en el Sitio Impactado, rescatando la información de especies registradas con usos por parte de la población local y que a su vez indica las especies de plantas que se encuentran potencialmente en los límites del Sitio Impactado S0107, indicando el gremio ecológico al que corresponde (Heliófitas durables de crecimiento rápido y Heliófitas de crecimiento regular). En este Anexo las ocasiones en las que se menciona el término "Purma" se hace referencia a las áreas de No Bosque Amazónico que limitan con el sitio Impactado.

Segunda Opinión:

El titular indica la actualización del ítem 2.2.8 Cobertura Vegetal del Plan de rehabilitación del Sitio Impactado S0107; además de la actualización del Anexo 6.2/6.2.8 Mapa de Cobertura Vegetal del Sitio S0107 (Sitio 1); precisando subunidades de cobertura vegetal del sitio S0107 y las variables abundancia e índice de valor de importancia (IVI) de especies forestales en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0107, en base a información secundaria del "Estudio de Impacto Ambiental 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)"; sin embargo, no se responde a la solicitud de considerar el o los ecosistemas de referencia, el cual propone orientar la sucesión vegetal en el proceso de restauración natural, teniendo en cuenta las subunidades vegetales que aún se mantienen en la extensión del Sitio S0107; en ese sentido, se solicita la aclaración de excluir los sitios de referencia; debido a que, está relacionado con el plan de revegetación o restauración como alternativa de uso futuro (no con la evaluación de riesgos), y se relaciona con el ítem "5.3 Propuesta de uso futuro del sitio



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

impactado, en función de las consideraciones técnicas posibles y la vocación del suelo intrínsecamente, incluyendo el uso actual y el proyectado" R.M. N° 118-2017-MEM/DM.

El Titular ha presentado una sustentación relacionada al potencial de fitorremediación de la vegetación, sin embargo, dicha sustentación no ha sido evaluada, toda vez que, lo solicitado en esta parte de la observación, ya había sido considerada absuelta en el Informe Técnico N° D000208-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA.

El Titular incluye el Anexo 6.5: 6.5.13 Informe Complementario de Flora; sin embargo, en dicho documento se describe los tipos de cobertura vegetal presentes en el área de estudio descritas en base a imágenes satelitales y presenta sólo información de especies útiles, en este caso sólo refiere una (01) especie con uso potencial por parte de la población, lo que no permite tener una caracterización completa del ecosistema. Asimismo, el Titular incluye Cuadro 6. Lista de especies de flora presentes en el Sitio S0107, donde se indica especies correspondiente a Bosques de colina baja y Áreas de no bosque amazónico, sin embargo, no indica la metodología o fuente secundaria empleada para validar dicha información.

En este sentido, al no haber respondido a lo solicitado, en referencia a la caracterización de la vegetación del sitio impactado y al evidenciar que no se ha considerado el sitio o los sitios de referencia para el ecosistema afectado, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Observación 2.2.2: En los 13 Planes de Rehabilitación elaborado por JCI-HGE, se afirma reiteradamente que se utilizó información de fuente secundaria o solo se realizó una evaluación cualitativa; por ejemplo, JCI-HGE indica respecto a "B. Abundancia y diversidad. No se determinó por ser una evaluación netamente cualitativa" (Folio 00141 Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0108 (Sitio 2)).

JCI-HGE, en el ítem "2.2.8 Cobertura vegetal" (Folio 00050, Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0119 (Botadero Jibarito)) señala que se ha empleado fuente secundaria proveniente de un EIA (aprobado mediante R.D. 394-2008-MEM/AAE) y que se ha validado la información la cual tiene correspondencia con las unidades de vegetación propuestas por MINAM (2015).

Tales anotaciones no son pertinentes como argumento para sustentar una omisión de una evaluación de campo y de naturaleza cuantitativa que es imprescindible para decidir sobre las alternativas de remediación de los sitios contaminados. Se debe incluir evaluaciones de campo cuantitativas en la caracterización de la flora y vegetación de cada uno de los 13 Planes de Rehabilitación.

Primera Opinión: El Titular indica que, para el presente Plan de Rehabilitación el objetivo de evaluación de flora fue registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición en los sitios impactados, donde las especies consideradas son principalmente aquellas que tienen un empleo por parte de la población local. Al respecto cabe precisar que, la Guía ERSA; así como, los Lineamientos PR, consideran la evaluación de los componentes ecológicos (receptores ecológicos: flora, fauna, ecosistemas), al margen de que estos presenten alguna utilidad/beneficio a los seres humanos.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

Asimismo, el Titular deberá tener en cuenta que, para determinar las especies de flora susceptibles a exposición, se debe contar con una caracterización que incluya información cuantitativa, lo que permitirá identificar aquellas especies más susceptibles o con mayor riesgo de exposición en relación con su distribución y abundancia. Además, cabe precisar que, para hacer un análisis de receptores ecológicos, se requiere una caracterización ecológica completa y no solo aquellas especies de importancia para el consumo humano, teniendo en cuenta que muchas especies de flora silvestre son utilizadas como alimento para la fauna silvestre y cumplen un rol importante en la cadena trófica. Por ello, se reitera la solicitud de presentar una caracterización cuantitativa de flora.

Segunda Respuesta del Titular: *Los objetivos del estudio de flora y fauna indicados en el Plan de Muestreo y en el informe del Plan de Rehabilitación consistieron en registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición en los sitios impactados (ítem 3.5.2.5. **Caracterización biológica** en 3.5 Método para la caracterización del sitio impactado del PR del Sitio S0107 en concordancia con los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación aprobado mediante RM N° 118-2017-MEM/DM). De esta manera, los inventarios fueron realizados bajo ese criterio, manteniendo concordancia con la propuesta original donde las especies consideradas son principalmente aquellas que tienen un empleo por parte de la población local. Considerando la información brindada por el Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shivyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AE se pueden tomar como referencia los valores de Abundancia y el Índice de Valor de Importancia (IVI) correspondientes al componente de flora (Cuadro 2-Ob-1c de la Observación N°1).*

Las cuatro estaciones, referenciales del componente de flora, muestreadas por parcelas con área de 0.1 ha (10 m x 100 m) en el proceso de inventario forestal, presentan valores de diversidad altos representativos de bosques de colinas bajas, con ligeras diferencias en cuanto a composición arbórea (moderada y ligeramente disectadas), siendo la estación, Ve-35 la de mayor diversidad ($H' = 4.43$), seguido por las estaciones Ve-34 con $H' = 4.28$, Ve-32 con $H' = 3.24$ y Ve-31, con el menor valor ($H' = 2.88$), diversidad media.. Además, de acuerdo con el "Estudio de la Región del Medio y Bajo Urubamba" realizado por ONERN (1990). En tanto, las categorías de potencial maderero en las estaciones referenciales corresponden a: "Excelente" para Ve-35 (163.62 m³/ha), "Bueno" para Ve-34 (108,16 m³/ha), "Regular" para Ve-32 (72,19 m³/ha) y "Pobre" para Ve-31 (52.32 m³/ha).

Dado que la caracterización de flora y fauna tiene como finalidad determinar la presencia (variable cualitativa) de receptores ecológicos para la aplicación del ERSA (determinación de Riesgo) enmarcado en el objetivo del estudio de remediación, no se consideró relevante para el cumplimiento de estos objetivos realizar evaluaciones cuantitativas de la comunidad vegetal o animal, debido a que generalmente estas determinan los parámetros de abundancia y diversidad (variables cuantitativas) involucrando a todas las especies presentes en los ecosistemas indistintamente de su uso por las poblaciones locales, lo cual se aleja de la perspectiva del presente estudio sin dejar de mencionar que es imperante para estudios de inventario que requieren detallar la biodiversidad a escala de ecosistema o paisaje.

Para la determinación de Riesgo a la Salud y al Ambiente (ERSA), se ha realizado un análisis mediante la metodología de RBCA (por sus siglas en inglés Risk-Based



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Corrective Action) para el caso de humano (elementos cancerígenos y no cancerígenos) y un análisis de afectación para el escenario ambiental (biótico y abiótico). En tal sentido, la información de caracterización permite alimentar el proceso de análisis comparando la existencia de rutas completas de exposición, es decir si un elemento contaminante presente en el medio (como suelo, agua o flora) es capaz de llegar y tener una ruta completa hasta la afectación humana o afectación el ambiente, para ambas rutas no es necesario el uso de información cuantitativa, en tal sentido contar con índices de diversidad y abundante no es requerido para los fines del presente estudio. No obstante, contar con una identificación de especies de uso por parte de las poblaciones se considera clave para los objetivos.

La metodología empleada para el muestreo vegetal con uso potencial por parte de la población, es decir, aquellas que son empleadas con fines medicinales, alimenticios u otros, se basó en la búsqueda intensiva de especies usadas por las comunidades nativas (Phillips & Gentry 1993 y Tardío & Pardo-de-Santayana, 2008) considerando un diseño de muestreo empleando transectos correspondientes a cada una de las dos (2) unidades de vegetación predominantes (MINAM, 2015) cuyas dimensiones fueron adaptadas a las dimensiones reducidas del sitio impactado S0107. La búsqueda intensiva de las especies de interés se realizó en estratos herbáceos, arbustivos y arbóreos con acompañamiento de apoyos locales.

La identificación de estas posibles especies susceptibles se obtiene a partir de registros cuantitativos de flora y fauna según el EIA 20 Pozos (2008) complementadas con el Anexo 6.5 / 6.5.13 Informe Complementario de Flora para la vegetación de los bosques de colinas bajas en los alrededores del sitio. Según la evaluación ERSA, se considera el peor escenario (bajo un principio precautelativo) donde la flora y la fauna como receptores ecológicos y, siempre que se haya identificado algún uso de este componente ecológico por la comunidad, como potenciales vías de transporte de contaminantes.

La orientación del levantamiento como se ha explicado está orientada a los requerimientos del análisis de riesgo, en especial, alineado a los alcances y objetivos de un Plan de Rehabilitación, como un IGA complementario. Para la evaluación de campo se desarrolló un Plan de Muestreo donde se declaró los alcances de todos los levantamientos para cada matriz ambiental, lo cual fue presentado y socializado a través del Grupo Técnico Ambiental (GTA), previo a cada ingreso a campo.

Segunda Opinión: El Titular reafirma que, para el "Plan de Rehabilitación del Sitio S0107 (Sitio 1)" se realizó considerando solo la evaluación cualitativa del componente biológico; toda vez que, según su interpretación de los "Lineamientos R. M. N° 118-2017-MEM/DM"⁵ y la "Guía ERSA MINAM"⁶ era suficiente. Sin embargo, el Titular debe considerar que la mencionada Guía, señala que "*para una adecuada descripción del escenario ecológico, dada la alta diversidad de ecosistemas en el Perú, es imprescindible levantar informaciones específicas sobre las especies de fauna y flora en el área de estudio. En el caso de que esta información no sea disponible, puede ser necesaria la ejecución de investigaciones en campo para levantar esta información, considerando los criterios y procedimientos que brindan las guías nacionales sobre la evaluación de la fauna silvestre, flora y vegetales*" (p. 79). A partir de lo indicado y a partir de las propias exigencias de la mencionada Guía del ERSA MINAM se infiere que se requieren evaluaciones cuantitativas del sitio impactado y un sitio de referencia. La mencionada Guía hace mención a las variables de abundancia, dominancia, grado de

⁵ Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación, R. M. N° 118-2017-MEM/DM

⁶ Guía para la elaboración de estudios de evaluación de riesgos a la salud y el ambiente (ERSA) en sitios contaminados MINAM



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

diversidad biológica entre otras⁷, las cuales solo pueden obtenerse a partir de evaluaciones cuantitativas.

Por otro lado, el Titular hace uso de la información brindada por el *Estudio de Impacto Ambiental 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)*, e indica que se pueden tomar como referencia los valores de Abundancia y el Índice de Valor de Importancia (IVI) correspondientes al componente de flora. Sin embargo, esta información no corresponde al sitio impacto, sino al ecosistema de referencia, por lo que no puede reemplazar la información solicitada. Cabe precisar que, la información tomada de los estudios realizados por Phillips & Gentry 1993 y Tardío & Pardo-de-Santayana, 2008 son solo referenciales y etnobotánicas, las cuales deben ser actualizadas por investigaciones recientes.

Puesto que la Guía del ERSA del MINAM supone evaluaciones cuantitativas de los componentes biológicos y que la omisión de la evaluación cuantitativa ha generado la inconsistencia al no haberse incluido una suficiente caracterización del sitio impactado (cobertura vegetal, vegetación, fauna silvestre y áreas biológicas sensibles), la observación persiste, en la medida de que no se incluya resultados de una evaluación cuantitativa del sitio impactado.

Por las consideraciones mencionadas, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Observación 2.2.3: JCI-HGE, presenta en el Anexo 6.2 Mapa, el mapa "6.2.8: Mapa de cobertura del sitio S0119 (Sitio Botadero Jibarito)", (Folio 00342, Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0119 (Botadero Jibarito)). Luego hace una descripción del bosque de terraza señalando que "los géneros arbóreos representativos de esta cobertura boscosa son *Ocotea*, *Cedrela*, entre otras.

Por otra parte, JCI-HGE señala entre las herramientas empleadas la "Visualización en Google Earth de la localización de cada sitio y su entorno" (por ejemplo, Folio 00364 del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)).

Se observa que el referido mapa (Folio 00342, Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0119 (Botadero Jibarito)) muestra todo el sitio como bosque de

7

Ver en la "Guía para la elaboración de estudios de evaluación de riesgos a la salud y el ambiente (ERSA) en sitios contaminados MINAM", los ítems siguientes: p.10 "Receptores: Organismo de origen humano, animal o vegetal, población o comunidad que está expuesta a contaminantes"; p.16-17, ítem 2.1.3. Características generales naturales del sitio, (...) e) Cobertura vegetal; pp. 78-81, Anexo E Descripción del Escenario Humano y Ecológico, ítem 2. Descripción del escenario ecológico, Información de especies de flora y fauna del área en estudio, (...) es imprescindible levantar informaciones específicas sobre las especies de fauna y flora en el área de estudio. En el caso de que esta información no sea disponible, puede ser necesaria la ejecución de investigaciones en campo para levantar esta información, considerando los criterios y procedimientos que brindan las guías nacionales sobre la evaluación de la fauna silvestre, flora y vegetales" (p. 79); p. 80 (...) En general, los receptores pertenecerán a varias especies y su tratamiento práctico en el análisis de riesgos puede llevarse a cabo a nivel de ecosistema, comunidad o población; p.80 (...) Dada la diversidad de especies que pueden estar presentes, en la práctica puede ser útil determinar en primer lugar los hábitats existentes en la zona de estudio (tanto terrestres como acuáticos) para a continuación identificar y seleccionar los receptores ecológicos representativos de cada hábitat afectado; p. 80 (...) ítem Selección de los sitios de referencia, Los sitios de referencia son áreas que sirven para comparar el estado natural con las áreas que han sufrido una alteración por la contaminación presente, podría entenderse como un "blanco" para las características o condiciones ecológicas del ecosistema en estudio, (...)

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

terrazza. Sin embargo, cuando se visualiza la imagen en Google Earth se ve que el sitio no presenta una vegetación boscosa.

Por otro lado, JCI-HGE en el ítem "3.10 Interpretación de los resultados", Folio 00156, menciona lo siguiente: "El sitio S0119 (Botadero Jibarito) es un área intervenida, cuya fisiografía actual se corresponde con un ecosistema de bosque de colinas bajas. Se localiza específicamente este sitio impactado en una pequeña meseta". "Los suelos son predominantemente arcillosos. Se caracteriza el área por presentar un elevado potencial de escorrentía superficial debido a la fisiografía del terreno. Presenta una cobertura vegetal con poca densidad y de porte bajo lo que hace de este terreno mucho más susceptible a procesos de evaporación"

A partir de lo anotado se infiere que el Mapa de Cobertura Vegetal no corresponde con la imagen de Google Earth, ni con la descripción del sitio contaminado ni con la Figura 3-24 Sitio impactado S0119 (Botadero Jibarito), Folio 00158.

Se observa que JCI-HGE incurre en una inconsistencia entre lo que señala en el ítem "2.2.8 Cobertura vegetal", Folio 00050, PR sitio S0119, y en el mapa "Mapa 6.2.8: Mapa de cobertura del sitio S0119 (Sitio Botadero Jibarito), Folio 00342, PR sitio S0119" acerca de que el sitio corresponde a la unidad de vegetación de bosque de terraza puesto que menciona que "el sitio S0119 (Botadero Jibarito) es un área intervenida, cuya fisiografía actual se corresponde con un ecosistema de bosque de colinas bajas. Por otro lado, en la sección "3.10 Interpretación de los resultados", Folio 00156, PR sitio S0119, cuando se anota que el área "presenta una cobertura vegetal con poca densidad y de porte bajo lo que hace de este terreno mucho más susceptible a procesos de evaporación" está aseverando que el área presenta una cobertura (que no se observa con suficiente detalle en las imágenes de Google Earth) y que el sitio no presenta una cobertura boscosa sino vegetación probablemente de tipo matorral, purma baja o vegetación secundaria creciendo en las condiciones particulares del sitio contaminado.

Se solicita que JCI-HGE revise toda la cartografía de vegetación de los 13 Planes de Rehabilitación teniendo en consideración los criterios propios de la cartografía de la vegetación, que refleje en el mapa los resultados obtenidos de la evaluación de caracterización del sitio impactado (numeral 3 de los Lineamientos, R.M. N°118-2017- MEM/DM) y que se ciña a lo que la guía respectiva señala referente a mapas. La "Guía de inventario de la flora y vegetación" (R.M. N°059-2015-MINAM), establece criterios para los mapas de vegetación, en las secciones "4.1.2 Criterios para elaborar el mapa de las unidades detalladas de vegetación" (pp. 15-18 de la Guía) y "4.1.3 Mapeo de las unidades detalladas de vegetación" (pp. 18-20 de la Guía). Asimismo, la mencionada Guía indica que "teniendo como referencia los límites geográficos de las grandes unidades del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal, se procederá hacer una subclasificación o estratificación, con el objeto de obtener unidades de vegetación (stands) o tipo de vegetación" (p. 20 de la Guía).

Primera Opinión: El Titular corrige la información referente a las coberturas vegetales, indicando que el sitio impactado se superpone al Área de No Bosque Amazónico (ANO-BA) y el Bosque de colinas bajas (Bcb), lo cual coincide con el análisis de superposición del sitio impactado, con el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015). Sin embargo, en el informe de levantamiento de observaciones presentado por el Titular no se incluye los anexos, por lo que no es posible corroborar la actualización de los mapas.

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Segunda Respuesta del Titular: *Al respecto del Sitio Impactado S0107, se realizó una revisión de la concordancia en las referencias de los mapas de vegetación y el contenido del Informe Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 para lograr la coherencia requerida para la subsanación de la presente observación. La nomenclatura para la cobertura vegetal tomó de referencia el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015), mientras que las correcciones se encuentran en el ítem 2.2.8 Cobertura Vegetal del Informe del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (ver sección "2.2.8 Cobertura vegetal" en la Observación N°1) y Anexo 6.2 / 6.2.8 Mapa de Cobertura Vegetal en concordancia con la información secundaria seleccionada del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shivyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote - 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE correspondiente a una caracterización cuantitativa de flora en los bosques de colinas bajas y áreas de no bosque amazónico; en las inmediaciones del Sitio Impactado S0107 (Cuadro 2-Ob-1a y Cuadro 2-Ob-1c de la Observación N°1).*

Segunda Opinión: El Titular incluyó el mapa detallado de vegetación, según lo solicitado; así como, la respectiva descripción de las unidades de vegetación. Por lo cual, la observación se considera **ABSUELTA**.

Observación 2.2.4: JCI-HGE presenta la "Figura 5-4 Universo de alternativas tecnológicas de remediación" la cual incluye Fitorremediación (Ver Folio 00366 del PR sitio contaminado S0107). Se infiere por lo mismo que entre el panel de especialistas es probable que haya participado un experto en Fitorremediación. Lo que resulta inconsistente es que en la caracterización de la flora y vegetación del sitio impactado (en aplicación del numeral 2 y 3, R.M. N°118- 2017-MEM/DM) no se haya incluido la evaluación específica de la vegetación existente en el sitio contaminado o alrededor, en tanto su potencial para actuar en la fitoestabilización, fitoextracción, fitovolatilización, fitoinmovilización, fitodegradación o rizofiltración. Existe literatura técnica que puede apoyar dicha evaluación.

Por otro lado, JCI-HGE anota que los "Receptores Ecológicos Relevantes. Incluye la flora del sector que puede contener especies capaces de asimilar y/o bioacumular ciertos contaminantes de preocupación a través de sus procesos fisiológicos; asimismo, se considera la fauna transitoria por el sitio contaminado al estar en contacto directo con las fuentes de contaminación (focos)" (Folio 00230 Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0108 (Sitio 2)" y ver en demás Planes de Rehabilitación.

Se observa que en la caracterización del sitio contaminado no se incluye una relación de especies que podrían ser una limitación o un potencial para la fitorremediación. No se ha levantado información sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación. Si hay presencia de vegetación sobre los sitios contaminados es conveniente evaluar su afectación y su potencial de fitorremediación para posibilitar medidas complementarias a la alternativa de remediación elegida, incluso para el plan de restauración en la fase de abandono. Como se había recomendado, JCI-HGE debe considerar una caracterización sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación, así como una caracterización más detallada que determine un ecosistema de referencia, que evalúe los gremios forestales a la luz y establezca el estado sucesional del bosque en el área impactada y aledaña (en aplicación del numeral 2 y 3 de los Lineamientos, R.M. N°118-2017-MEM/DM).

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Primera Opinión: El Titular presenta información forestal del bosque aledaño al sitio impactado a partir de fuente secundaria, referente a la composición vegetal, abundancia (A), abundancia relativa (AR), frecuencia (FR), frecuencia relativa (FR), dominancia (D), dominancia relativa (DR) y al índice de valor de importancia (IVI); sin embargo, para validar esta información se requiere que el Titular justifique la representatividad de la información (coordenadas de las estaciones de muestreo y su cercanía al área impactada), metodología y fecha (indicando la estacionalidad).

Por otro lado, si bien el Titular incluye información para la caracterización de flora y vegetación del entorno, no presenta información adicional específica del sitio impactado; en este sentido, cabe precisar que, el Titular inicialmente en el ítem 3.7.6. *Componente de flora y fauna*, presentó sólo un listado de especies empleadas por la población local, sin considerar especies consumidas por la fauna o de alguna importancia ecológica. Al respecto, el Titular deberá tener en cuenta los objetivos Guía ERSA y de los Lineamientos PR, que consideran la evaluación de los componentes ecológicos (receptores ecológicos: flora, fauna, ecosistemas), al margen de que estos presenten alguna utilidad/beneficio a los seres humanos; por lo que, se deberá reconsiderar el enfoque del plan de rehabilitación. En este sentido, se reitera la solicitud de presentar información cuantitativa de flora y vegetación que caracterice el sitio impactado y su entorno, considerando la estacionalidad, en concordancia con lo indicado en la opinión de la Observación 2.2.1 y 2.2.2.

El Titular indica que no consideró pertinente determinar las especies con potencial de fitorremediación, toda vez que, la fitorremediación no se ha considerado como una alternativa de remediación; asimismo, señala que la fitorremediación no es un método aplicable a los volúmenes estimados de suelo contaminado, en este sentido la argumentación se considera válida.

Segunda Respuesta del Titular: *Los objetivos del estudio de flora y fauna indicados en el Plan de Muestreo y en el informe del Plan de Rehabilitación consistieron en registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición en los sitios impactados (ítem 3.5.2.5. Caracterización biológica en 3.5 Método para la caracterización del sitio impactado del PR del Sitio S0107 en concordancia con los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación aprobado mediante RM N°118-2017-MEM/DM). De esta manera, los inventarios fueron realizados bajo ese criterio, manteniendo concordancia con la propuesta original donde las especies consideradas son principalmente aquellas que tienen un empleo por parte de la población local.*

En atención a la necesidad de información cuantitativa y específica para estaciones de muestreo referenciales alrededor del sitio impactado S0107, incorporamos los valores de abundancia, diversidad, volumen e índice valor de importancia (referencial) de las especies forestales a partir del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shivyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE), cuya vegetación boscosa está representada por 94 especies en los Bosques de colinas bajas (ligeramente y Observación N°1).

Por otra parte, la determinación del potencial de fitorremediación (tal y como reza en la observación) no fue considerado en este estudio por no considerarse pertinente para los alcances de un Plan de Rehabilitación. El potencial de fitorremediación de una



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

especie debe ser determinado de forma experimental primero para declararla como con "potencial de fitorremediar".

Al no contar con información de base acerca del potencial de fitorremediación, no se considera apropiado establecer como un alcance adicional del Plan de Rehabilitación una determinación de potencial de fitorremediación. Generalmente, ante la inexistencia de este tipo de información –de carácter más científico que técnico, se hace uso de información secundaria. No obstante, dadas las características del sitio impactado, en especial con relación al volumen de suelo contaminado, no se recomienda el uso de la fitorremediación como una alternativa de remediación.

Por otro lado, es importante señalar que las fracciones de hidrocarburo, las cuales son los contaminantes de preocupación en el sitio impactado S0107 no son asimiladas a través del sistema radicular, como sí podría, de acuerdo con el metabolismo de la especie, ocurrir con algunos metales. Esto se sustenta, entre otras cosas, por factores que inciden en la penetración del contaminante son su peso molecular e hidrofobicidad (elemento orgánico como la fracción F2 y/o F3) que determinan que estas moléculas atraviesen las membranas celulares de la planta.

*Adicionalmente a la recopilación de información secundaria, se adiciona el **Anexo 6.5 / 6.5.13 Informe Complementario de Flora** que sustenta la escasez de registros de flora en el Sitio Impactado, rescatando la información de especies registradas con usos por parte de la población local y que a su vez indica las especies de plantas que se encuentran potencialmente en los límites del Sitio Impactado S0107, indicando el gremio ecológico al que corresponde (Heliófitas durables de crecimiento rápido y Heliófitas de crecimiento regular). En este Anexo las ocasiones en las que se menciona el término "Purma" se hace referencia a las áreas de No Bosque Amazónico que limitan con el sitio Impactado.*

Referencias:

Campanela et al. (2002). Phytoremediation of polyaromatic hydrocarbons, anilines and phenols. *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.* López-Martínez, S. et al. 2005. Mecanismos de fitorremediación de suelos contaminados con moléculas orgánicas xenobióticas. *Rev. Int. Contam. Ambient*

Segunda Opinión:

Con respecto a la fitorremediación: El Titular ha presentado una sustentación relacionada al potencial de fitorremediación de la vegetación, sin embargo, dicha sustentación no ha sido evaluada, toda vez que, lo solicitado en esta parte de la observación ha sido considerada absuelta en el Informe Técnico N° D000208-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA.

Sobre el ecosistema de referencia: El Titular no hace mención al ecosistema de referencia; sin embargo, presenta información de fuente secundaria del bosque evaluado en el "Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE)", y de acuerdo a lo precisado en la respuesta de la observación 2.2.1, donde indica que la formación vegetal de bosque de colina baja será considerado como ecosistema de referencia, se considera pertinente el planteamiento propuesto por el Titular y se asume implícitamente la condición de declaración jurada, sobre dicha información, puesto el Titular no incluyó alguna técnica de validación de la información presentada.

Sobre la caracterización de la vegetación del sitio contaminado: El Titular incluye el **Anexo 6.5: 6.5.13 Informe Complementario de Flora**; sin embargo, en dicho documento se describe los tipos de cobertura vegetal presentes en el área de estudio descritas en base a imágenes satelitales y presenta sólo información de especies útiles, en este caso



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

sólo refiere una (01) especie con uso potencial por parte de la población, lo que no permite tener una caracterización completa del ecosistema. Asimismo, el Titular incluye *Cuadro 6. Lista de especies de flora presentes en el Sitio S0107*, donde se indica especies correspondiente a Bosques de colina baja y Áreas de no bosque amazónico, sin embargo, no indica la metodología o fuente secundaria empleada para validar dicha información.

En este sentido, se reitera la solicitud de caracterizar el sitio impactado; en concordancia con lo indicado en la opinión de la Observación 2.2.1 y 2.2.2. Por lo cual, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Observación 2.2.5: JCI-HGE anota en el ítem "Atenuación Natural. Se asume una biodegradación restringida de los CP en las distintas matrices de acuerdo a las condiciones naturales del sitio; por lo cual podría existir una sobrestimación del riesgo. Esto aplicaría para algunos CP de tipo orgánicos presentes en el suelo, los cuales podrían biodegradarse por acción bacteriana, por procesos de fitovolatilización de estos compuestos por acción de la flora presente del sitio S0108 (Sitio 2) y/o por los procesos de meteorización física (erosión), entre otros". "Sin embargo, hay que tener en cuenta que no se cuenta a detalle de determinadas especies propias del clima tropical las cuales puedan presentar dicho potencial de biodegradar estos componentes; tan solo se cuenta con investigaciones puntuales sobre el potencial que presentan algunas especies vegetales, las cuales han tenido resultados en distintas condiciones a las que se encuentran estas especies endémicas" (Folio 00341 Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0108 (Sitio 2)). Por lo señalado la caracterización (en aplicación del numeral 2 y 3, R.M. N°118-2017- MEM/DM) debe incidir en evaluaciones que permitan agregar mayores elementos para el análisis del potencial fitorremediador de la vegetación nativa presente en los sitios contaminados.

Segunda Opinión: No se evaluó la respuesta del informe de levantamiento de observaciones presentada por el Titular, toda vez que, esta observación ya había sido considerada **ABSUELTA** en el Informe Técnico N° D000208-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA.

Observación 2.2.6: JCI-HGE anota en el ítem "4.2.2 Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial" (Folio 00227 Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0108 (Sitio 2)) y demás Planes de Rehabilitación, que "esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas".

Segunda Opinión: No se evaluó la respuesta del informe de levantamiento de observaciones presentada por el Titular, toda vez que, esta observación ya había sido considerada **ABSUELTA** en el Informe Técnico N° D000208-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA.

Observación 2.2.7: JCI-HGE incluye en los 13 Planes de Rehabilitación secciones como "3.7.6 Componente flora y fauna" indicando que "De acuerdo con los objetivos del estudio de fauna terrestre, la temporalidad de muestreo se torna indistinta, ya que la finalidad no es medir abundancia y riqueza general de especies de flora y fauna, sino registrar las especies podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes dentro de los sitios impactados. Por



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

ello, se analiza la información de campo de acuerdo con la biología de cada especie".

Al respecto, la argumentación del porque no se ha considerado la estacionalidad no es convincente. El suponer que la estacionalidad solo se considera cuando se miden las variables de abundancia y riqueza es desconocer los ritmos biológicos y la propia biología en cuanto a la fisiología.

Se solicita que JCI-HGE desarrolle una argumentación pertinente sobre la base del concepto de dinámica de pulsos en la Amazonía, así como del ritmo biológico: "Los ritmos biológicos son procesos biológicos repetitivos que varían en frecuencia desde más de una vez por segundo a menos de una vez cada década. Algunos ritmos biológicos son meras respuestas a los ciclos ambientales, mientras que otros se generan de manera endógena y pueden responder adicionalmente a los ciclos ambientales".

Refinetti, R. (2008). Biological Rhythms. En B. Fath (Ed.), Encyclopedia of Ecology (Second Edition) (pp. 163-169).

Koukkari, W. L., & Sothorn, R. B. (2007). Introducing Biological Rhythms: A Primer on the Temporal Organization of Life, with Implications for Health, Society, Reproduction, and the Natural Environment. Springer Science & Business Media.

Si se plantea descartar tales procesos biológicos para el Plan de Rehabilitación deberá incluirse una argumentación biológica adecuada.

Primera Opinión: El Titular argumenta en base a información bibliográfica que, la información recopilada en el mes de junio de 2018, es representativa para caracterizar la flora y fauna del sitio impactado. Al respecto, cabe precisar que, si bien el artículo de Flores *et al.* (2015) refiere que, la floración no está fuertemente influenciada con las precipitaciones, se debe tener en cuenta que esta investigación fue realizada en determinadas especies vegetales y que, además esta afirmación no es concluyente, tal como los mismos autores lo mencionan en sus conclusiones. Por otro lado, el artículo de Mendoza *et al.* (2008) citado por el Titular, indica la importancia de considerar la estacionalidad para evaluar mamíferos silvestres "...las variaciones geográficas y estacionales están ligadas a cambios en comportamiento, bioquímica, morfología, fisiología y reproducción...; lo cual es decisivo a la hora de elegir especies animales como bioindicadores ambientales".

Por otro lado, el Titular cita, a la Guía de inventario de flora y vegetación (MINAM, 2015), donde se indica que "Excepcionalmente, se hará un solo inventario en situaciones donde se demuestre que el cambio de estación no afecta la integridad de la cobertura vegetal (estructura y composición florística) en las comunidades arbóreas, arbustivas y herbáceas, principalmente"; sin embargo, no es posible asegurar que para el área de estudio el cambio de estación no influye en la estructura y composición florística, toda vez que, como lo refiere el mismo Titular, de acuerdo al climograma presentado en el ítem 2.2.3.2. Datos climáticos del Plan de Rehabilitación, se evidencia meses húmedos entre julio y setiembre, y meses muy húmedos entre marzo y mayo, y por tanto el Titular, define las temporadas como época seca (julio y setiembre) y época húmeda (marzo y mayo).

En este sentido, el Titular deberá presentar la caracterización del sitio de impactado, considerando la estacionalidad, de acuerdo a lo establecido en los Lineamientos Plan de Rehabilitación aprobado por R.M. N° 118-2017-MEM/DM, donde se indica que para la caracterización del sitio impactado se deberá tener en consideración la estacionalidad



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

en el área (época seca y húmeda). Cabe precisar que la información presentada deberá ser concordante con lo indicado en la opinión de la Observación 2.2.1. y 2.2.2.

Segunda Respuesta del Titular: *La caracterización de flora y fauna se enfoca en la aplicación del ERSA (determinación de Riesgo) el cual se enmarca en el objeto del estudio de remediación, dando relevancia a la identificación de especies que presenten una determinada interacción con las poblaciones locales. Considerando los objetivos de remediación del Sitio Impactado S0107, desde la perspectiva técnica en el campo de la biología de fauna y flora, se realizó la búsqueda de receptores ecológicos o análogos de acuerdo con la bibliografía existente.*

Además, esto se refuerza con las orientaciones para la planificación, implementación y monitoreo de iniciativas de restauración indicadas en los Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre (RDE N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE) en la cual se precisan actividades como identificación de áreas con pérdida de cobertura vegetal silvestre, consulta de investigaciones básica e instrumentos de gestión y planificación local para evaluar la pertinencia de la iniciativa de restauración así como la identificación de ecosistemas que pudieran ser relevantes para los objetivos de la iniciativa de restauración. Se debe considerar que el sitio impactado S0107 y sus alrededores son afectados del mismo modo por las modificaciones del ambiente físico provocados por perturbaciones naturales, tales como ciclos de lluvias o inundaciones u otros procesos ecológicos que generan variación espacial y temporal en la diversidad las cuales ocurren de manera discreta en el tiempo. Estas perturbaciones son de carácter intermedio en términos temporales y espaciales, es decir, frecuentes a mínima escala o infrecuentes a gran escala, por lo que los periodos anuales son óptimos para realizar un seguimiento adecuado (SERFOR, 2016).

Adicionalmente, la consulta de información secundaria (Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shivyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB, aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE) para contribuir a la representación de la riqueza de especies de flora y fauna en los bosques de colinas bajas (ligeramente y moderadamente disectadas) en los alrededores del Sitio S01077 busca determinar las principales características del bosque sobre la base de su composición florística, número de árboles, volumen maderable y usos, así como un complemento registro de presencia de la fauna silvestre que carece de una comparación por temporalidad.

*A partir de la revisión de precipitación los bosques de colinas bajas, se determinó que estos no presentan estacionalidad climática marcada durante el año, ya que presentan una precipitación media anual acumulada con variaciones interestacionales entre el 3% al 5%, mostrando un comportamiento pluviométrico en el área de estudio es uniforme anualmente (**Figura 3-Ob-7** extraída del apartado Precipitaciones Medias Anuales del PR del Sitio S0107). Adicionalmente, se cuenta con la evidencia que los bosques aledaños al área de estudio (y en la Amazonía en general) son evaluados mediante parcelas en periodos anuales (EIA 20 Pozos 2008, SERFOR, 2016). Por lo anterior mencionado, consideramos que el objetivo de registrar la flora y fauna empleada por la población local a la par de una evaluación de registros de presencia de especies puede ser logrado durante una temporada, exponiendo puntualmente algunos argumentos a continuación:*

Si bien en el presente estudio se hace referencia a las temporadas "húmeda" y "seca" estas también corresponden a las temporadas de creciente y vaciante en la región



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

*natural de selva baja (Brack, 1986) en la cual la composición de la estructura del bosque, enfocada en especies forestales, no presenta cambios significativos en su composición por las temporadas de mayor o menor precipitación (SERFOR, 2016, **Figura 3-Ob-7**). Respecto a fauna, Larsen (2015) ofrece una compilación y discusiones en el documento "Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment" que permiten respaldar que la temporalidad puede inducir cambios en los registros de aves, mamíferos, reptiles y anfibios, influenciando directamente en la detectabilidad para diferentes especies favoreciendo un aumento de registros durante la temporada húmeda, evaluada para el sitio S0107.*

A pesar de que la estructura del bosque y zonas de vegetación transicional con sitios impactados no presenta variaciones significativas debido a las constantes precipitaciones, un gran número de especies arbóreas produce frutos durante la temporada húmeda al acentuarse las precipitaciones (Haugaasen and Peres 2005), lo cual resulta en un mayor aprovechamiento de recursos y por consiguiente una mayor actividad y detectabilidad de la fauna que consume dicho recurso durante este periodo del año.

Adicionalmente, se precisa que áreas amazónicas sujetas a regímenes de inundación de largos periodos influyen sobre el uso de hábitat de mamíferos, aves, reptiles y anfibios, por lo que es esperado que los muestreos realizados durante la temporada seca proveen de abundancias bajas para múltiples especies y reduce la detectabilidad de otras (Branch 1983; Peres 1997; Haugaasen and Peres 2005).

[...]

Segunda Opinión: El Titular presenta el histograma de precipitación para tres estaciones meteorológicas cercanas al área del sitio impactado, indicando que no se presenta una estacionalidad climática marcada durante el año; dicha argumentación se considera válida en relación al comportamiento de la flora, teniendo en cuenta que, el tipo de vegetación bosque de colinas bajas presenta variaciones multianuales y que, para efectos de este instrumento, no se encontrarían cambios considerables en las evaluaciones estacionales. Sin embargo, no presentó el sustento técnico sobre los ciclos biológicos de fauna relacionados a la estacionalidad, únicamente presenta información relacionada a una mayor disponibilidad de alimento, lo que conllevaría a una mayor detectabilidad de especies de mamíferos en la época húmeda.

No obstante, en virtud que el Titular presento información cualitativa del EIA (2008) que incluye la evaluación realizada durante los meses de marzo - abril 2007, lo cual complementa la información cualitativa obtenida en campo durante el mes de junio 2018; en base a lo señalado la observación se considera **ABSUELTA**.

Observación 2.2.8: En los ítems correspondientes a las Características del área. La Resolución Ministerial N° 118-20171 en su Numeral 2 Característica del área, menciona aspectos relativos a los puntos a desarrollarse; pero, esta no se limita a los ítems mencionados por lo cual, si fuese necesario una ampliación de la caracterización del área, esta es permitida. Al respecto es necesario que la caracterización del área contenga elementos suficientes sobre flora y fauna que nos permitan realizar una caracterización adecuada sobre el área afectada. Esta caracterización debe estar basada en los datos obtenidos de campo y complementada por información bibliográfica.

Primera Opinión: Si bien el Titular incluye información para la caracterización forestal del bosque aledaño, no presenta información adicional específica del sitio impactado,



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

en este sentido, cabe precisar que el Titular, inicialmente en el ítem 3.7.6. *Componente de flora y fauna*, presentó sólo una especie de flora que es empleada por la población local, sin considerar especies consumidas por la fauna o de alguna importancia ecológica. Al respecto, el Titular deberá tener en cuenta los objetivos de Guía ERSA y de los Lineamientos PR, consideran la evaluación de los componentes ecológicos (receptores ecológicos: flora, fauna, ecosistemas), al margen de que estos presenten alguna utilidad/beneficio a los seres humanos; por lo que, se deberá reconsiderar el enfoque del plan de rehabilitación. En este sentido, el Titular deberá presentar información cualitativa y cuantitativa de flora y vegetación que caracterice el sitio impactado, considerando la estacionalidad; en concordancia con la Observación 2.2.1. y 2.2.2.

Segunda Respuesta del Titular: *Estamos de acuerdo que corresponde a las autoridades evaluadoras determinar realizar ampliaciones cuando los diseños de los estudios así lo demanden. Sin embargo, los lineamientos para los Planes de Rehabilitación fueron discutidos y compartidos en su desarrollo por los diferentes actores y entidades opinantes, considerando el sustento técnico normativo de los lineamientos aprobados mediante RM N° 118-2017-MEM/DM. De esta manera, la evaluación de flora y fauna se enmarca en el Plan de Rehabilitación, identificado como IGA complementario, en concordancia con los objetivos, métodos y criterios del proyecto (ítem 3.5.2.5. Caracterización biológica en 3.5 Método para la caracterización del sitio impactado del PR del Sitio S0107).*

Por ello, consideramos adecuado conservar el planteamiento del Plan de Rehabilitación del Sitio S0107 enfocados en la determinación de especies empleadas como recurso por la población local. Además, consideramos que la incorporación de nueva información detallada de la composición de vegetación y descripciones de cobertura vegetal incluidas en los ítems 2.2.8 Cobertura Vegetal y 3.7.6. Componente de Flora y Fauna del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 además del y Anexo 6.2 / 6.2.8 Mapa de Cobertura Vegetal (detallados en la Observación N°01) permitiría subsanar las observaciones planteadas que si recaen en los objetivos y diseño del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107.

Sin embargo, con la necesidad de información cuantitativa y específica para estaciones de muestreo referenciales alrededor del sitio impactado S0107, incorporamos los valores de abundancia, diversidad, volumen e índice valor de importancia (referencial) de las especies forestales a partir del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE), cuya vegetación boscosa está representada por 94 especies potencialmente distribuidas en los alrededores del sitio S0107, a través de registros cuantitativos los Bosques de colinas bajas (ligeramente y moderadamente disectadas) en las inmediaciones del sitio impactado a través de información secundaria. Cada estación de referencia fue escogida le pertenecer al menos un ecosistema de referencia de Bosque de Colinas bajas, debido a que es la unidad de vegetación con menor grado de perturbación más cercana al sitio impactado S0107, la cual se ubica casi en su totalidad sobre el Área de No bosque Amazónico (ANO-BA). Las listas presentadas para el Sitio S0107 a partir de los resultados del EIA 20 Pozos corresponden a una selección y filtrado de una lista original de especies que, si bien presentan una amplia distribución en ambientes no intervenidos en la llanura amazónica, se encuentran particularmente en la zona Huayuri en estaciones de referencia a menos



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

de 9.1 km de distancia del Sitio Impactado S0107 a partir de registros cuantitativos (Cuadro 2-Ob-1c de la Observación N°1).

Adicionalmente para flora, se adiciona el Anexo 6.5 / 6.5.13 Informe Complementario de Flora que sustenta la escasez de registros de flora en el Sitio Impactado, rescatando la información de especies registradas con usos por parte de la población local y que a su vez indica las especies de plantas que se encuentran potencialmente en los límites del Sitio Impactado S0107, indicando el gremio ecológico al que corresponde (Heliófitas durables de crecimiento rápido y Heliófitas de crecimiento regular). En este Anexo las ocasiones en las que se menciona el término "Purma" se hace referencia a las áreas de No Bosque Amazónico que limitan con el sitio Impactado.

Finalmente, respecto a fauna, se incorporan los Cuadros 3-Ob-8 (a, b, c y d) en la presente observación indicando a detalle los grupos de fauna incorporados en base a información secundaria a la caracterización de los bosques de colinas bajas e inmediaciones del área del proyecto. Las listas presentadas para el Sitio S0107 a partir de los resultados del EIA 20 Pozos corresponden a una minuciosa selección y filtrado de especies potencialmente ocurrentes en las inmediaciones del Sitio Impactado S0107 ya que el instrumento de gestión ambiental referido presenta listas de especies a partir de registros cualitativos de especies de fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) en las inmediaciones del Sitio S0107, particularmente en la zona Huayuri en estaciones de referencia a menos de 9.1 km de distancia del Sitio Impactado.

Cuadro 3-Ob-8a Riqueza de especies de aves presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0107 basado en información secundaria.

[...]

Cuadro 3-Ob-8b Riqueza de especies de mamíferos presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0107 basado en información secundaria.

[...]

Cuadro 3-Ob-8c Riqueza de especies de reptiles y anfibios en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0107 basado en información secundaria.

[...]

Cuadro 3-Ob-8d Especies de insectos predominantes en áreas de bosques intervenidos aledaños al sitio S0107 basado en información secundaria.

[...]

Segunda Opinión: Si bien el Titular incluye información para la caracterización de flora y fauna del área referencial, y sustenta la inclusión de esas especies, no presenta información específica del sitio impactado. Cabe precisar que el sustento deberá ser concordante con lo indicado en las opiniones de las Observación 2.2.1 y Observación 2.2.2.

En base a lo señalado y lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **NO ABSUELTA**.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Observación 2.2.9: En los ítems correspondientes a la Caracterización Biológica, explicar técnicamente por qué no se considera la evaluación de mamíferos menores voladores y artrópodos, ya que el uso por la población no constituye un motivo suficiente para su exclusión.

Primera opinión: Basado en la respuesta presentada, se precisa que el Titular sigue sin presentar un sustento técnico para la no inclusión de mamíferos menores voladores y artrópodos argumentando que estos grupos no son consumidos por pobladores locales; sin embargo, no presenta referencia para tal afirmación considerando que no realizó la evaluación de estos grupos. Al respecto, a fin de sustentar la respuesta, el Titular deberá complementar la información presentada adjuntando un listado de especies de mamíferos menores voladores y artrópodos (basada en información primaria y/o secundaria), así como, adjuntar los resultados y el análisis de las entrevistas realizadas a los pobladores como parte de la evaluación.

El Titular debe considerar que los mamíferos menores voladores como los artrópodos emplean microhábitats que potencialmente podrían verse afectados por la contaminación del sitio, así mismo, estos grupos juegan un rol importante en procesos ecológicos (polinización, dispersión, control biológico) los cuáles contribuirán en la restauración natural del sitio impactado. Así mismo mediante el proceso de biomagnificación, los contaminantes podrían llegar al ser humano a través del consumo de estos grupos biológicos.

Cabe resaltar que, el riesgo por contaminantes no sólo se relaciona a la salud humana y sus efectos adversos en seres humanos que pueden ser expuestos en medio ambiente contaminados, sino además existe un riesgo ecológico, entendido por los impactos adversos como resultado de la exposición a contaminantes cuyo análisis converge de la interacción de componentes como: contaminantes, rutas y vías de exposición así como receptores (organismos de origen humano, animal o vegetal, población o comunidad expuesta a contaminantes)⁸.

Finalmente, se debe considerar que los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación (PR) requieren la evaluación de la toxicidad en receptores ecológicos como parte de la evaluación de los impactos y/o riesgos para la salud de la persona y para el ambiente (donde se encontrarían incluidos estos grupos biológicos).

Segunda respuesta del Titular: *El diseño del levantamiento del componente biológico declarado en el Plan de Muestreo, entregado y presentado a las autoridades correspondientes no contempló la evaluación de mamíferos menores voladores ni artrópodos debido a que no presentan usos locales por parte de la población. Cabe señalar que, de modo general, realizar capturas, colectas o extracción de individuos de grupos tanto empleados como no empleados por la población local no formó parte de los objetivos de la evaluación de fauna. No consideramos relevante obtener información al respecto mamíferos menores voladores y artrópodos, debido a que no hay información de consumo de mamíferos menores voladores y artrópodos en los sitios impactados y aún más considerando que no existe información que permite estimar una bioacumulación en estas especies y su influencia en el humano por nivel de consumo.*

No obstante, consideramos que la principal razón para no evaluar estos grupos en la aplicación del ERSA (determinación de Riesgo) a pesar de su amplia distribución en la

⁸ Ministerio del Ambiente. 2015. Guía para la elaboración de estudios de evaluación de riesgos a la salud y el ambiente (ERSA) en sitios contaminados.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

región de selva baja y su alta diversidad es la poca probabilidad de incorporación de fracciones de hidrocarburos (y en general de contaminantes orgánicos) a diferencia del conocimiento disponible en contaminantes como mercurio u otros metales pesados en los dos grupos de fauna mencionados en la presente observación (Racero-Casarrubia et al. 2017, Carraco et al. 2020, Zheng et al 2008). Estos estudios sugieren que la contaminación en murciélagos y artrópodos por mercurio posiblemente esté relacionada con el vertimiento de este metal en el medio natural a partir de actividades mineras no controladas o que la contaminación por metales pesados se asocie a sistemas silvopastoriles donde se empleen agroquímicos, pesticidas y compuestos fosfatados para el manejo agroecosistemas.

Adicionalmente, y como se desarrolla en el PR que fue suministrado para su evaluación en el ítem 2.3 Grupos de interés (actores sociales y claves), a partir del folio 00053, la dieta de las comunidades nativas estudiadas como parte del desarrollo de este Plan, específicamente para este sitio impactado a la CN José Olaya, no contempla el consumo de artropofauna ni de mamíferos voladores menores, y se orienta más al consumo proteico de la caza de especies de mastofauna, de la pesca, de la recolección de especies de origen vegetal, ya sean cultivadas o silvestres.

Si bien resulta interesante entender con detalle la dinámica trófica de un ecosistema como los que se encuentran en la selva baja peruana, esto refiere una línea más académica que técnica, y que no debería ser competencia de un Instrumento de Gestión Ambiental Complementario.

*Finalmente, de forma complementaria, se incluye un breve listado de especies de mamíferos menores voladores presentes en los alrededores del sitio S0107, según el 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, el cual se basa en información cualitativa e indistintamente de la temporalidad. El EIA 20 Pozos, muestra 21 especies de murciélagos de distribución potencial en todos los sitios de rehabilitación, por lo que dicho total no resultaría representativo para las proximidades del sitio S0107. Además, presenta registros confirmados mediante captura de cuatro (4) especies de murciélagos para ocho (8) sectores considerados en el estudio, entre los cuales solo el sector Huayurí representa al Sitio S0107 por lo que se consideró a cuatro (4) especies de amplia distribución en zonas de bosque de colinas bajas o áreas intervenidas tales como *Desmodus rotundus*, *Sturnira erythromos*, *Mycronycteris* sp. y *Carollia castanea* para contribuir a la ausencia de registros en los transectos evaluados durante la temporada húmeda en el presente estudio. En el Cuadro 3-Ob-9a se observa a las especies de mamíferos menores voladores, aclarando que forman parte de un listado mayor que incluye a las especies de mamíferos mayores y menores terrestres en las proximidades del Sitio S0107.*

[...]

Respecto a artrópodos, el material científico disponible (tesis o artículos científicos) en muchos casos no logra determinar a nivel de especie a los componentes de este grupo. Adicionalmente, el instrumento de gestión ambiental referido (EIA 20 Pozos) no se obtiene referencia de estudios de artrópodos en las inmediaciones del sitio impactado. Finalmente realizando la consulta en el documento oficial de FAO y SERFOR (2017) "Nuestros bosques en números. Primer reporte del Inventario Nacional Forestal y de Fauna Silvestre" no se evidencia la incorporación de este grupo. No obstante, vemos



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

oportuno incorporar una breve lista hallada a detalles de especies de ortópteros presentes en bosques de Loreto (Cadena et al. 2013) en el Cuadro 3-Ob-9b. (...)

Segunda Opinión: El Titular en su respuesta, presento información complementaria adjuntando un listado de especies de mamíferos menores voladores y artrópodos (basada en información secundaria).

Asimismo, el titular señala que conforme al análisis presentado en el ítem 2.3 "Grupos de Interés", no se registró información sobre el consumo de estos grupos (mamíferos menores voladores y artrópodos), por parte de las comunidades nativas evaluadas.

En base a lo señalado, la observación se considera **ABSUELTA**.

Observación 2.2.10: En los ítems Caracterización Biológica, en lo correspondiente a mamíferos menores terrestres: se manifiesta "*No se incluyó este subcomponente, de acuerdo con la baja densidad y probabilidad de endemismo y conservación de estos organismos*". Al respecto, explicar y sustentar técnica y bibliográficamente por que se define como "*baja densidad y la probabilidad de endemismos y conservación existentes*".

Primera opinión: Al respecto, se precisa que el Titular sigue sin presentar un sustento técnico para la no inclusión de mamíferos menores argumentando que estos grupos no son consumidos por pobladores locales, el reducido espacio del sitio impactado y la ubicación de este respecto a las zonas operativas. Sin embargo, no sustenta técnica ni bibliográficamente la presunta baja densidad y endemismo de mamíferos menores terrestres presentes en el área afectada.

Al respecto, a fin de sustentar la respuesta, el Titular deberá complementar la información presentada adjuntando un listado de especies de mamíferos menores terrestres (basada en información primaria y/o secundaria).

Tomar en consideración que los mamíferos menores terrestres tienen dentro de sus hábitos formar galerías en el suelo, lo cual hace que se encuentren fuertemente expuestos a los contaminantes, asimismo, podrían estar bioacumulándolos y circulando dentro de la cadena trófica.

Segunda respuesta del Titular: *Se entiende con la afirmación realizada que los mamíferos menores terrestres en selva baja presentan amplias distribuciones a través de la llanura amazónica del continente (Pacheco et al, 2009; Pitman L. et al., 2003), que la mayoría de las especies de mamíferos menores terrestres en este hábitat presentan estados de conservación de preocupación menor y muy reducido número de endemismos en la llanura amazónica (Contrastando la lista de especies de Pacheco et al. 2009 con las categorizaciones de IUCN al 2020) y que en estudios donde se han empleado técnicas de captura, sus abundancias son subrepresentadas debido a la baja efectividad de métodos de captura convencionales (Pacheco et al. 2011, Diversidad de Mamíferos en la cuenca media del río Tambopata, Puno, Perú).*

Esto no es el caso en ambientes de selva alta, donde las estribaciones andinas contribuyen a una expresión de un gran número de endemismos y diversos estados de conservación como lo señala Pacheco et al (2009) "Diversidad y Endemismo de los mamíferos del Perú".



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

Es importante señalar que el sitio S0107 se ha caracterizado por una alta intervención antrópica a lo largo de los años, originando que la mayor parte del área se identifica suelo desnudo o vegetación secundaria (debido a las actividades operaciones que hasta hoy en día continúan) y en menor grado presencia de un bosque de colinas. Para mayor entendimiento se puede apreciar Figura 3-Ob-10. donde se aprecia el alto grado de intervención en el área.

Con base en lo anterior, le confieren al Sitio S0107 una baja probabilidad de endemismo y densidad de especies de mamíferos menores terrestre. En tal sentido, identificar galerías en el suelo originados por mamíferos menores, o encontrar evidencias que el área pueda servir de hábitat, refugio o reproducción de estos mamíferos es muy poco probable considerando la realidad del sitio S0107.

En tal sentido, la mayor parte de la caracterización biológica es originada de sus alrededores con base en el recorrido realizado en campo y con mayor énfasis en el uso de información secundaria.

De forma complementaria, en Cuadro 3-Ob-9a de la Observación N° 9, se incluyó un breve listado de especies de mamíferos menores terrestres presentes en los alrededores del sitio S0107 según el EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE, el cual se basa en la distribución potencial de las especies de mamíferos menores terrestres los cuales tampoco fueron evaluados en dicho instrumento de gestión ambiental.

Considerando que los mamíferos menores no forman parte de las especies de fauna empleadas por la población local, el área del sitio S0107 es de dimensiones muy reducidas respecto a la continuidad del bosque y que la ubicación del sitio en áreas operativas o próximas a estas, se sustenta la baja densidad y la probabilidad de endemismos en el sitio S0107.

Para finalizar, tal como el caso de mamíferos menores voladores, aún no se cuenta con evidencia de bioacumulación de contaminantes relacionados a hidrocarburos en mamíferos menores terrestres (Ping et al., 2018). Siendo este un punto clave, puesto que el objetivo de la caracterización es validar o comprobar un análisis de riesgo basado en una ruta completa de exposición.

[...]

Segunda Opinión: El Titular indica que de forma complementaria se incluyó el listado de las especies potenciales de mamíferos menores terrestres incluidos en el EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos; sin embargo, este listado no se incluye en el Cuadro 3-Ob-9a de la Observación N° 9. Al respecto, de la revisión de la información del EIA, se advierte que en el Cuadro 4.2.2.5-1 "Especies potenciales en el área de muestreo" se registran 13 especies potenciales de mamíferos menores terrestres.

En base a lo señalado y a lo precisado en la respuesta del Titular, la observación se considera **ABSUELTA**.

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

No obstante, en la versión final del documento deberá incluir a las 13 especies potenciales indicadas en el EIA (2008), conforme el siguiente detalle.

Familia	Especie	Nombre Común
Echimyidae	<i>Proechimys brevicauda</i>	Rata espinosa colicorta
	<i>Proechimys cuvieri</i>	Rata espinosa de Cuvier
	<i>Proechimys simonsi</i>	Rata espinosa de Simons
	<i>Proechimys steerei</i>	Rata espinosa de Steer
	<i>Mesomys hispidus</i>	Rata espinosa aspera de Río Madeira
	<i>Echimyus saturnus</i>	Rata de espinas oscuras
Muridae	<i>Akodon aerosus</i>	Ratón campestre cobrizo
	<i>Auliscomys pictus</i>	-
	<i>Neacomys spinosus</i>	Ratón espinoso común
	<i>Oryzomys macconnelli</i>	Ratón arrozalero de Macconel
	<i>Oryzomys nitidus</i>	Ratón arrozalero lustroso
	<i>Oecomys superans</i>	Ratón arrozalero selvático
	<i>Nectomys squamipes</i>	Rata nadadora de pies escamosos

Fuente: Anexo 4.2.2.5 EIA (2008) Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos

Del Plan Manejo Ambiental

Observación 2.2.11: En cuanto a los transectos de mamíferos mayores se manifiesta inicialmente transectos de 200 m, pero posteriormente se manifiesta un muestreo de 7 km para cada uno de los sitios, explicar esa diferencia de distancias de evaluación y graficar en un mapa los 7 km evaluados en el área de cada sitio trabajado.

Primera opinión: En relación a la respuesta presentada por el titular, se advierte que longitud de los transectos utilizados no son representativos (100 m.), toda vez que se reduciría la posibilidad de obtener registros directos o indirectos de mamíferos mayores, considerando que el desplazamiento de estas especies podría abarcar grandes extensiones.

Por otro lado, no se presenta el mencionado Anexo 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología, con los transectos de evaluación, el área potencial de interés y los sitios impactados.

En consecuencia, el Titular deberá complementar la evaluación de mamíferos mayores utilizando metodologías estandarizadas y validadas, sustentando el esfuerzo de muestreo que permitan evidenciar la adecuada caracterización (cualitativa y cuantitativa) de los mamíferos mayores tanto dentro como fuera del área potencial de interés, utilizando como referencia lo indicado en la Guía de Inventario de Fauna Silvestre⁹.

Segunda respuesta del Titular: Realizando la revisión del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 determinamos que no se presenta ningún caso de muestreo de 7 km en los sitios.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Las evaluaciones en transectos y puntuales (hallazgos) de búsqueda se realizaron en función al área impactada (menor a 1,5 hectárea) cuyas coordenadas se presentan en los Cuadros 3-Ob11a y se incorporan al PR (suministrado para su evaluación) en el ítem 3.6.1.6. Flora y Fauna del sitio Impactado S0107 (Sitio 1). Consideramos que el sitio presenta un área muy pequeña para realizar evaluaciones biológicas con metodologías estandarizadas diseñadas para el recorrido de ambientes con tipos de vegetación de amplia extensión, tanto para mamíferos mayores como para el resto de los grupos taxonómicos de fauna incluidos en el estudio.

[...]

Cabe resaltar que se no se logró registrar especies de mamíferos mayores en la evaluación de transectos del Sitio Impactado S0107, donde se recorrida 100 metros. La ubicación de transectos se muestra en el Cuadro 3-Ob-11b y Anexo 6.4 / 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología.

La representación de mamíferos mayores fue complementada con la información en el 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. Sin embargo, según el EIA referido, indica que alrededor de los sitios referenciados en el (Cuadro 3-Ob-11b) se realizó una evaluación de transecto entre 250 a 300 m de forma lineal tanto para mamíferos menores y mayores Cabe resaltar que mucha de la información disponible de literatura científica generada en la región Iquitos así como otras zonas de selva del Perú se emplean comúnmente esfuerzo de muestreo de 1 km lineal ya que las evaluaciones se realizan en áreas de bosques prístinos o continuos, no obstante, la presente evaluación y caracterización se enfoca en áreas disturbadas en las cuales la metodología de transecto puede ser adaptada a recorridos intensivos realizados por los evaluadores en el área impactada y sus límites (Aquino et al. 2007, Araujo et al. 2013 y Ruelas et al. 2016).

[...]

Cada estación de referencia corresponde al ecosistema de referencia de Bosque de Colinas bajas, debido a que es la unidad de vegetación con menor grado de perturbación más cercana al sitio impactado S0107, la cual presenta la cobertura Área de No bosque Amazónico (ANO-BA), cuya vegetación es característica de purma (vegetación rala o arbustiva que carece de cobertura arbórea), véase Cuadro 3-Ob-11c.

[...]

Segunda Opinión: El Titular indica que las longitudes de los transectos fueron adaptados al área de área de potencial interés, donde se realizaron recorridos intensivos para la evaluación de mamíferos mayores. Asimismo, el Titular complementa la información de campo con información secundaria del EIA (2008) Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos. En base a lo señalado, la observación se considera **ABSUELTA**.

Observación 2.2.12: No se evidencia la metodología de evaluación para mamíferos ni el autor. La Guía del MINAM (2015) refiere múltiples metodologías y autores; por lo cual deberá referir la metodología y autor empleado para la evaluación de



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

mamíferos, además de los detalles técnicos para la adecuación de la metodología en campo.

Primera opinión: En relación con la respuesta presentada por el Titular, no se señala la metodología y autor empleado para la evaluación de mamíferos. Se precisa que, no se considera válido enfocarse únicamente a las especies que son utilizadas por la comunidad, sino también caracterizar de manera cuantitativa y cualitativa de la fauna presente, a fin de medir la efectividad de las medidas de manejo propuestas.

Asimismo, es necesario se remita el *Anexo 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología*, porque no se ha incluido en el levantamiento de observaciones.

Segunda respuesta del Titular: *Los lineamientos y metodologías respecto a transectos para búsqueda de registros directos e indirectos ofrecidos por la Guía del MINAM (2015) se dirigen predominantemente a la evaluación de ecosistemas y paisajes o la caracterización de unidades de vegetación de gran extensión empleando evaluaciones en transectos de 1 km para mamíferos menores y transectos de por lo menos 250 m para eventuales evaluaciones de otras comunidades de mamíferos. Consideramos que el sitio presenta un área muy pequeña para realizar evaluaciones biológicas con metodologías estandarizadas diseñadas para el recorrido de ambientes con tipos de vegetación de amplia extensión, tanto para mamíferos mayores como para el resto de los grupos taxonómicos de fauna incluidos en el estudio.*

Por este motivo, para realizar una caracterización biológica centrada en la búsqueda de especies aprovechadas por la población local alrededor del Sitio Impactado S0107 se 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.

*Esto concuerda con la metodología de evaluación de mamíferos en el EIA aprobado y referido, el cual realizó una caracterización cualitativa alrededor del sitio impactado indicando que corresponde a una variación del método empleado por Voss y Emmons (1996, *Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assesment*) en transectos de hasta 300m de forma lineal tanto para mamíferos menores y mayores (Cuadro 3-Ob-11a de la Obs. N°11, Anexo 6.4 / 6.4.5. Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología).*

Agregamos que mucha de la información disponible de literatura científica generada en la región Iquitos, así como otras zonas de selva del Perú emplea comúnmente la metodología de Voss y Emmons (1996) con un esfuerzo de muestreo de 1 km lineal ya que las evaluaciones se realizan en áreas de bosques prístinos o continuos, no obstante, la presente evaluación y caracterización se enfoca en áreas disturbadas en las cuales la metodología de transecto puede ser adaptada a recorridos intensivos realizados por los evaluadores en el área impactada y sus límites (Aquino et al. 2007, Araujo et al. 2013 y Ruelas et al. 2016).

Finalmente, la representación de mamíferos mayores se realizó a partir de la información disponible en el EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviyaacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB aprobado por R.D. 394-2008-MEM/ AAE (Cuadro 3-Ob-11c de la Observación. N°11).



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

Segunda Opinión: El Titular en su respuesta indica que la metodología utilizada fue mediante transectos adaptados donde se realizaron recorridos intensivos (Aquino et al. 2007, Araujo et al. 2013 y Ruelas et al. 2016). Asimismo, el Titular complementa la información de campo con información secundaria del EIA (2008) Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos.

En base a lo señalado, la observación se considera **ABSUELTA**.

Observación 2.2.13: En el ítem Aves, no se menciona la longitud total del transecto a evaluar. Indicar el largo de las trochas evaluadas con sus coordenadas en WGS 84 de los puntos iniciales y finales de cada transecto evaluado.

Primera opinión: En relación a la respuesta presentada por el titular, se advierte que la longitud de los transectos utilizados no es representativa (100 m), asimismo, que los transectos en los cuales se evaluó flora, también se evaluó aves, mamíferos y reptiles.

Al respecto, el titular debe considerar que para cada grupo evaluado debe utilizar metodología específica, teniendo en cuenta sus dinámicas poblacionales, por lo que se hace necesario un tratamiento diferente. Cabe resaltar que toda longitud necesaria de muestreo debe cumplir dicho criterio en función a la clase taxonómica, para proporcionar representatividad y aplicabilidad en una población y comunidad; para el presente caso, considerando que las aves se desplazan en el aire, se debería abarcar mayor área.

Asimismo, el Titular deberá justificar la evaluación de aves utilizando metodologías estandarizadas y validadas, sustentando el esfuerzo de muestreo que permitan evidenciar la adecuada caracterización (cuantitativa y cualitativa).

Segunda respuesta del Titular: *Se corrigió el Anexo 6.4 / 6.4.5 Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del S0107 (Sitio 1) - Época húmeda y el desarrollo del ítem 3.7.6 Componente de flora y fauna indicando las coordenadas de puntos iniciales y finales en la evaluación de fauna (mamíferos, aves y reptiles) los cuales a su vez son los mismos recorridos evaluados para flora en la búsqueda de ocurrencia de especies biológicas. La distancia evaluada en dos (2) transectos fue de 100 metros aproximadamente (Cuadro 3-Ob-11a del ítem 3.6.1.6. Flora y Fauna del PR del Sitio Impactado S0107 y Anexo 6.4 / 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología).*

De acuerdo al EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE, se realizó la evaluación cualitativa alrededor a partir de un solo punto de conteo de aves en dos estaciones referenciales (A10 y A11), por lo que la búsqueda en el área reducida en los dos (2) transectos evaluados en el Sitio S0107 es similar a la metodología empleada (Cuadro 3-Ob-11a, Anexo 6.4 / 6.4.5 Mapa de Ubicación de Puntos de Muestreo de Biología e Hidrobiología). De esta manera, se adjunta un listado de especies que presentes en los alrededores del Sitio Impactado S0107 en el Cuadro 3-Ob-13

Según refieren evaluaciones biológicas rápidas en la Amazonía peruana, el principal método de la evaluación ornitológica consiste en el conteo aleatorio, recorriendo áreas de interés entre una y tres veces a lo largo de todo el trabajo de campo dependiendo de la diversidad de aves y hábitats (Larsen 2015, Araujo et al. 2013). Los horarios de



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

evaluación en general se inician entre 30 minutos y dos horas antes del amanecer, hasta el ocaso, lo cual coincide con lo evaluado durante el trabajo de campo sin realizar evaluaciones nocturnas. Estos autores indican que esto se compensa diariamente con evaluaciones que se iniciaron entre las 3:30-4:00 am muestreando sitios abiertos con el fin de encontrar especies de paso o que difícilmente se ven perchadas.

[...]

Segunda Opinión: El Titular señala que la longitud de los transectos fue de 100m, donde se aplicó un muestreo intensivo, que abarco entre 30 minutos y dos horas antes del amanecer, hasta el ocaso, lo cual compensa la adaptación de la longitud de los transectos para el área evaluada (Araujo *et al.* 2013).

Asimismo, el Titular complementa la información de campo con información secundaria del EIA (2008) Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos.

En base a lo señalado, la observación se considera **ABSUELTA**.

Observación 2.2.14: **No se logra observar la utilización de transectos de control y de afectación, que podrían diferenciar la presencia de especies utilizando un análisis de diversidad beta, ayudando a la caracterización del sitio afectado y proponer la medida adecuada de remediación.**

Primera opinión: En base a la respuesta presentada por el titular, se indica que realizó la evaluación dentro y fuera de las API; sin embargo, esto no se evidencia en los resultados presentados, por lo que deberá incluir la información faltante.

Respecto a la evaluación del área control, el administrado menciona que no se realizó. Al respecto, es importante el establecimiento de un ecosistema de referencia (área control), ya que, al caracterizarlo se pueden orientar acciones de rehabilitación de las áreas afectadas, hacia las características del ecosistema de referencia.

Sobre el análisis de diversidad beta se considera válido no presentarlo en la caracterización del medio; sin embargo, deberá contemplarse como un parámetro a medir durante el monitoreo biológico, a fin de presentar información comparativa entre la zona rehabilitada y el sitio de referencia, que evidencie la evolución de las zonas remediadas y la recuperación de los elementos y funcionalidad del ecosistema lo más cercano posible al ecosistema de referencia.

Segunda respuesta del Titular: *Cabe señalar que no se hicieron transectos de control, sino transectos de evaluación dentro y fuera del Área Potencial de Interés - API de acuerdo con el Modelo Conceptual Inicial los cuales enfatizan que no se realizaron con la finalidad de comparar resultados (Ítem 3.9 Desarrollo del Modelo Conceptual del PR del Sitio S0107). Luego de la evaluación de resultados de caracterización y ERSA se logró definir la poligonal del Sitio Impactado S0107 sobre la que se efectuarán las acciones de remediación y futuros monitoreos.*

Si bien se realizó la evaluación dentro y fuera de las API, los análisis de diversidad beta no serían pertinentes ni representativos debido a que la determinación de alternativas de remediación ni el ERSA emplean variables de similitud, abundancia o diversidad en su análisis. No serían pertinentes debido a que los objetivos del Plan de Rehabilitación del Sitio S0107 se enfoca en la determinación de especies empleadas como recurso por la población local en áreas aledañas y no serían representativos debido a la proximidad



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

entre transectos de muestreo cuyo objetivo estuvo centrado en representar y caracterizar las especies empleadas por la población en los sitios Impactados y áreas aledañas.

Con el objetivo de describir la biodiversidad de fauna presente en las inmediaciones del Sitio Impactado S0107 y tomando como referencia los registros en la formación vegetal bosque de colinas bajas (Bcb), se presenta en el Cuadro 3-Ob-14 la Lista de especies de fauna registrada con uso potencial e importancia en conservación, que reúne y brinda detalles de importancia socioeconómica y estado de conservación de las especies de fauna registradas a partir del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shivyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB (aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AAE).

[...]

Segunda Opinión: Se reitera la observación, toda vez que el Titular no presenta los resultados de fauna (aves, mamíferos, anfibios, reptiles y artrópodos) obtenidos durante la evaluación de los transectos del sitio afectado. Por lo que el Titular deberá complementar la información presentada, con información para el sitio afectado y el de referencia, tomando como ejemplo el siguiente cuadro:

Familia	Especie	Sitio afectado	Sitio de referencia
Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	x	
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	x	
Psittacidae	<i>Aratinga weddellii</i>		x
Tinamidae	<i>Tinamus guttatus</i>		x

Sobre el análisis de diversidad beta se reitera que se considera válido no presentarlo en la caracterización del medio; sin embargo, deberá contemplarse como un parámetro a medir durante el monitoreo biológico, a fin de presentar información comparativa entre la zona rehabilitada y el sitio de referencia, que evidencie la evolución de las zonas remediadas y la recuperación de los elementos y funcionalidad del ecosistema lo más cercano posible al ecosistema de referencia.

En base a lo señalado, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Observación 2.2.15: Con respecto a flora y fauna se manifiesta: “de acuerdo con los objetivos del estudio de fauna terrestre, la temporalidad de muestreo se torna no significativa, ya que la finalidad no es medir abundancia y riqueza general de especies de flora y fauna, sino registrar las especies podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes dentro de los sitios impactados. por ello, se analiza la información de campo de acuerdo con la biología de cada especie, indistintamente de la temporalidad”.

Al respecto la Guía ERSA² manifiesta “la relevancia ecológica está relacionada con aspectos como la abundancia y la dominancia, el grado de diversidad biológica y la tasa de renovación”, la Guía Técnica para Orientar en la Elaboración de Estudios de Caracterización de Sitios Contaminados de México³ nos dice “Para evaluar el efecto que tiene o ha tenido la contaminación en la biota del lugar, se deben hacer estudios comparativos que permitan contrastar la situación de los sitios contaminados con sitios no impactados. Estas comparaciones deben



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

considerar la riqueza y abundancia de especies y la condición física de los individuos. Se sabe que la riqueza y abundancia de especies puede verse afectada por el grado de contaminación por diversos factores como: cambios drásticos de las condiciones del ecosistema, sensibilidad diferencial de las especies a los contaminantes, pérdida de microhábitats". Por esto, es importante y necesario contar con un análisis de diversidad alfa, beta y otras características poblacionales que nos permitan tener una caracterización biológica adecuada del área afectada. Por tanto, deberá hacerse una evaluación de diversidad alfa, beta, similitud entre lugares afectados y no afectados y otros que nos permitan tener una buena línea base para poder hacer un seguimiento adecuado al proceso de remediación.

Primera Opinión: En base a lo detallado por el Titular, se debe precisar que dichos lineamientos no especifican la determinación de especies únicamente con evidencia de uso local, por el contrario, en el ítem 4. *Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona* se indica que la evaluación de la toxicidad de los contaminantes de preocupación (CP) debe considerar la toxicidad para seres humanos y toxicidad para receptores ecológicos⁹, por lo que la afirmación presentada por el Titular no es válida para la no inclusión del análisis solicitado, toda vez que la información del ambiente en el sitio impactado constituye una valiosa herramienta para una caracterización biológica.

Por ello, si bien el Titular se compromete, a realizar el monitoreo biológico durante las etapas de construcción, operación y cierre; adicional a ello, es necesario, contar con una caracterización base de flora y fauna que incluya datos cualitativos y cuantitativos, referente a la riqueza, abundancia, diversidad, tanto del área afectada como en el área control (ecosistema de referencia) toda vez, que esta información servirá para la identificación de los potenciales impactos, establecer medidas de manejo, realizar el seguimiento respectivo y plantear la revegetación.

En base al compromiso asumido por el Titular a realizar el monitoreo biológico durante las etapas de construcción, operación y cierre, precisar la siguiente información: i) grupos taxonómicos a evaluar (debidamente justificados), ii) parámetros a medir, iii) ubicación de estaciones de monitoreo, iv) esfuerzo de monitoreo, v) metodologías estandarizadas, validadas y específica para cada grupo taxonómico, vi) frecuencia de monitoreo, vii) cronograma y viii) presupuesto.

Segunda Respuesta del Titular: *La caracterización flora y fauna se enfoca en la aplicación del ERSA (evaluación de Riesgo) el cual se enmarca en el objeto del estudio de remediación, dando relevancia a la identificación de especies que presenten una determinada interacción con las poblaciones locales. Considerando enriquecer las descripciones de la biodiversidad se incorporan los registros de abundancia, frecuencia y dominancia de flora, así como el registro de especies de fauna, para el Sitio Impactado S0107 a partir de la información secundaria proporcionada por el Estudio de Impacto Ambiental 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). No obstante, esta información presentó registros cuantitativos complementadas con el **Anexo 6.5 / 6.5.13 Informe Complementario de Flora para la vegetación de Bosque de colina baja**, en los*

⁹ La Guía para la elaboración de estudios de Evaluación de Riesgos a la salud y el Ambiente define a los receptores como organismos de origen humano, animal o vegetal, población o comunidad que está expuesta a contaminantes.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

alrededores del sitio mientras que áreas de no bosque amazónico o zonas intervenidas como áreas industriales carecen de registros basados en información secundaria, por lo que la comparación entre formaciones vegetales basado en información secundaria no fue posible de realizar. De modo similar, los registros basados en información secundaria para el registro de especies de fauna presentaron registros de presencia de especies en los bosques de colinas bajas aledaños al sitio S0107, por lo que una comparación de abundancia y similitud respecto a otras formaciones vegetales o sitios no fue posible de realizar en el marco de los objetivos del estudio.

*Adicionalmente para flora, se adiciona el **Anexo 6.5 / 6.5.13 Informe complementario de Flora** que sustenta la escasez de registros de flora en el Sitio Impactado, rescatando la información de especies registradas con usos por parte de la población local y que a su vez indica las especies de plantas que se encuentran potencialmente en los límites del Sitio Impactado S0107, indicando el gremio ecológico al que corresponde (Heliófitas durables de crecimiento rápido y Heliófitas de crecimiento regular).*

El seguimiento al componente biológico (solo Hidrobiológico) a lo largo de la ejecución de la remediación será llevado a cabo a través de los monitoreos durante la etapa de operación. Mientras que para la etapa de post ejecución se llevarán a cabo los programas de monitoreo de revegetación y los monitoreos de flora y fauna (incluye el Hidrobiológico); para lo cual se considerará la toma de parámetros de abundancia, densidad, diversidad (composición y similitud) para el seguimiento de los cambios en la estructura de vegetación producto de las actividades de rehabilitación tanto dentro del sitio impactado como los bosques de colinas bajas considerados como ecosistemas de referencia. Los criterios para considerar en el monitoreo post - ejecución se exponen en el ítem 5.9.3. Programa de monitoreo de revegetación del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Desarrollado a profundidad en la observación N°18).

Segunda Opinión: El Titular incluye la información sobre el monitoreo biológico (desarrollado a profundidad en la Observación 2.2.18) e indica que se desarrollará durante las etapas de construcción, operación y cierre, tanto dentro del sitio impactado como en el ecosistema de referencia. Sin embargo, el Monitoreo Biológico propuesto deberá ser corregido y/o complementado, en concordancia con lo indicado en la segunda opinión de la Observación 2.2.18, tal como se detalla a continuación:

- Se sugiere incluir un método principal para el monitoreo de mamíferos menores voladores (captura con redes), tomando como referencia la Guía de Inventario de Fauna Silvestre (2015) y utilizar el método de detección acústica como un método complementario.
- En cuanto al monitoreo de anfibios y reptiles deberá incluir las evaluaciones nocturnas y completar la tabla donde se señala el esfuerzo de muestreo, así como considerar la inclusión del método de transectos de banda fija, tomando como referencia la Guía de Inventario de Fauna Silvestre (2015).
- Respecto al monitoreo de aves considerar una distancia de 100m como mínimo entre los puntos de conteo.
- Asimismo, considerar que el monitoreo biológico deberá realizarse de manera semestral durante las etapas de construcción, operación y cierre.
- Considerar que el monitoreo biológico deberá realizarse de manera anual durante la etapa post ejecución, y las estaciones de monitoreo deberán ubicarse dentro del



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

sitio rehabilitado, por lo que se deberá señalar la ubicación referencial en coordenadas UTM – WGS84.

No obstante, el Titular deberá tener en cuenta que, lo requerido inicialmente en esta observación se refiere a la caracterización biológica considerando el análisis de diversidad, lo cual no ha sido respondido, tal como se indica en la Observación 2.2.1 y Observación 2.2.2. Por tanto, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Observación 2.2.16: Consideramos que el número de aves, mamíferos, anfibios y reptiles, no son mínimamente representativos de la zona, a pesar de ser un lugar en el que se tiene referencia de caza de subsistencia. Lo cual implica en la necesidad de la realización de una mejor evaluación y caracterización de flora y fauna.

Primera opinión: Basado en la respuesta del titular, se mantiene la observación, considerando lo señalado en las opiniones realizadas desde el punto 2.2.8 hasta 2.2.15.

Segunda respuesta del Titular: Si bien se determinó la presencia actual de algunas especies en las áreas o polígonos a remediar en el Sitio S0107, se ha complementado la información de biodiversidad de fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) en las inmediaciones del sitio impactado S0107 con información obtenida del EIA Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayurí Norte, Huayurí Sur, Shivyacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuarí Sur Lote – 1AB aprobado por R.D. 394-2008-MEM/AE, el cual se basa en datos cualitativos e indistintamente de la temporalidad, sin embargo, cuenta con un listado de especies que permite complementar la ausencia de registros en los transectos evaluados durante la temporada húmeda en el presente estudio.

Los registros a partir de información secundaria para aves y mamíferos se presentaron en los cuadros 3-Ob-8a y 3-Ob-8b (Observación N°08). Así como, lista con el Cuadro 3-Ob-16 para anfibios y reptiles, todos los registros debidamente referenciados en su ubicación para los estudios ambientales usados como fuente de información.

Estos registros se obtuvieron a partir de dos puntos de conteo para aves (A8 y A9; **Cuadro 3-Ob-8a**), dos transectos de evaluación de mamíferos mayores y menores (Ma-09 y Ma-10; **Cuadro 3-Ob-8**), un VES realizado para reptiles y otro para anfibios (R-8 y An-9, **Cuadro 3-Ob-16**) Las listas presentadas para el Sitio S0107 a partir de los resultados del EIA 20 Pozos corresponden a una minuciosa selección y filtrado de especies potencialmente ocurrentes en las inmediaciones del Sitio Impactado S0107 ya que el instrumento de gestión ambiental referido presenta listas de especies a partir de registros cualitativos de especies de fauna (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) en las inmediaciones del Sitio S0107, particularmente en la zona Huayuri en estaciones de referencia a menos de 6.1 km de distancia del Sitio Impactado. [...]

Segunda Opinión: Se reitera la observación, considerando lo señalado en las opiniones realizadas desde el punto 2.2.8 hasta 2.2.15.

En base lo señalado, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

Del Plan de Manejo Ambiental



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Observación 2.2.17: El plan de manejo ambiental incluye el manejo de los componentes flora y fauna, componentes importantes de un ambiente, por lo cual se deberá incluir e implementar medidas ambientales necesaria para garantizar la protección de la flora y fauna durante el proceso de remediación, en los componentes del plan de manejo que corresponda (transporte terrestre, transporte fluvial, construcción, utilización de maquinarias, etc.).

Primera Opinión: El Titular precisa como parte del Programa de manejo de flora y fauna terrestre se realizará la revegetación del sitio impactado; sin embargo, adicional a esto, se deberá tener en cuenta estrategias frente a los impactos generados por las actividades propias de la rehabilitación como movilización de personal, transporte de equipos, y materiales, instalación de vivero, instalación de equipos de desorción, entre otros.

Cabe precisar, que en la respuesta a la observación 2.2.16 se hace referencia a la actualización del ítem 5.7.2.7 *Programa de manejo de flora y fauna terrestre*; sin embargo, no se evidencian medidas adicionales, a las propuestas anteriormente. Al respecto, adicional a lo mencionado el Titular deberá considerar las siguientes medidas para la protección de la flora silvestre:

- i) Prohibir la extracción, recolección, venta o posesión de plantas locales.
- ii) Prohibir terminantemente la quema de la vegetación.
- iii) Durante los trabajos de desbroce, no se empleará ningún tipo de producto químico como son los herbicidas.
- iv) Restringir la circulación de vehículos dentro de las vías ya establecidas (caminos, carreteras, trochas).
- v) Se instruirá al personal trabajador sobre las especies de flora protegidas presentes en el área del sitio contaminado, de ser el caso.
- vi) Establecer controles efectivos para la generación de polvo por la circulación de vehículos.
- vii) Previamente a la intervención de áreas donde se hayan identificado especies protegidas de flora, se procederá a elaborar el expediente respectivo para solicitar la autorización correspondiente al SERFOR.

Asimismo, para la fauna silvestre, adicional a lo mencionado, el Titular deberá considerar las siguientes medidas:

- i) No alimentar a los animales silvestres.
- ii) Prohibir la matanza y consumo de fauna.
- iii) Prohibir la captura, comercialización, alimentación, posesión de especímenes de fauna silvestre
- iv) Brindar capacitación e inducciones a sus trabajadores sobre las especies amenazadas del lugar.
- v) Limitar o reducir la generación de ruidos.
- vi) Medidas frente al atropellamiento de fauna.
- vii) Medidas frente a pérdida de hábitat de fauna local.
- viii) Medidas frente a alejamiento de fauna local.
- ix) Programa de señalización de fauna local presente en el área.
- x) Cercado de zonas de importancia biológica (nidos, comederos, etc.)
- xi) Medias y/o acciones frente al ataque de animales peligrosos.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Segunda Respuesta del Titular: *Se presenta el detalle del Programa de manejo de flora y fauna terrestre, de manera sucinta las medidas de manejo serán equivalentes a los trabajos a realizarse al momento de ejecutar los Planes de Rehabilitación del Sitio S0107. Estas medidas derivan de una matriz de impactos y riesgos mencionados en el ítem 5.7.2. Identificación de Impactos Ambientales, las cuales se proponen frente a posibles situaciones hipotéticas que pudieran ocurrir durante las acciones de remediación:*

Programa de manejo de flora y fauna terrestre

Es importante señalar, que el Sitio S0107 es un área con una alta intervención antrópica, la cual es su mayoría se encuentra con suelo sin cobertura o vegetación secundaria. Esto es debido que aún sigue siendo un área operativa. En tal sentido, el impacto sobre fauna y flora no es significativo. Sin embargo, se presenta las medidas

Flora

Las actividades de desbroce para la instalación de infraestructura (campamento, letrinas, almacenes, entre otros) generará un impacto negativo en la flora del sitio. Por ello se propone las siguientes medidas de manejo:

- *Prohibir la extracción, recolección, venta o posesión de plantas locales*
- *Prohibir la extracción de plantas de vivero con fines distintos a remediación*
- *Prohibir terminantemente la quema de la vegetación*
- *Prohibir la remoción de plántulas o desarrollo de actividades ajenas a la rehabilitación que deterioren o neutralicen los esfuerzos de revegetación del área de interés*
- *Brindar capacitación e inducciones a los responsables del vivero sobre las especies de importancia económica y conservación en el lugar*
- *Señalizar las áreas revegetadas en puntos estratégicos*
- *Restringir la circulación de vehículos dentro de las vías (caminos, carreteras, trochas) ya establecidas.*
- *Se instruirá al personal trabajador sobre las especies de flora protegidas presentes en el área del sitio contaminado de ser el caso.*
- *Establecer controles efectivos para la generación de polvo por la circulación de vehículos.*
- *El desbroce se limitará en las áreas de remediación y en las zonas donde se instalarán de infraestructura de remediación e instalaciones temporales.*
- *Durante el desbroce no se empleará ningún tipo de producto químico (herbicidas, agroquímicos, etc.)*
- *La vegetación desbrozada será almacenada, para su posterior uso en la revegetación del sitio.*
- *Previo a la intervención de áreas donde se hayan identificado especies protegidas de flora se procederá a elaborar el expediente respectivo para solicitar autorización correspondiente al SERFOR.*

Es importante recalcar que el desbroce (no es necesario realizar desbosque) generará un impacto a la flora de carácter negativo poco significativo, dado que la extensión es puntual y la persistencia temporal, pero de recuperabilidad a medio plazo, dado que el área deforestada será reforestada con especies autóctonas (6 meses), pero de baja intensidad.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Se considerará realizar actividades de revegetación en el área remediada como medida de rehabilitación del impacto generado por la deforestación con el objetivo de generar un impacto positivo sobre la recuperación de cobertura vegetal y abundancia de especies de flora y fauna terrestre.

En el caso de especies flora nativa (hierbas y/o arbustos) que pudieran verse afectadas por los trabajos, se dispondrá de un vivero temporal para su almacenamiento y posterior reintroducción en las zonas rehabilitadas. Este trabajo dependerá del área y la magnitud del disturbio, y considerando que esta área propone una remoción parcial y/o total de la cobertura vegetal se implementarán las medidas del 5.9.1.3 Plan de Monitoreo de Revegetación.

Fauna

Las actividades relacionadas a la instalación de infraestructura (campamento, letrinas, almacenes, entre otros) generará un impacto negativo en la fauna del sitio. Por ello se propone las siguientes medidas de manejo para la protección de la fauna silvestre en función a las actividades y grupos de interés de fauna:

- *No alimentar a los animales silvestres*
- *Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre*
- *Prohibir la matanza, consumo y comercialización de la fauna silvestre*
- *Prohibir la introducción de animales domésticos*
- *Se colocará carteles informativos en zonas estratégicas, como accesos y áreas industriales que garanticen la comunicación de las medidas adoptadas*
- *Limitar o reducir la generación de ruidos*
- *Aplicar las medidas de manejo descritas en el Programa de manejo de ruido ambiental debido a que la remediación del Sitio S0115 (Sitio 11) en sus distintas etapas propiciaría el ahuyentamiento temporal de fauna terrestre (mamíferos, reptiles y anfibios) y avifauna.*
- *Reducir la ocurrencia de atropellamiento de fauna estableciendo límites de velocidad de tránsito de vehículos y cumplimiento las políticas de manejo defensivo.*
- *Brindar capacitación e inducciones a los trabajadores referidas a encuentro de fauna silvestre a cargo de especialistas profesionales en el manejo de fauna silvestre.*
- *Fomentar el manejo adecuado de residuos sólidos con mayor énfasis en residuos alimenticios, de manera que la fauna silvestre no emplee estas como fuente de recurso alimenticio.*
- *Realizar inspecciones periódicas para identificar áreas importancia biológica (refugios, nidos, desplazamiento) o de riesgo (presencia de animales peligrosos)*
- *Implementar planes de respuesta inmediata frente a emergencias producidas por contacto con animales peligrosos (mordeduras, lesiones).*
- *La tenencia de armas de fuego en el área de trabajo estará prohibida, pues el uso inadecuado causará el retiro de la fauna presente en la zona, solo podrán hacer uso de éstas el personal de seguridad autorizado.*
- *Todas las operaciones de la Unidad de Desorción Térmica deberán ser realizado bajo la supervisión y dirección de un especialista del proceso.*
- *Previo a establecer las medidas que requieran la manipulación de individuos de fauna silvestre (atropellamiento o posterior al contacto con animales peligrosos) se elaborará el expediente respectivo para solicitar autorización correspondiente al SERFOR".*



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Adicionalmente se dispondrá de un vivero temporal para la siembra y propagación de especies durante las actividades de revegetación (ver Cuadro 5-Ob-19a y Cuadro 5-Ob-19b de la observación N°19).

Segunda Opinión: En su respuesta el Titular considera las medidas para la protección de la flora y fauna silvestre. Sin embargo, el Titular debe tener en cuenta que en su respuesta señala; "5.7.2. *Identificación de Impactos Ambientales, las cuales se proponen frente a posibles **situaciones hipotéticas** que pudieran ocurrir durante las acciones de remediación*", de lo señalado se debe indicar que son impactos potenciales y no **situaciones hipotéticas**.

En base a lo señalado, la observación se considera **ABSUELTA**.

Observación 2.2.18: En el Plan de Monitoreo post ejecución de obra, no se puede observar un plan de monitoreo de flora y fauna, lo cual es imprescindible para comprobar el retorno de la fauna al sitio afectado. Deberá incluirse un plan de monitoreo de flora y fauna en todas las propuestas de remediación consideradas.

Primera Opinión En relación con la respuesta del Titular, si bien indica que se realizará un plan de monitoreo de fauna, lo manifestado no presenta mayor detalle sobre los grupos biológicos a monitorear (ej. Aves, mamíferos mayores, menores terrestres, voladores, reptiles, etc.), la metodología, cronograma de ejecución, entre otros. Por otro lado, el Titular hace referencia monitoreo de la revegetación; sin embargo, cabe precisar que, el objetivo de este monitoreo se centra en determinar el éxito de la revegetación (por ejemplo, supervivencia de las especies, incremento de la cobertura,) pero no se tiene relevancia al seguimiento del resto de medidas de manejo.

En este sentido, el Titular deberá continuar el monitoreo de flora propuesto para la etapa de construcción, operación, cierre y post-ejecución (tal como lo indica el Titular en la respuesta de la observación 2.2.15), esto con la finalidad de continuar con el seguimiento a posibles impactos al componente biológico que podrían evidenciarse posterior a las actividades de rehabilitación, como la migración de contaminantes que pudieran afectar de alguna manera la diversidad y composición de la flora.

Por lo tanto, el Titular, deberá detallar las actividades de monitoreo de fauna, además de incluir el monitoreo de flora, en concordancia con lo indicado en la opinión de la observación 2.2.15. En este sentido, tanto para el monitoreo de fauna como de flora, en la etapa post ejecución, deberá detallar la siguiente información:

- i) Precisar y justificar los grupos taxonómicos que serán monitoreados.
- ii) Presentar la metodología específica por cada grupo taxonómico debidamente referenciado, validados y específicos
- iii) Coordenadas geográficas de cada estación de monitoreo.
- iv) Esfuerzo de monitoreo.
- v) Frecuencia y duración de monitoreo
- vi) Mapa con ubicación de estación de monitoreo.
- vii) Cronograma de ejecución de monitoreo.
- viii) Cronograma
- ix) Presupuesto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Segunda Respuesta del Titular: *El seguimiento al componente biológico a lo largo de la ejecución de la remediación será llevado a cabo a través de los monitoreos durante las etapas de construcción, operación y cierre.*

Igualmente se establece un monitoreo post - ejecución tal como lo indicado en la modificación:

Programa de monitoreo de revegetación

'El programa de monitoreo de la revegetación se dará en un periodo de 5 años de acuerdo con los Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre (R.D.E N°083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE).

Programa de monitoreo de Flora y fauna

Respecto a Flora, para el primer año de monitoreo se contempla evaluaciones semestrales, con el fin de garantizar el crecimiento de las especies sembradas analizando los parámetros de sobrevivencia (%) y Estado fitosanitario. Del segundo al cuarto año, la evaluación pasará a ser anual evaluando los parámetros de diámetro (cm), altura (m), estado fitosanitario y cobertura vegetal arbórea (%). Al quinto año, el monitoreo consistirá en evaluar lo siguiente: identificación taxonómica, altura, diámetro (cm), cobertura vegetal arbórea, estado fitosanitario e índice de Valor de Importancia (IVI) de acuerdo con lo señalado a lo señalado en el Cuadro 5-Ob-18a. De forma general, el monitoreo involucra a todos los estratos conforme estos se desarrollen en el área a revegetar (herbáceas, arbustivas y arbóreas); por lo que, eventualmente se considerará la aplicación de metodologías adecuadas para cada estrato (Cuadro 3-Ob-18b).

Respecto a Fauna, los lineamientos para la restauración referidos recomiendan el monitoreo de Fauna cada cinco (5) años para los componentes Invertebrados (polinizadores), aves, mamíferos terrestres y murciélagos. Adicionalmente, es fundamental el establecimiento de procedimientos coherentes con el tamaño y objetivos de la iniciativa, midiendo el éxito en función al tiempo que le toma al área impactada que carece casi totalmente de cobertura vegetal a parecerse a ecosistemas aledaños como son los bosques de colinas bajas o áreas de no bosque amazónico.

Con el objetivo de contar información representativa antes y después de las actividades de rehabilitación, se realizará el monitoreo de fauna al inicio de las actividades de rehabilitación y cinco años después para realizar un seguimiento a mediano plazo, considerando el monitoreo de los grupos de Aves, Mamíferos terrestres y voladores, reptiles y anfibios y artrópodos, en las diferentes etapas (construcción, operación y cierre) tomando como referencia las metodologías estandarizadas indicadas en la Guía de Inventario de Fauna Silvestre adaptadas al área reducida (menor a 1,5 ha) del Sitio Impactado S0107. Cabe resaltar que, si bien los lineamientos de restauración referidos recomiendan el establecimiento de parcelas, optamos que por las dimensiones reducidas del área y la homogeneidad de paisaje (área prácticamente desprovista de vegetación) las inspecciones sean intensivas en toda el área en proceso de restauración permitiendo así la aplicación de las metodologías de monitoreo de flora y fauna estandarizadas (MINAM, 2015).

Se considera a las aves y mamíferos (terrestres y voladores) como indicadores de éxito por su potencial como dispersores de semillas, polinización y control biológico en los procesos de regeneración o sucesión en bosques, alta diversidad de especies en distintos niveles tróficos y el alto conocimiento taxonómico con el que se cuenta para garantizar su identificación en campo (claves taxonómicas, guías de identificación, etc.).



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Cuadro 5-Ob-18a Parámetros de evaluación y Frecuencia de Monitoreo

[...]

Respecto a la ubicación de estaciones de monitoreo, estas serán definidas y distribuidas de forma estratificada, luego de concluido el muestreo de caracterización solicitado en las Observaciones 2.2.1 y 2.2.2. Dentro de los criterios, se tiene: la cobertura vegetal de cada sitio, la extensión del área en proceso de rehabilitación y ecosistemas de referencia. Previo al inicio de actividades se gestionará el permiso correspondiente a la autorización de estudios de patrimonio ante SERFOR considerando las siguientes metodologías.

Flora

La evaluación de flora se realizará en parcelas distribuidas en el sitio Impactado la cual consistirá en establecer una parcela de 100 m de largo y ancho de 10 m (Matteucci & Colma, 1982). En esta parcela se realizará la evaluación de subparcelas, según los parámetros indicados en el **Cuadro 5- Ob-18c** con las frecuencias señaladas. Para la determinación taxonómica de las especies se empleará la literatura especializada (Tovar, 1993; Brako & Zarucchi, 1993; Judd et al. 2002; Ulloa, 2004; Gentry, 1993; Vásquez, 2004 y 1997) y también se utilizará bibliografía en línea.

Para evaluar la categoría de conservación de las especies registradas durante la evaluación, se empleará listas nacionales (Decreto Supremo N.º 043-2006-AG) e internacionales (Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de especies de Flora y Fauna Silvestre-CITES; y la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales-IUCN).

Aves

Los puntos de conteo son un método no limitado a la distancia (Bibby & Charlton, 1991; Bibby et al., 1995), y consiste en el establecimiento de un número de puntos de conteo que en conjunto componen una estación de muestreo. Las aves son censadas por avistamiento directo utilizando binoculares y escaneo auditivo, o avistamiento indirecto mediante evidencias de plumas, restos óseos, nidos, huellas, heces, etc. Para el presente estudio se establecerán diez (10) puntos de conteo separados 100 m como mínimo, en donde se registrarán las aves presentes en cada estación durante diez (10) minutos. Así mismo, se realizarán observaciones oportunistas durante todo el tiempo de permanencia en el área a rehabilitar.

Mamíferos mayores

El muestreo se realizará mediante la búsqueda de evidencia directa (avistamiento) o indirecta (fecas, restos óseos, madrigueras, huellas, etc.) de los individuos en un transecto no lineal dentro del área a rehabilitar del sitio S0107. Se realizarán recorridos diurnos entre las 07:00 y 17:00 horas caminando a una velocidad promedio de 1 km/h. En el caso de registrar evidencias se tomará información de la especie, número de individuos sexo y edad (en lo posible), ubicación en la trocha, ubicación geográfica (UTM), hora y tipo de vegetación. Adicionalmente, se realizará registros de especies a través indicios indirectos como las huellas, heces, madrigueras, pelos, etc.

Mamíferos menores terrestres

La evaluación de mamíferos menores terrestres requiere de la captura de los individuos para su correcta identificación. Para la evaluación de mamíferos menores terrestres (roedores y marsupiales) se utilizará el método de trampeo en transectos con trampas de captura viva (Sherman). Se establecerá un transecto de 300 m no necesariamente

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

lineal debido a las dimensiones reducidas del área a rehabilitar del sitio S0107, compuestas por 30 estaciones y en cada estación se instalarán dos (2) trampas Sherman con una separación de 10 m a 20 m entre cada estación. Las trampas serán cebadas empleando un cebo estándar (una mezcla de mantequilla de maní, avena y vainilla). Las trampas serán revisadas a primera hora de la mañana (08:00 h) del día siguiente y permanecerán activas por una noche adicional, alcanzando un esfuerzo de dos noches de captura. Para la identificación taxonómica de las especies se utilizarán diversas fuentes bibliográficas como: Pearson (1958), Hershkovitz (1962), Carleton & Musser (1989), Steppan (1995), quienes hacen énfasis de los caracteres fenotípicos de la coloración del pelo, coloración de la cola y morfología de la pata y oreja, además de la anatomía craneal. Para la determinación sistemática y nomenclatura, así como los nombres comunes se basarán en información actualizada de la lista de mamíferos del Perú (Pacheco et. Al., 2009).

Mamíferos menores voladores

Para evaluar los mamíferos menores voladores se empleará como método principal la Captura de murciélagos por redes de niebla y posterior liberación en las inmediaciones del sitio; las redes se instalarán de acuerdo a las características del lugar, las cuales se mantendrán abiertas desde las 17:00 hasta las 23:00 aproximadamente, cumpliendo con el esfuerzo de muestreo de 6 horas, donde se pretende instalar 10 redes por sitio, esto siguiendo los protocolos, lineamientos y recomendaciones establecidos por la Asociación de Mastozoólogos Peruanos (APM) y la Red Latinoamericana de Murciélagos (RELCOM) publicados durante la coyuntura del COVID-19 para prevenir potenciales transmisiones de esta enfermedad desde los humanos hacia este grupo de mamíferos.

En tanto, como método complementario se utilizará un detector acústico pasivo, el cual registrará las llamadas de ecolocación de murciélagos en las inmediaciones del área a rehabilitar sin requerir personal más que en su instalación y desinstalación. Esta herramienta permite determinar horarios de actividad y patrones de actividad de especies de murciélagos. Su actividad relativa puede ser cuantificada a través del número de pases por intervalo de tiempo estandarizado. El detector acústico será instalado y permanecerá activo por dos noches por 12 horas, desde las 18:00 a 6:00 horas del día siguiente (Winifred, 2013). La identificación de llamadas de murciélagos será realizada en gabinete empleando como referencia bibliografía el catálogo acústico de Arias-Aguilar et al. (2015).

Anfibios y Reptiles

La evaluación de anfibios y reptiles, se realizará por el método de transectos de banda fija, los cuales serán establecidos el primer día de ingreso al sitio. Los transectos se dispondrán de forma perpendicular y alejados del acceso, camino o trocha (de 5 a 10 metros) y espaciados por 50 metros aproximadamente. Cada transecto será recorrido durante el día (desde las 9:00 a 12:00 hrs) y la noche (desde 20:00 a 23:00), donde se considerará el número de individuos., hora de avistamiento, coordenadas y distancia al transecto.

Y completará con la Búsqueda por Encuentro Visual o VES por sus siglas en inglés Visual Encounter Surveys (Crump & Scott, 1994). Esta técnica consiste en la búsqueda de individuos por un tiempo límite de 30 minutos por VES, donde cada individuo es capturado, fotografiado y analizado para su identificación. Se realizará seis (6) VES en el área a rehabilitar del sitio S0107 en los horarios de entre 09:00 a 13:00 horas donde se encuentra mayor radiación solar y por lo tanto mayor actividad de anfibios y reptiles; así también, se harán evaluaciones nocturnas.

Además, se realizará registros oportunistas durante todo el período de evaluación.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

Artrópodos

La evaluación se realizará considerando las siguientes metodologías de captura (cuantitativas) de empleando trampas Pitfall Ausden & Drake, 2006) y bandejas amarillas o Pantraps (Moericke, 1950), empleando recipientes poco profundos distribuidos en el área a rehabilitar del sitio S0107 por su utilidad para capturar insectos y otros artrópodos (arácnidos, chilopodos, etc) pertenecientes a diferentes gremios tróficos. Adicionalmente, se empleará la búsqueda directa (Ausden, 1996; Márquez-Luna, 2005) como metodología cuantitativa que consiste en recorrer un transecto (no necesariamente lineales en el caso del área a rehabilitar) con el objetivo de coleccionar artrópodos según hallazgos oportunistas.

[...]

Segunda Opinión: El Titular incluye y describe un plan de monitoreo de flora y fauna; sin embargo, deberá complementar información en relación al monitoreo de la fauna, tal como se indica a continuación:

- Incluir un método principal para el monitoreo de mamíferos menores voladores (captura con redes), tomando como referencia la Guía de Inventario de Fauna Silvestre (2015) y utilizar el método de detección acústica como un método complementario.
- En cuanto al monitoreo de anfibios y reptiles deberá incluir las evaluaciones nocturnas y completar la tabla donde se señala el esfuerzo de muestreo, así como considerar la inclusión del método de transectos de banda fija, tomando como referencia la Guía de Inventario de Fauna Silvestre (2015).
- Respecto al monitoreo de aves considerar una distancia de 100m como mínimo entre los puntos de conteo.
- Considerar que el monitoreo biológico deberá realizarse de manera anual durante la etapa post ejecución, y las estaciones de monitoreo deberán ubicarse dentro del sitio rehabilitado, por lo que se deberá señalar la ubicación referencial en coordenadas geográficas UTM – WGS84.

En base a lo señalado, la observación se considera **NO ABSUELTA**.

De la Revegetación o Restauración

Observación 2.2.19: JCI-HGE indica en los 13 Planes de Rehabilitación que se realizarán actividades de revegetación en la etapa de abandono, y presenta los programas de monitoreo de la revegetación; por otro lado, en los cuadros de presupuesto menciona la revegetación, considerando una planta cada dos m². Al respecto, no describe la actividad de revegetación en los términos técnicos propios.

Se solicita que JCI-HGE describa el Plan de Revegetación en cada Plan de Rehabilitación sobre la base del documento de "Lineamientos para la Restauración de Ecosistemas Forestales y otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre", aprobado mediante R.D.E. N°083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE del 27 de abril de 2018. Es conveniente que se seleccione especies con potencial para



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

actuar en la fitoestabilización, fitoextracción, fitovolatilización, fitoinmovilización, fitodegradación o rizofiltración.

Se recomienda que JCI-HGE emplee los criterios anotados en el mencionado documento de lineamientos (R.D.E. N°083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE) como: la resiliencia del ecosistema, historial de uso, contexto del paisaje y opciones de restauración pasiva o activa; así también, los factores de sitio y de paisaje; y en particular la presencia de especies propias del estado sucesional, así como especies invasivas, en proporciones semejantes, relacionándolas con el ecosistema de referencia. Por otro lado, deberá considerar también la presencia de lluvia de semillas, bancos de semillas viables y de plántulas; tocones de árboles vivos.

En los mencionados Lineamientos (R.D.E. N°083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE) se puede consultar la "Tabla 2. Opciones de restauración para superficies levemente degradadas" (p. 31), "Tabla 3. Opciones de restauración para superficies con un nivel de degradación moderado" (p. 32), "Tabla 4. Opciones de restauración para superficies con un nivel de degradación severo" (p.33); también la "Tabla 5. Indicadores sugeridos y la frecuencia de su medición en el monitoreo de áreas en proceso de restauración" (p.43).

Primera Opinión: El Titular indica que, *"una vez efectuado el cierre del área de aislamiento se procederá a completar el rasante de suelo con material de relleno (préstamo) y se revegetará con especies autóctonas. Igualmente, el sitio impactado será revegetado con especies típicas"*. Sin embargo, no presenta una descripción detallada de las actividades de revegetación, por ello, deberá considerar entre otras, la siguiente información:

- i) Área estimada para revegetar
- ii) Especies nativas por emplear, conforme al ecosistema de referencia definido previamente.
- iii) El tipo de material biológico a emplear y la fuente (semillas, plántulas, tocones, entre otros)
- iv) Adecuación de suelo (requerimiento de fertilización, tratamientos de suelo, u otros).
- v) Métodos de siembra y/o implantación y número de plantas por área.
- vi) Actividades de recalce y riego (indicando la frecuencia y personal responsable)

Adicionalmente, teniendo en cuenta en referencia al monitoreo de la revegetación, se sugiere indicar la ubicación de las estaciones de monitoreo y ampliar la duración del monitoreo mínimo a cinco (05) años o hasta que se demuestre la autosostenibilidad y resiliencia del ecosistema. Asimismo, para un mejor seguimiento del éxito de la revegetación, considerar adicionalmente como parámetros: la cobertura de bosque, diámetro y altura de ejemplares, presencia de especies invasoras, evaluación de fauna silvestre, entre otras¹¹.

Segunda Respuesta del Titular: *Para el sitio S0107 (Sitio 1), se propone remediar dos áreas que cubre 232.55 m² y 336.03 m², hasta la profundidad de 0 a 0.6 m, con un volumen total de 341.15 m³, esto a partir de los resultados obtenidos en campo, los cuales fueron modelados para determinar el área a tratar de acuerdo con el objetivo definido del PR del Sitio Impactado (Ítem 5.6.1. Superficie y volumen para remediar y rehabilitar de acuerdo con el objetivo definido del PR del Sitio Impactado S0107).*



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

El material vegetal para emplearse será tomado al momento de la remoción de la cobertura vegetal, con la finalidad de que el cambio en el entorno al momento de finalizar el programa de revegetación sea mínimo. Las especies para emplearse en el programa de revegetación para el sitio impactado S0107 serán las mismas que se encontraban en el propio sitio y sus alrededores inmediatos (Cuadro 5-Ob-19b), para ello se realizará una evaluación previa en las Zonas a remediar antes de los trabajos de desbroce.

En cuanto a la procedencia del recurso hídrico se aclara que, durante la etapa de operación, se almacenará agua tratada de la PTAR que podrá ser usada con distintos fines, entre ellos para el proceso de revegetación. se considerará gestionar el permiso correspondiente al ANA para regar el área de revegetación. De igual manera, la adecuación del suelo para la revegetación será con el suelo no contaminado extraído y tratado durante las actividades de rehabilitación. Debido a las altas precipitaciones de la zona, el uso del agua sería para las primeras etapas de trasplante, el posterior desarrollo de las plántulas será en forma natural, bajo el monitoreo de un responsable asignado por le Empresa Remediadora.

En el ítem 5.9.3 se presenta el detalle del Programa de Monitoreo de Revegetación, en atención a las observaciones específicas se responde lo siguiente:

En el caso de especies flora nativa (hierbas y/o arbustos) que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizarse, se consideraría instalar un vivero temporal en la comunidad nativa José Olaya para su almacenamiento y posterior reintroducción en las zonas rehabilitadas (Cuadro 5- Ob-19a). Este trabajo se realizará para rehabilitar el área impactada posterior a la remoción parcial y/o total de suelo y cobertura vegetal asociada. Es importante señalar que el suelo donde se realice el trasplante ha sido originado del tratamiento (suelo tratado), el cual también cuenta con un proceso de fertilización in situ (triple 15 – NPK) previamente realizado al voleo y por única vez.

Adicionalmente, se contará con un supervisor ambiental que irá verificando la presencia de especies de fauna en las áreas de trabajo, de encontrarse alguna de movilidad reducida (ejemplo, serpientes, ranas, entre otras), serán trasladadas a zonas aledañas identificadas previamente para la relocalización de fauna.

Cuadro 5-Ob-19a Ubicación de Vivero para la rehabilitación del Sitio Impactado S0107

[...]

El vivero estará ubicado en la CC.NN. José Olaya (Cuadro 5-Ob-19a) la cual estará a cargo de su mantenimiento y manejo. Los métodos de propagación dependerán de la especie del entorno, así como de su forma de crecimiento, sin embargo, se tendrá preferencias por semillas o plántulas ya enraizadas.

La lista de especies a encontrarse en el vivero y que posteriormente formarán parte del programa de revegetación, serán especies herbáceas o plántulas de especies arbustivas o arbóreas de las zonas adyacentes al sitio. Sin embargo, se tendrán preferencias especies identificadas y de importancia socioeconómica (Cuadro 5-Ob-19b, Cuadro 5-Ob-19c, Cuadro 5-Ob-19d y Cuadro 5-Ob-19e)

Se observó que siete (7) especies están categorizadas en la legislación nacional (D.S.N°043-2006 AG), en la lista roja IUCN (2020-2), treinta y tres (33) en Preocupación menor (LC), una (1) en Casi amenazado (NT), una (1) en Vulnerable (VU) y una (1) En



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Peligro (EN), así como una (1) especies en el Apéndice II de CITES (2019) según el Cuadro 3-Ob-19b. Respecto a las especies comerciales, se considera como fuente la Resolución Ministerial N°107- 2000- AG, la cual también esta citada por el estudio previo (EIA 20 Pozos) a partir del cual, también se extrajo la información sobre usos diferentes al de aprovechamiento de madera. Para los alrededores del área de estudio se obtuvo que 33 especies presentan importancia para comercialización de madera (Cuadro 5-Ob-19c) y 44 especies son empleadas para obtención de derivados de madera y otros usos o actividades (Cuadro 5-Ob-19d).

Cuadro 5-Ob-19b Lista de especies de flora y categoría de conservación registrada en las inmediaciones del Sitio S0107

[...]

Cuadro 5-Ob-19c Lista de especies de flora maderable registrada en las inmediaciones del Sitio S0107

[...]

Cuadro 5-Ob-19d Lista de especies de flora, derivados de madera y otros usos registrada en las inmediaciones del Sitio S0107

[...]

Cuadro 5-Ob-19e Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en el sitio S0107

Los individuos que formen parte del programa de revegetación serán puestos con un radio de distanciamiento de 1 m, en el caso de ser especies herbáceas, siendo arbustos y árboles se ampliará a 3 m. La distribución de estas dependerá de la evaluación previa de la poligonal del sitio impactado.

Las especies para emplearse en el programa de revegetación para el sitio impactado S0107 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 S0107, para ello se realizará una evaluación previa en las zonas a remediar antes de los trabajos de desbroce.

El programa de monitoreo de la revegetación se dará en un periodo de 5 años de acuerdo con los Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre (R.D.E N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE). Para el primer año de monitoreo se contempla evaluaciones semestrales, con el fin de garantizar el crecimiento de las especies sembradas analizando los parámetros de sobrevivencia (%) y Estado fitosanitario. Del segundo al cuarto año, la evaluación pasará a ser anual evaluando los parámetros de diámetro (cm), altura (m), estado fitosanitario y cobertura vegetal arbórea (%). Al quinto año, el monitoreo consistirá en evaluar lo siguiente: identificación taxonómica, altura, diámetro (cm), cobertura vegetal arbórea, estado fitosanitario e Índice de Valor de Importancia (IVI) de acuerdo con lo señalado a lo señalado (Cuadro 3-Ob-18a de la Observación N°18).

Segunda Opinión: El Titular ha incluido información de fuente secundaria para caracterizar el ecosistema de referencia, ha seleccionado una lista para la revegetación



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

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

o restauración, ha señalado los gremios forestales y ha indicado que empleará los Lineamientos de restauración (R.D.E. N°083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE) en cuanto aplique, por lo que reúne los criterios mínimos para superar la observación, no obstante, deberá tener en consideración las siguientes recomendaciones:

- i) Corregir la afirmación de que *"las especies para emplearse en el programa de revegetación para el sitio impactado S0107 serán las mismas que se encontraban en el propio sitio y sus alrededores inmediatos (...)"*; toda vez que, dicha afirmación no corresponde a los principios teóricos y prácticos de la silvicultura de los bosques húmedos tropicales, puesto que la composición de especies de las áreas aledañas corresponde a procesos sucesionales avanzados con especies heliófitas tardías y esciófitas parciales o totales. En la restauración, las especies serán heliófitas pioneras y heliófitas parciales propias de estados sucesionales iniciales. Por lo mismo, la premisa propuesta no es consistente con las prácticas de la restauración natural (sucesión natural) o la restauración (sucesión) natural asistida.
- ii) Completar el *"Cuadro 5-Ob-19e Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en el sitio S0107"* incluyendo especies leguminosas o de familias con la capacidad de fijar nitrógeno en el suelo. Asimismo, deberá completar las fuentes o referencias técnicas que amparan o justifican la inclusión de las especies^{10,11, 12, 13}. Asimismo, verificar los nombres científicos de las especies propuestas conforme a información actualizada, se sugiere el uso de la página web <https://www.tropicos.org/home>.
- iii) Revisar y consideración los principios de la silvicultura de bosques tropicales húmedos, de acuerdo a lo indicado por la OIMT (2002)¹⁴, que establece principios para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados.

El Titular presentó información complementaria e hizo las correcciones básicas requeridas, y si bien se mantienen recomendaciones, el texto que presenta asegura una revegetación siguiendo los principios de la regeneración natural de bosques por lo que la observación se considera **ABSUELTA**.

Observación 2.2.20: Según el Reglamento para la Gestión Forestal (D.S. N°018-2015-MINAGRI) y el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre (D.S. N° 019-2015-MINAGRI) Que manifiestan en su Título II sobre la autoridad del SERFOR en cuanto a estudios de patrimonio y el Artículo 162 del D.S. N°018-2015-MINAGRI que manifiesta "El SERFOR autoriza la realización de estudios de patrimonio en el área de los proyectos de inversión pública, privada o capital mixto en el marco de las normas del SEIA. Al respecto no se adjunta o adiciona ningún permiso de

¹⁰ "Lista indicativa de especies (marco o colonizadoras) con potencial para su uso en la rehabilitación de tierras forestales degradadas" (Cuadro 9, p 72, OIMT, 2002) Disponible en

<http://www.legislacionforestal.org/archivos/publicaciones/directrices%20de%20la%20OIMT%20PARA.pdf>

¹¹ Flores Bendezú, Ymber (2019). Fichas técnicas para plantaciones con especies nativas en zonas de selva baja. Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA-Perú. Disponible en

<https://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/MINAGRI/473/1/INIAFlores->

Fichas_t%C3%A9cnicas_para_plantaciones_con_especies_nativas_en_zona_de_Selva_Baja.pdf

¹² Flores Bendezú, Ymber (2013). Especies arbóreas con alto potencial para recuperar suelos degradados. In: Riqueza arbórea de la Región Ucayali. Problemática, estado del conocimiento y recomendaciones. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/276952563_Riqueza_arborea_de_la_Region_Ucayali

¹³ Flores Bendezú, Ymber (2014). Especies forestales nativas para la recuperación de áreas degradadas en la Región Ucayali. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). Disponible en

https://www.researchgate.net/publication/282979372_Especies_forestales_nativas_para_la_recuperacion_de_a

reas_degradadas_en_la_Region_Ucayali

¹⁴ Organización Internacional de las Maderas Tropicales (2002) Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados. Disponible en <http://www.legislacionforestal.org/archivos/publicaciones/directrices%20de%20la%20OIMT%20PARA.pdf>



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

estudios de patrimonio (con o sin colecta de especies) para ninguno de los sitios referidos en los planes de rehabilitación, por tanto, deberá presentar el permiso correspondiente otorgado para la realización del presente estudio que incluye evaluación de flora y fauna.

Primera Opinión: El Titular sostiene que no ha gestionado las autorizaciones correspondientes para realizar el levantamiento de información de flora y fauna en campo porque no se había capturado especies, sin embargo, la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, puede o no puede involucrar colecta de especímenes y ésta debe ser solicitada anticipadamente al SERFOR, según lo dispuesto en los artículos 162° (D.S. N° 018-2015-MINAGRI) y 143° (D.S. N° 019-2015-MIAGRI), Reglamento para la Gestión Forestal y Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, respectivamente y según los requisitos mínimos para obtener dicha autorización se especifican en los Anexo 1 y Anexo 2 de los citados Reglamentos.

Así mismo, se debe indicar que el hecho de realizar los estudios en el área operativa o vías de acceso, así como sustentar un cronograma ajustado, no exime al Titular de realizar dicho trámite.

Segunda Respuesta del Titular: *Cabe indicar que posterior a la aprobación de los Planes de Rehabilitación se elaborará y presentará el expediente técnico de Ingeniería de Detalle para la evaluación de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas. Luego de aprobado el referido expediente se ejecutarán los trabajos de remediación en el Sitio S0107 (Etapa de Construcción, Operación y Abandono).*

El área del Sitio S0107 es de aproximadamente 0.37 ha, de la cual el 12 % corresponde a zona industrial (pozos y ductos).

Sin perjuicio de ello, se propone realizar un monitoreo biológico del componente flora y fauna en el área del proyecto, con la finalidad de obtener más información del componente biológico considerando las metodologías establecidas en la guía de flora y fauna aprobadas por el Ministerio del Ambiente, antes de realizar los trabajos de remediación, para lo cual se solicitará la Autorización para la realización de Estudios del Patrimonio.

Segunda Opinión: Se advierte el compromiso del Titular referente a la implementación de un programa de monitoreo biológico, considerando información cuantitativa, sobre la base de la Guía de Inventario de Flora y Vegetación (Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM) y la Guía de inventario de fauna silvestre (Resolución Ministerial N° 057-2015-MINAM). Por otra parte, se advierte también, el compromiso del Titular de atender la exigencia de la autorización de estudios de patrimonio como requisito legal de acuerdo con el artículo 162° del Reglamento para la Gestión Forestal (D.S. N° 018-2015-MINAGRI) y el artículo 143° del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre (D.S. N° 019-2015-MINAGRI).

Por lo señalado, la observación se considera **ABSUELTA**.

III. CONCLUSIÓN

De la revisión de los archivos digitales del documento de la referencia, remitidos por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

- MINEM, mediante Oficio N° 095-2021-MINEM/DGAAH/DEAH; se concluye que de un total de veinte (20) observaciones, quedan por absolver ocho (08).

IV. RECOMENDACIONES

- 4.1. Remitir el presente informe a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas - MINEM, para su conocimiento y fines pertinentes.
- 4.2. En base a las observaciones realizadas, presentar el Plan de Rehabilitación actualizado.
- 4.3. Previo al inicio del monitoreo biológico y/o levantamiento de información biológica en campo (con o sin colecta), gestionar la autorización para realizar Estudios de Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre en el marco del Instrumento de Gestión Ambiental.

Es cuanto informo a usted, para los fines pertinentes.

Atentamente

Documento Firmado Digitalmente

Sahida Quispe Bellota

Coordinadora de los Instrumentos de Gestión Ambiental

Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

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

Lima, 15 de febrero de 2021.

OFICIO N° 095-2021-MINEM/DGAAH/DEAH

Señora

Miriam Mercedes Cerdán Quiliano

Directora General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y Fauna Silvestre

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)

Av. Javier Prado Oeste N° 2442, Urb. Orrantia

Magdalena del Mar.-

Asunto : Remisión del Levantamiento de Observaciones al "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)*", presentado por PROFONANPE en el marco del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM

Referencia : a) Escrito N° 2961427 de fecha 26.07.2019
b) Memorandum N° 620-2019-MINEM/DGH de fecha 26.08.2019
c) Oficio N° 452-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 13.12.2019
d) Oficio N° 023-2020-MINEM-DGAAH/DEAH de fecha 21.01.2020
e) Escrito N° 3042073 de fecha 05.06.2020¹
f) Auto Directoral N° 061-2020-MINEM/DGAAH de fecha 25.06.2020, sustentado en el Informe de Evaluación N° 222-2020-MINEM/DGAAH/DEAH
g) Escritos N° 3064460 y N° 3064487 de fecha 25.08.2020
h) Auto Directoral N° 115-2020-MINEM/DGAAH de fecha 28.09.2020, sustentado en el Informe de Evaluación N° 436-2020-MINEM/DGAAH/DEAH
i) Escrito N° 3119751 de fecha 08.02.2021

Me dirijo a usted con relación al documento i) de la referencia, mediante el cual PROFONANPE remitió el levantamiento de las observaciones formuladas por su Despacho al "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)*" (en adelante, **PR del Sitio S0107**).

Al respecto, cumpla con remitir la información relacionada al levantamiento de las observaciones formuladas al PR del Sitio S0107 presentado por PROFONANPE a fin que, en un plazo no mayor de diez (10) días hábiles, contados a partir del día siguiente de recepcionado el presente Oficio, su Despacho se sirva emitir opinión técnica final, de conformidad con lo establecido en el numeral 17.4 del artículo 17° del Reglamento de la

¹ Cabe indicar que, mediante el escrito N° 3042073 de 05 de junio de 2020, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos el Oficio N° D000013-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, adjuntando el Informe Técnico N° 241-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPFFS, el cual contiene observaciones al PR del Sitio S0107.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

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

Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2019-EM y modificado mediante Decreto Supremo N° 021-2020-EM².

Para acceder a la información presentada, se deberá descargar la misma en el siguiente enlace web: [http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAH/PR/PR-CORRIENTES/S0107/3119751.Tomo%20F%20SERFOR%20S0107%20\(Ver-C4\).pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAH/PR/PR-CORRIENTES/S0107/3119751.Tomo%20F%20SERFOR%20S0107%20(Ver-C4).pdf)

Para cualquier consulta sobre los documentos a ser descargados, podrá comunicarse con la Sra. Carmen Tello al correo ctello@minem.gob.pe o a su teléfono 982198464.

Muy cordialmente,

Firmado digitalmente por IBAÑEZ MONTERO Carlos
Wilfredo FAU 20131368829 soft
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/02/15 20:51:32-0500

Documento firmado digitalmente

Ing. Carlos Ibañez Montero

Director de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos (t)

²

Artículo 17° del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2019-EM y modificado mediante Decreto Supremo N° 021-2020-EM.

"Artículo 17.- Aprobación del Plan de Rehabilitación

(...)

17.4 Una vez presentadas las subsanaciones la Autoridad sectorial competente remite dicha subsanación a las entidades opinantes que emitieron observaciones, las que emiten su opinión y la notifican a la Autoridad sectorial competente en un plazo máximo de diez (10) días hábiles, contado a partir del día hábil siguiente de recibida la notificación."