



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

INFORME FINAL DE EVALUACIÓN N° 430-2021-MINEM- DGAAH/DEAH

Para : **Abg. Martha Inés Aldana Durán**
Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Asunto : Informe Final de Evaluación del "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0112 (Sitio 35)*" presentado por PROFONANPE

Referencia : Escrito N° 2961427 (26.07.2019)

Fecha : San Borja, 23 de Julio del 2021

Nos dirigimos a usted con relación al escrito de la referencia, a fin de informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

- 1.1 Mediante escrito N° 2961427 de fecha 26 de julio de 2019, el Fondo Nacional del Ambiente (en adelante, **FONAM**) presentó a la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **DGH**) los Planes de Rehabilitación (en adelante, **PR**) de trece (13) sitios impactados por actividades de hidrocarburos de la cuenca del Río Corrientes, entre los cuales se encuentra el "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0112 (Sitio 35)*" (en adelante, **PR del Sitio S0112**).
- 1.2 Mediante Memorándum N° 620-2019-MINEM/DGH de fecha 26 de agosto de 2019, recepcionado el 27 de agosto de 2019, la DGH remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **DGAAH**) el PR del Sitio S0112, para su respectiva evaluación.
- 1.3 Mediante Memorándum N° 1522-2019-MINEM/DGAAH de fecha 27 de agosto de 2019, la DGAAH convocó a la DGH a que participe en el Taller de Presentación de los Planes de Rehabilitación de la Cuenca del río Corrientes, asimismo, se solicita se sirva indicar si aplicará algún mecanismo adicional de participación ciudadana, conforme a lo indicado en el Acuerdo 07 del Acta Vigésima Segunda Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- 1.4 Mediante Memorándum N° 1530-2019-MINEM/DGAAH de fecha 28 de agosto de 2019, la DGAAH remitió a la DGH el Auto Directoral N° 111-2019-MINEM/DGAAH de fecha 28 de agosto de 2019, adjuntando el Informe Inicial N° 621-2019/MINEM-DGAAH-DEAH (en adelante, **Informe Inicial**), a través del cual se le otorga un plazo máximo de (05) días hábiles para que cumpla con presentar los requisitos mínimos para dar inicio a la evaluación del PR del Sitio S0112.



- 1.5 Mediante Memorándum N° 641-2019-MINEM/DGH de fecha 05 de setiembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH la información digital de los datos del RBCA a fin de subsanar las observaciones formuladas en el Informe Inicial.
- 1.6 Mediante escrito N° 2973608 de fecha 05 de setiembre de 2019, las organizaciones indígenas Federación Indígena Quechua del Pastaza (en adelante, **FEDIQUEP**), Federación de Comunidades Nativas del Río Corrientes (en adelante, **FECONACOR**) y la Organización de los Pueblos Indígenas Kichwas Amazónicos de la Frontera Perú Ecuador (en adelante, **OPIKAFPE**) solicitaron a la DGAAH, la participación como terceros administrados en los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación correspondientes a las Cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.
- 1.7 Mediante Oficios N° 355-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, N° 356-2019-MINEM/DGAAH/DEAH y N° 357-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 05 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó a FEDIQUEP, FECONACOR y OPIKAFPE se sirva indicar quienes son los representantes de las organizaciones que presiden, adjuntando sus respectivos poderes de representación.
- 1.8 Mediante Memorándum N° 645-2019-MINEM/DGH de fecha 06 de setiembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH el Informe Legal N° 207-2019-MINEM/DGH-DNH, a través del cual se concluye que no corresponde a la DGH suscribir el PR del S0112.
- 1.9 Mediante Memorándum N° 648-2019-MINEM/DGH de fecha 09 de setiembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH la información correspondiente para la subsanación de las observaciones formuladas en el Informe Inicial.
- 1.10 Mediante Memorándum N° 1597-MINEM/DGAAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH el Informe Inicial N° 644-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, en el cual se concluye que la solicitud de evaluación del PR del Sitio S0112 ha cumplido con la presentación de los requisitos mínimos para el inicio de la evaluación.
- 1.11 Mediante Oficio N° 359-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente (en adelante, **MINAM**) el PR del S0112 a fin que emita su respectiva opinión técnica.
- 1.12 Mediante Oficio N° 360-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Autoridad Nacional del Agua (en adelante, **ANA**) el PR del Sitio S0112 a fin que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica.
- 1.13 Mediante Oficio N° 361-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (en adelante, **DIGESA**) el PR del Sitio S0112 a fin que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica en relación a la Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (en adelante, **ERSA**).



- 1.14 Mediante Oficio N° 362-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura (en adelante, **MINAGRI**) el PR del Sitio S0112 a fin que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica.
- 1.15 Mediante Memorándum N° 1598-2019-MINEM/DGAAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH informó a la DGH que el PR del Sitio S0112 debe ser puesto a disposición del público, para lo cual se le otorgó un plazo de tres (03) días hábiles para que el referido instrumento de gestión ambiental sea presentado a la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Loreto (en adelante, **DREM Loreto**), Municipalidad Provincial de Loreto y la Municipalidad Distrital de Trompeteros¹; asimismo, se reiteró a la DGH que se sirva indicar cuál será el mecanismo adicional de participación ciudadana que llevará a cabo.
- 1.16 Mediante escrito N° 2976670 de fecha 12 de setiembre de 2019, OPIKAFPE remitió a la DGAAH los poderes de representación de la organización que preside, así como los poderes de representación de FEDIQUEP y FECONACOR.
- 1.17 Mediante Memorándum N° 664-2019-MINEM/DGH de fecha 13 de setiembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH que, a través del Oficio N° 093-2019-MINEM/DGH/DEEH, solicitó al FONAM la remisión de los cargos de presentación del PR del Sitio S0112.
- 1.18 Mediante Memorándum N° 1648-2019-MINEM/DGAAH de fecha 16 de setiembre de 2019, la DGAAH reiteró a la DGH la puesta a disposición del PR del Sitio S0112, asimismo, se reiteró a esta última se sirva indicar si ejecutará un mecanismo adicional de participación ciudadana y cuál de ellos será el elegido.
- 1.19 Mediante Memorándum N° 0675-2019-MINEM/DGH de fecha 18 de setiembre de 2019, la DGH solicitó a la DGAAH indicar cuál es la base legal que establece la aplicación del Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM (en adelante, **RPCH**) a la referida Dirección General en relación a la puesta a disposición del PR del Sitio S0112.
- 1.20 Mediante Memorándum N° 1685-2019-MINEM/DGAAH de fecha 20 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó a la Oficina General de Asesoría Jurídica (en adelante, **OGAJ**) un pronunciamiento legal respecto a si el RPCH le es exigible a la DGH en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación seguidos en el marco de lo dispuesto en la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo

¹ En relación a la entrega de los Planes de Rehabilitación de los trece (13) sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del Río Corrientes a las comunidades nativas del área de influencia del proyecto – Comunidades José Olaya, Nueva Jerusalén y Antioquia –, es importante indicar que, de acuerdo al Acta de la Vigésima Primera Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental de fecha 22 de julio de 2019, se ha hecho entrega de los referidos Planes de Rehabilitación al Sr. Carlos Sandi – Presidente de la FECONACOR, en su calidad de representante de las comunidades nativas de José Olaya, Antioquia y Nueva Jerusalén; por lo que se desprende que dichas comunidades ya cuentan con dichos instrumentos de gestión ambiental, los cuales podrán ser puestos a disposición de la población interesada.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 039-2016-EM.

- 1.21 Mediante Oficio N° 380-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 24 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a DIGESA copia de los comprobantes de los depósitos a la cuenta del Ministerio de Salud – DIGESA para la opinión técnica de los Planes de Rehabilitación correspondientes a las Cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre.
- 1.22 El 03 de octubre de 2019, OGAJ emitió el Informe N° 944-2019-MINEM/OGAJ, mediante el cual se concluyó que *"(...) el RPCH resulta aplicable a los procedimientos de aprobación de instrumentos de gestión ambiental tales como el Plan de Rehabilitación, independientemente de quien sea el proponente, toda vez que este Reglamento tiene como objeto fortalecer los derechos de acceso a la información y de participación ciudadana de la población involucrada en la gestión socio ambiental; así como, proveer a las entidades competentes de la información suficiente para tomar las decisiones relacionadas con el manejo socio ambiental en las actividades de hidrocarburos"*.
- 1.23 Mediante escrito N° 2983330 de fecha 07 de octubre de 2019, la DGCA remitió a la DGAAH el Oficio N° 00499-2019-MINAM/VMGA/DGCA, en el cual se adjuntó el Informe N° 00080-2019-MINAM/VMGA/DGCA que contiene observaciones al PR del Sitio S0112.
- 1.24 Mediante Memorándum N° 1862-2019-MINEM/DGAAH de fecha 08 de octubre de 2019, la DGAAH solicitó a la DGH, con carácter de urgencia, la entrega de los cargos de recepción del PR del Sitio S0112 a las autoridades.
- 1.25 Mediante escrito N° 2984750 de fecha 10 de octubre de 2019, MINAGRI remitió a la DGAAH el Oficio N° 823-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA, en el cual se adjuntó la Opinión Técnica N° 0007-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-CLCC que contiene observaciones al PR del Sitio S0112.
- 1.26 Mediante Memorándum N° 0736-2019-MINEM/DGH de fecha 10 de octubre de 2019, la DGH solicitó a la OGAJ brindar alcances respecto a la obligatoriedad de la referida Dirección General en la implementación del mecanismo de participación ciudadana 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.
- 1.27 Mediante Oficio N° 397-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 11 de octubre de 2019, la DGAAH solicitó a OPIKAFPE la acreditación de los poderes de representación del señor Iglar Sandi Hualinga.
- 1.28 Mediante Oficio N° 406-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 21 de octubre de 2019, la DGAAH reiteró a la ANA la solicitud de opinión técnica del PR del Sitio S0112.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- 1.29 Mediante Oficio N° 407-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 21 de octubre de 2019, la DGAAH reiteró a DIGESA que emita la respectiva solicitud de opinión técnica a la ERSA contenida en el PR del Sitio S0112.
- 1.30 Mediante Memorándum N° 0767-2019-MINEM/DGH de fecha 22 de octubre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH copia de los cargos de presentación del PR del Sitio S0112 a la DREM Loreto, Municipalidad Provincial de Loreto y Municipalidad Distrital de Trompeteros.
- 1.31 Mediante escrito N° 2988135 de fecha 24 de octubre de 2019, OPIKAFPE, a través de su presidente Sr. Emerson Sandi Tapuy, confirmó la habilitación del vicepresidente de dicha organización para la suscripción de la solicitud de incorporación, asimismo, ratificó los alcances de los documentos remitidos.
- 1.32 Mediante Memorándum N° 1953-2019-MINEM/DGAAH de fecha 25 de octubre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH los formatos de publicación para la puesta a disposición al público de los Planes de Rehabilitación de los trece (13) sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del Río Corrientes, que incluye el PR del Sitio S0112.
- 1.33 Mediante Resolución Directoral N° 472-2019-MINEM/DGAAH de fecha 08 de noviembre de 2019, sustentada en el Informe Final de Evaluación N° 798-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, la DGAAH aprobó la incorporación de la FECONACOR, como tercero administrado, en el procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0112.
- 1.34 Mediante Memorándum N° 2060-2019-MINEM/DGAAH de fecha 12 de noviembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH copia de la Resolución Directoral N° 472-2019-MINEM/DGAAH de fecha 08 de noviembre de 2019, sustentada en el Informe Final de Evaluación N° 798-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, para su conocimiento y fines pertinentes.
- 1.35 Mediante escrito N° 2996512 de fecha 19 de noviembre de 2019, ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2392-2019-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 929-2019-ANA-DCERH-AEIGA, el mismo que contiene observaciones al PR del Sitio S0112.
- 1.36 Mediante Memorándum N° 2110-2019-MINEM/DGAAH de fecha 20 de noviembre de 2019, la DGAAH reiteró a la DGH se sirva indicar cuál será el mecanismo adicional de participación ciudadana a ejecutar en el marco del procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0112.
- 1.37 Mediante Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGH indicó a la DGAAH que llevará a cabo como mecanismo adicional de participación ciudadana, la distribución de material informativo, conforme a lo establecido en el Numeral 29.2 del Artículo 29° del RPCH.
- 1.38 Mediante Memorándum N° 2113-2019-MINEM/DGAAH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH los lineamientos para la implementación del



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

mecanismo adicional de participación ciudadana "*Distribución de Material Informativo*" en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del Río Corrientes.

- 1.39 Mediante Oficio N° 435-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 25 de noviembre de 2019, la DGAAH reiteró a la DIGESA que, con carácter de urgencia, se sirva remitir la opinión técnica al ERSA contenida en el PR del Sitio S0112.
- 1.40 Mediante Oficio N° 0859-2019-MINEM/DGH de fecha 26 de noviembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH respecto de la gestión relacionada con la Oficina de Imagen Institucional y Comunicaciones para la publicación de los avisos para la puesta a disposición al público de los Planes de Rehabilitación de trece (13) Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca Río Corrientes.
- 1.41 Mediante escrito N° 3001163 de fecha 06 de diciembre de 2019, DIGESA remitió a la DGAAH el Auto Directoral N° 356-2019/DCEA/DIGESA, sustentado en el Informe N° 10849-2019/DCEA/DIGESA, el cual contiene las observaciones al ERSA contenido en los Planes de Rehabilitación de trece (13) Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca Río Corrientes.
- 1.42 Mediante Oficio N° 452-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 13 de diciembre de 2019, la DGAAH remitió al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (en adelante, **SERFOR**) el PR del Sitio S0112 a fin que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica.
- 1.43 Mediante Memorándum N° 902-2019-MINEM/DGH de fecha 16 de diciembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH las páginas originales de las publicaciones realizadas en el Diario Oficial "*El Peruano*" y en el diario "*El Popular*" el 02 de diciembre de 2019 (ambos), a fin de recibir observaciones, propuestas y sugerencias del público interesado en relación al PR del Sitio S0112.
- 1.44 Mediante Oficio N° 023-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 21 de enero de 2020, la DGAAH reiteró a SERFOR la solicitud de opinión técnica respecto del PR del Sitio S0112.
- 1.45 Mediante Memorándum N° 089-2020-MINEM/DGH de fecha 04 de febrero de 2020, la DGH remitió a la DGAAH la propuesta de material informativo a ser difundido en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de la Cuenca del Río Corrientes a fin de que se verifique el cumplimiento de lo establecido en el RPCH.
- 1.46 Mediante Oficio N° 105-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 05 de febrero de 2020, la DGAAH formuló consulta al MINAM en relación a la aplicación de los estándares de calidad ambiental para suelo, agua superficial, agua subterránea y sedimentos aplicables a los Planes de Rehabilitación de las Cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- 1.47 Mediante Memorándum N° 311-2020-MINEM/DGAAH de fecha 11 de febrero de 2020, la DGAAH remitió a la DGH comentarios en atención a la revisión de la propuesta de material informativo a ser difundido en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de la Cuenca del río Corrientes.
- 1.48 Mediante Memorándum N° 200-2020-MINEM/DGH de fecha 09 de marzo de 2020, la DGH remitió a la DGAAH la propuesta de materiales informativos corregida a ser difundidos en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de las Cuencas de los Ríos Corrientes, Pastaza y Tigre, conforme a lo indicado en el Memorándum N° 311-2020-MINEM/DGAAH, a fin que esta última Dirección se pronuncie de acuerdo a lo establecido en el RPCH y, en atención a ello, proceder a la elaboración del material en el idioma o lengua de la población objeto de participación ciudadana.
- 1.49 Mediante Memorándum N° 531-2020-MINEM/DGAAH de fecha 09 de marzo de 2020, la DGAAH indicó a la DGH que, de la revisión de la propuesta de materiales informativos remitida, se observa que se ha cumplido con lo indicado en el Memorándum N° 311-2020-MINEM/DGAAH, debiendo cada material informativo contener las infografías correspondientes a las tecnologías de remediación propuestas por cada Plan de Rehabilitación en cada una de las cuencas.
- 1.50 Mediante escrito N° 3042073 de 05 de junio de 2020, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D000013-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, adjuntando el Informe Técnico N° 241-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF-DGSPFS, el cual contiene observaciones al PR del Sitio S0112.
- 1.51 Mediante Memorándum N° 848-2020-MINEM/DGAAH de fecha 25 de junio de 2020, la DGAAH remitió a la DGH el Auto Directoral N° 063-2020-MINEM/DGAAH, adjuntando el Informe de Evaluación N° 224-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, el mismo que contiene las observaciones formuladas al PR del Sitio S0112 (en adelante, **Informe de Observaciones**) y se le otorgó a la DGH un plazo de veinte (20) días hábiles para la subsanación de las referidas observaciones.
- 1.52 Mediante Oficio N° 406-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 06 de julio de 2020, la DGAAH remitió a FECONACOR los informes de evaluación, con sus respectivos auto directorales, correspondientes a los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados en la cuenca del río Corrientes y se le otorgó un plazo de veinte (20) días hábiles para la emisión de comentarios a las observaciones formuladas a los referidos Planes de Rehabilitación.
- 1.53 Mediante escrito N° 3052879 de fecha 17 de julio de 2020, el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú (en adelante, **PROFONANPE**) solicitó al Viceministerio de Hidrocarburos (en adelante, **VMH**) que requiera al órgano competente la evaluación de una prórroga de los plazos otorgados para subsanar las observaciones contenidas en los informes de evaluación emitidos en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados en las cuencas de los ríos



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Corrientes, Tigre y Pastaza. Cabe indicar que dicha solicitud fue derivada por el VMH a la DGAAH a través del Sistema de Trámite Documentario, a fin de que esta Dirección evalué la prórroga solicitada.

- 1.54 Mediante Memorándum N° 1078-2020-MINEM/DGAAH de fecha 20 de julio de 2020, la DGAAH informó a la DGH que, habiendo recibido la comunicación del VMH sobre la prórroga de los plazos solicitada mediante escrito N° 3052879, se le concede por única vez una prórroga de veinte (20) días hábiles contados a partir del día siguiente de vencido el plazo otorgado a través de los auto directorales emitidos en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados en las cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre, precisándose los nuevos plazos de vencimiento para la presentación de los respectivos levantamientos de observaciones.
- 1.55 Mediante escritos N° 3064460 y 3064487 de fecha 25 de agosto de 2020, PROFONANPE remitió a la DGAAH la información destinada al levantamiento de las observaciones del PR del Sitio S0112, para su respectiva evaluación.
- 1.56 Mediante Oficio N° 528-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió al MINAGRI la información destinada a la subsanación de las observaciones formuladas por su Despacho al PR del Sitio S0112; asimismo, se solicita se sirva emitir su respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.57 Mediante Oficio N° 529-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió al SERFOR la información destinada a la subsanación de las observaciones formuladas por su Despacho al PR del Sitio S0112; asimismo, se solicita se sirva emitir su respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.58 Mediante Oficio N° 530-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió a la DIGESA la información destinada a la subsanación de las observaciones formuladas por su Despacho al PR del Sitio S0112; asimismo, se solicita se sirva emitir su respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.59 Mediante Oficio N° 549-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH solicitó a PROFONANPE adoptar las acciones pertinentes con las empresas consultoras a cargo de la elaboración de los Planes de Rehabilitación, toda vez que no se han presentado los anexos del Levantamiento de Observaciones y no se presentó la información destinada a absolver las observaciones de las autoridades opinantes de los PR S0100, S0101, S0102, S0103, S0104, S0105, S0106, S0107, S0108, S0109, S0110, S0111, S0112, S0113, S0114, S0115, S0116, S0117, S0118, S0119, S0120, S0121, S0122, S0123, S0124, S0125-127-128, S0126, S0129, S0130 y S0131 correspondientes a las cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre.
- 1.60 Mediante Oficio N° 550-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH solicitó a PROFONANPE adoptar las acciones o gestiones



que considere pertinente con las empresas consultoras a cargo de la elaboración de los Planes de Rehabilitación, debido a que no se ha cumplido con remitir la totalidad de la información correspondiente al levantamiento de las observaciones formuladas por las autoridades opinantes a los PR de las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, entre ellos el PR del Sitio S0112, lo que imposibilita que la DGAAH impulse el procedimiento de evaluación a los PR.

- 1.61 Mediante escrito N° 3069213 de fecha 09 de setiembre de 2020, PROFONANPE solicitó a la DGAAH evaluar la pertinencia de la continuidad de la observación relacionada a la ejecución del mecanismo adicional de participación ciudadana en el marco del procedimiento de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados por las actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre, considerando que, en su momento, la DGH no llevó a cabo la aplicación del referido mecanismo de participación ciudadana y que, a la fecha, se han ingresado los informes del levantamiento de observaciones de los PR.
- 1.62 Mediante escrito N° 3071311 de fecha 14 de setiembre de 2020, PROFONANPE informó a la DGAAH que ha cumplido con remitir las comunicaciones contempladas en los Oficios N° 549-2020-MINEM/DGAAH/DEAH y N° 550-2020-MINEM/DGAAH/DEAH a las consultoras encargadas de la elaboración de los PR para que procedan con su atención a la brevedad.
- 1.63 Mediante escrito N° 3072921 de fecha 19 de setiembre de 2020, MINAGRI remitió a la DGAAH el Oficio N° 854-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA, en el cual se adjuntó la Opinión Técnica N° 0022-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-WSL.
- 1.64 Mediante escrito N° 3073414 de fecha 21 de setiembre de 2020, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D000452-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, en el cual se adjuntó el Informe técnico N° D000202-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, en el cual se concluye que existen observaciones subsistentes.
- 1.65 Mediante Oficio N° 591-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 22 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió a PROFONANPE la respuesta al requerimiento formulado mediante escrito N° 3069213.
- 1.66 Mediante Auto Directoral N° 103-2020-MINEM/DGAAH de fecha de 22 de setiembre del 2020, sustentado en el Informe de Evaluación N° 414-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, la DGAAH otorgó a PROFONANPE un plazo de cuarenta (40) días hábiles para presentar información destinada a subsanar las observaciones subsistentes del PR del Sitio S0112 en el marco de lo dispuesto en la Única Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 021-2020-MINEM que modifica el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- 1.67 Mediante Oficio N° 592-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 23 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió a FECONACOR el Auto Directoral N° 103-2020-MINEM/DGAAH y el Informe de Evaluación N° 414-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, para su conocimiento y fines.
- 1.68 Mediante escrito N° 3084112 de fecha 14 de octubre de 2020, DIGESA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2975-2020-DCEA/DIGESA, en el cual se adjuntó el Informe N° 6118-2020-DCEA/DIGESA, el cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0112.
- 1.69 Mediante Oficio N° 689-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de noviembre de 2020, la DGAAH formuló consulta a MINAM en relación a la emisión de opiniones técnicas no vinculantes en el marco de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental.
- 1.70 Mediante escrito N° 3095163 de fecha 18 de noviembre de 2020, PROFONANPE presentó a la DGAAH información destinada al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0112 subsistentes, para su respectiva evaluación (en adelante, **Levantamiento de Observaciones**).
- 1.71 Mediante Oficio N° 712-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 20 de noviembre de 2020, la DGAAH remitió a la ANA la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir la opinión técnica final al PR del Sitio S0112.
- 1.72 Mediante Oficio N° 713-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 20 de noviembre de 2020, la DGAAH remitió al MINAM la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir la opinión técnica final al PR del Sitio S0112.
- 1.73 Mediante Oficio N° 714-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 20 de noviembre de 2020, la DGAAH remitió al SERFOR la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir opinión técnica final al PR del Sitio S0112.
- 1.74 Mediante escrito N° 3100383 de fecha 08 de diciembre de 2020, MINAM presentó a la DGAAH el Oficio N° 00436-2020-MINAM/VMGA/DGCA, que adjunta el Informe N° 00043-2020- MINAM/VMGA/DGCA, el cual se concluye que existen observaciones subsistentes.
- 1.75 Mediante escrito N° 3101100 de fecha 10 de diciembre de 2020, SERFOR presentó a la DGAAH el Oficio N° D000949-2020-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, que adjunta el Informe N° D000524-2020-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, el cual se concluye que existen observaciones subsistentes.
- 1.76 Mediante escrito N° 3107842 de fecha 31 de diciembre de 2020, ANA presentó a la DGAAH el Oficio N° 2351-2020-ANA-DCERH, que adjunta el Informe Técnico N° 1668-2020-ANA-DCERH, el cual se concluye que existen observaciones subsistentes.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- 1.77 Mediante escrito N° 3113655 de fecha 15 de enero de 2021, PROFONANPE remitió a la DGAAH información complementaria destinada a la subsanación de las observaciones formuladas por la ANA al PR del Sitio S0112.
- 1.78 Mediante Oficio N° 035-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 21 de enero de 2021, la DGAAH remitió a la ANA la información complementaria presentada por PROFONANPE y solicitó emitir opinión técnica final al PR del Sitio S0112.
- 1.79 Mediante Oficio N° 024-2021-MINEM/DGAAH de fecha 27 de enero de 2021, la DGAAH comunicó al Ministerio de Cultura (en adelante, **MINCUL**) respecto de los procedimientos administrativos de evaluación de los treinta (30) Planes de Rehabilitación de los Sitios Impactados por las Actividades de Hidrocarburos en las Cuencas de los ríos Tigre, Corrientes y Pastaza y se solicitó reunión a fin de tratar sobre las actividades comprendidas en dichos Planes de Rehabilitación que requerirían intervención de este último ministerio.
- 1.80 Mediante escrito N° 3135577 de fecha 09 de abril de 2021, PROFONANPE remitió a la DGAAH información complementaria destinada a la subsanación de las observaciones formuladas por el MINAM al PR del Sitio S0112.
- 1.81 Mediante Oficio N° 187-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 12 de abril de 2021, la DGAAH remitió a MINAM la información complementaria presentada por PROFONANPE y solicitó emitir opinión técnica final al PR del Sitio S0112.
- 1.82 Mediante escrito N° 3137742 de fecha 15 de abril de 2021, el MINCUL remitió a la DGAAH el Oficio N° 000137-2021-DGPI/MC, adjuntando el Informe N° 000047-2021-DCP-MC, que a su vez adjunta el Informe N° 000001-2021-DCP-JAA/MC, el cual contiene el alcance de la aplicación de la Séptima Disposición Complementaria Transitoria y Final del Reglamento de la Ley de Consulta Previa en el marco de los Planes de Rehabilitación de las Cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.
- 1.83 Mediante escrito N° 3139169 de fecha 20 de abril de 2021, PROFONANPE remitió a la DGAAH la información complementaria destinada a la subsanación de las observaciones formuladas por SERFOR al PR del Sitio S0112.
- 1.84 Mediante Oficio N° 208-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 28 de abril de 2021, la DGAAH remitió a SERFOR la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir opinión técnica final al PR del Sitio S0112.
- 1.85 Mediante escrito N° 3143107 de fecha 04 de mayo de 2021, PROFONANPE remitió a la DGAAH información complementaria destinada a la subsanación de las observaciones formuladas por el MINAM al PR del Sitio S0112.
- 1.86 Mediante Oficio N° 228-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 05 de mayo de 2021, la DGAAH remitió al MINAM la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir opinión técnica final al PR del Sitio S0112.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- 1.87 Mediante escrito N° 3146628 de fecha 12 de mayo de 2021, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° 816-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, que adjunta el Informe Técnico N° D000488-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, en el cual se concluyó que existen tres (03) observaciones subsistentes.
- 1.88 Mediante escrito N° 3156042 de fecha 09 de junio de 2021, el MINAM presentó a la DGAAH el Oficio N° 00247-2021-MINAM/VMGA/DGCA que adjunta el Informe N° 00091-2021-MINAM/VMGA/DGCA, en el cual se concluyó que existen dos (02) observaciones subsistentes.
- 1.89 Mediante escrito N° 3161377 de fecha 22 de junio de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información destinada al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0112 subsistentes, para su respectiva evaluación (en adelante, **Información Complementaria N° 1**).
- 1.90 Mediante escrito N° 3162604 de fecha 24 de junio de 2021, PROFONANPE remitió a la DGAAH información complementaria destinada a la subsanación de las observaciones formuladas por la ANA al PR del Sitio S0112.
- 1.91 Mediante Oficio N° 361-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 30 de junio de 2021, la DGAAH remitió a la ANA la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir opinión técnica final al PR del Sitio S0112.
- 1.92 Mediante escrito N° 3165769 de fecha 01 de julio de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información destinada al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0112, para su respectiva evaluación (en adelante, **Información Complementaria N° 2**).
- 1.93 Mediante escrito N° 3168544 de fecha 08 de julio de 2021, PROFONANPE remitió a la DGAAH información complementaria correspondiente al PR del Sitio 0112 para ser remitida a la ANA, para su evaluación.
- 1.94 Mediante Oficio N° 387-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 08 de julio de 2021, la DGAAH remitió a la ANA la información complementaria al PR del Sitio S0112 presentada por PROFONANPE y solicitó emitir opinión técnica final.
- 1.95 Mediante escrito N° 3172364 de fecha 13 de julio de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información destinada al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0112, para su respectiva evaluación (en adelante, **Información Complementaria N° 3**).
- 1.96 Mediante escrito N° 3173100 de fecha 15 de julio de 2021, ANA presentó a la DGAAH el Oficio N° 1234-2021-ANA-DCERH que adjunta el Informe Técnico N° 0045-2021-ANA-DCERH/WQQ, el cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0112.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con el PR del Sitio S0112, se señaló y describió lo siguiente:



2.1. Objetivo

De la revisión de los documentos que obran en el Expediente, se aprecia que el PR del Sitio S0112 tiene como objeto establecer las medidas de remediación del Sitio S0112.

2.2. Ubicación

En el Folio 37 del PR del Sitio S0112, se indicó que el sitio se encuentra ubicado en el distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, cuyas coordenadas de ubicación son las siguientes:

Cuadro N° 1
Ubicación del Sitio S0112

Sitio Impactado	Coordenadas UTM WGS84	
	Este (m)	Norte (m)
S0112 (Sitio 35)	373491	9724434

Fuente: Folio 38 del PR del Sitio S0112.

Cabe indicar que el Sitio S0112 se encuentra ubicado a 900 metros aproximadamente del territorio de la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén.

Gráfico N° 1
Ubicación del Sitio S0112



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

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



Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Escrito N° 3161377 (Folio 272).

2.3. Caracterización del Sitio

A fin de realizar la caracterización del sitio, se realizó el muestreo de suelos, agua superficial, agua subterránea y sedimentos, considerando los parámetros de interés² así como el muestreo del componente biológico, cuya información se detalla a continuación:

² El sustento de la selección de los parámetros de interés se detalla en la respuesta a la Observación N° 8 del presente Informe.

**PERÚ**Ministerio
de Energía y MinasDirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de
Hidrocarburos**Cuadro N° 2**
Muestreo en el componente suelo del Sitio S0112

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de Comparación ³
	Época Húmeda	Época Seca		
S0112 (Sitio 35)	69 ⁴	18	Hidrocarburos de Petróleo (F2 y F3), Benceno, Etilbenceno, Tolueno, Xilenos, Naftaleno, Benzo(a)pireno y Metales (Arsénico, Bario, Cadmio y Mercurio, Plomo).	Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM - Uso Agrícola.
			Cobre, Cromo, Níquel, Vanadio, Zinc, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno y Fluoreno.	Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health.
			Manganeso	VEMA

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-8a - "Parámetros para la matriz suelo analizados" (Folios 50 y 51 del Levantamiento de Observaciones [Escrito N° 3095163]).

Cuadro N° 3
Muestreo de agua superficial del Sitio S0112

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de Comparación ⁵
	Época Húmeda	Época Seca		
S0112 (Sitio 35)	2	5	Arsénico, Bario, Cobre, Mercurio, Níquel, Plomo, Zinc, Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2+F3), Antraceno, Benzo(a)pireno, Fluoranteno y Benceno.	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Categoría 4, Subcategoría E2.
			Benzo (a) antraceno, Fenantreno, Naftaleno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos.	Environmental Quality Guidelines for Alberta.
			Cadmio, Manganeso, Vanadio, Criseno, Fenantreno y Fluoreno.	Environmental Quality Standards for Contaminated Sites (Nova Scotia).

³ De acuerdo a lo señalado en los Folios 50 y 51 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), la comparación se realizó con los parámetros regulados en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2017-MINAM, y los parámetros no regulados por dicha norma se utilizó los estándares Canadian Soil Quality y los Valores de Evaluación de Medios Ambientales (VEMA), teniendo en cuenta lo siguiente: DdR= Dosis de Referencia, PC= Peso corporal (12 Kg, que es peso estándar para un niño) y TI= Tasa de ingesta (200 mg/día).

⁴ Adicionalmente, se tomaron muestras de: i) Nivel de Fondo: una muestra compuesta (S0112-NF), conformada por tres submuestras (S0112-NF1, S0112-NF2 y S0112-NF3) y ii) Muestras duplicadas: cinco muestras en los puntos de muestreo S0112-S002, S0112-S023 (3.30 m.), S0112-S025 (4.50 m.), S0112-S028 (3.30 m.) y S0112-S031 (2.10 m.), de acuerdo a lo señalado en el Folio 115 del PR del Sitio S0112.

⁵ De acuerdo a lo señalado en el Folio 36 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), la comparación inicial de todos los resultados se realizó con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobados mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, y para aquellos parámetros que no se encontraban regulados en dicha norma, se emplearon los estándares de Alberta, Nova Scotia, Ecuador y Puerto Rico.



Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de Comparación ⁵
	Época Húmeda	Época Seca		
			Cromo.	Ministerio del Ambiente – Ecuador: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua.
			Benzo (b) fluoranteno.	Reglamento de Estándares de Calidad de Agua de Puerto Rico (2016).

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-8c "Parámetros para la matriz agua superficial analizados" (Folio 53 del Levantamiento de Observaciones [Escrito N° 3095163]).

Cuadro N° 4 **Muestreo de agua subterránea del Sitio S0112**

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de Comparación ⁶
	Época Húmeda	Época Seca		
S0112 (Sitio 35)	2	2	Arsénico, Bario, Cobre, Manganeso, Mercurio, Zinc, Antraceno, Benzo(a)pireno, Fluoranteno, Benceno, Benzo (a) antraceno, Fenantreno, Fluoreno, Naftaleno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos.	Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines, 2016 (Canadá).
			Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo, Zinc, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos.	Dutch Target and Intervention Values, 2013.
			Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) ⁷	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Subcategoría A2.
			Vanadio y Benzo (b) fluoranteno.	VEMA

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-8d "Parámetros para la matriz agua superficial analizados" (Folio 37 de la información complementaria N° 1 [Escrito N° 3161377]).

⁶ De acuerdo a lo señalado en el Folio 37 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), la comparación se realizó con los parámetros establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Agua aprobados mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, con los estándares Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines – 2016 (Canadá), Dutch Target and Intervention Values (2000) y los Valores de Evaluación de Medios Ambientales (VEMA), teniendo en cuenta lo siguiente: DdR= Dosis de Referencia, PC=Peso corporal (12 kg, que es el peso estándar para un niño) y TI = Tasa de ingesta (1L x día).

⁷ Para la evaluación de este parámetro en el agua subterránea, se consideró la sumatoria de la Fracción 2 y Fracción 3 (época húmeda).

**Cuadro N° 5**
Muestreo de sedimentos del Sitio S0112

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de Comparación ⁸
	Época Húmeda	Época Seca		
S0112 (Sitio 35)	2	10	Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Plomo, Zinc, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno.	Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (Estándares Canadá ISGG Agua Dulce).
			Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganeso, Plomo, Níquel, Zinc, Hidrocarburos Totales de Petróleo ⁹ , Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno.	Environmental Quality Standards for Contaminated Sites (Nova Scotia Environmental), 2014.
			Arsénico, Cadmio, Bario, Cobre, Cromo, Mercurio, Plomo, Níquel y Zinc.	Dutch Target and Intervention Values (2013).
			Vanadio y Benzo (b) fluoranteno.	VEMA

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-8b "Parámetros para la matriz sedimento analizados" (Folio 35 del Levantamiento de Observaciones [Escrito N° 3161377]).

Cuadro N° 6
Muestreo del componente biológico del Sitio S0112

Componente Biótico	1 ^{er} Ingreso Época Húmeda	2 ^{do} Ingreso Época Seca
Flora	3 transectos (descripciones biológicas e identificación de las diferentes especies de manera directa o indirecta)	-
Fauna	3 transectos (descripciones biológicas e identificación de las diferentes especies de manera directa o indirecta)	-
Hidrobiología	2 estaciones de hidrobiología: Fitoplancton, Zooplancton, Necton, Perifiton y Macrobentos	2 estaciones de hidrobiología: Fitoplancton, Necton, Zooplancton, Perifiton y Macrobentos

Fuente: Cuadros 3-22 – "Ubicación de puntos de muestreo de flora y fauna" y 3-24 – "Ubicación de estaciones de muestreo hidrobiológico" (Folio 123 del PR del Sitio S0112).

⁸ De acuerdo a lo señalado en el Folio 35 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), la comparación se realizó con los estándares Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (Estándares Canadá ISGG Agua Dulce), Environmental Quality Standards for Contaminated Sites (Nova Scotia Environmental)- 2014, Dutch Target and Intervention Values (2013) y los Valores de Evaluación de Medios Ambientales (VEMA), teniendo en cuenta lo siguiente: DdR= Dosis de Referencia, PC=Peso corporal (12 kg, que es el peso estándar para un niño) y TI = Tasa de ingesta (200 mg x día).

⁹ Para la evaluación de este parámetro en los sedimentos, se consideró la sumatoria de la Fracción 2 y Fracción 3 (época húmeda).



2.4. Evaluación de Riesgos para el Ambiente y la Salud de la Persona

2.4.1. Resumen de análisis de riesgos

En el Cuadro 4-85 – "Resumen de riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico" (Folio 371 del PR del Sitio S0112), se presentó de forma esquemática la evaluación del riesgo, a partir de los resultados y evidencias identificados durante la fase de caracterización de los componentes ambientales (suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos) del Sitio S0112, la cual se observa a continuación:

Cuadro N° 7
Resumen de riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico

Escenario	Categorías de Riesgo por Escenario					
	Riesgo Cancerígeno			Riesgo No Cancerígeno		
1.Humano	Aceptable	Aceptable en caso excepcionales	Inaceptable	Aceptable	Preocupante	Muy elevado
Escenario Humano 1: Poblador Local – Trabajador Industrial	X				X	
Escenario Humano 2A: Poblador Local – Cazador esporádico "Adulto"			X		X	
Escenario Humano 2B: Poblador Local – Cazador esporádico "Niño"			X		X	
Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la Comunidad Nativa José Olaya	X			X		
1. Ecológico	Riesgo Ecológico			-		
	Bajo	Medio	Alto			
Receptores ecológicos		X				
2. Abiótico	Riesgo Abiótico			-		
	No probable	De esperarse	Probable			
Suelo		X	X			
Agua subterránea	X					
Sedimentos	X					

Fuente: Folio 371 del PR del Sitio S0112.

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

De acuerdo a lo expuesto en el cuadro, se concluye que se requiere realizar acciones de remediación únicamente en el componente suelo, debido a que en dicho escenario se identificó un riesgo humano "inaceptable" y un riesgo ecológico "medio" como parte del ERSA, específicamente para los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3.

2.4.2. Niveles de Remediación

En el Folio 393 del PR del Sitio S0112, se presentó el Cuadro 5-2 – "Niveles de remediación específicos en suelos para TPH", en el cual se precisó los niveles de remediación para los parámetros que representan un riesgo de acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de riesgo, el mismo que se presenta a continuación:



Cuadro N° 8
Niveles de Remediación para el Sitio Impactado Sitio S0112

Matriz	Contaminante de Preocupación	Máxima Concentración (mg/kg)	Nivel de Remediación Específico (mg/kg)	Nivel de Remediación (mg/kg)
Suelos	Hidrocarburos Totales C10-C28	11 000	8 700	1200
	Hidrocarburos Totales C28-C40			3000

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 5-2 – "Niveles de remediación para suelo- Sitio S0112 (Sitio 35)" (Folios 393 del PR del Sitio S0112).

2.5. Área a remediar

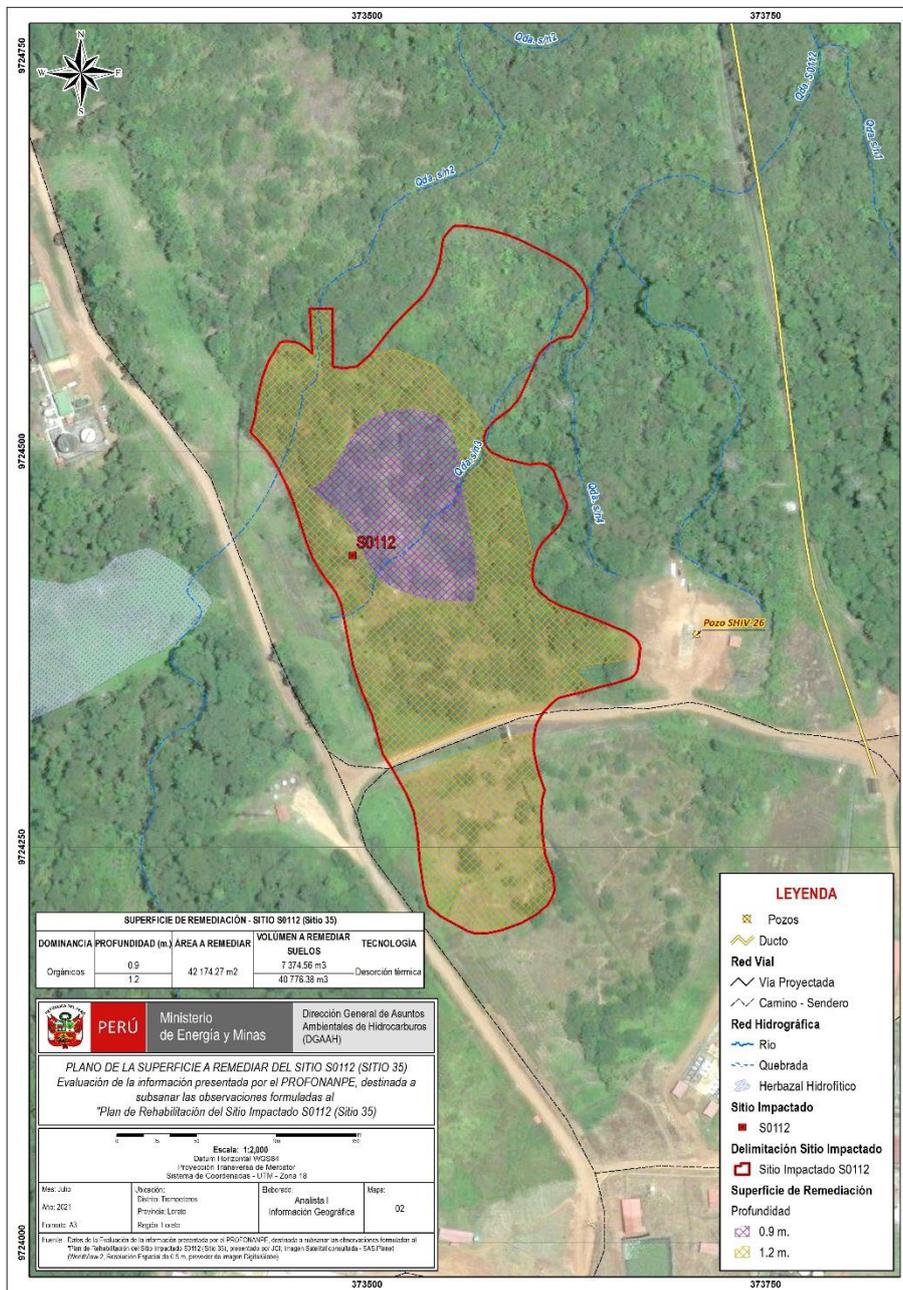
En el Folio 232 de la Información Complementaria 1, se propone remediar la capa del suelo que cubre el área de 42174.27 m² hasta una profundidad de 0.9 metros (8193.96 m²) y hasta una profundidad de 1,20 metros (33980.31 m²).

Cuadro N° 9
Áreas a remediar correspondiente al Sitio S0112

Profundidad (m)	Área a remediar(m ²)	Volumen a remediar (m ³)
0.0-0.90	8193.96	8480.74
0.0-1.20	33980.31	46892.84
Volumen total a remediar		55373.58

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 5-ob-58 – "Volumen de suelo para remediar" (Folio 232 del Escrito N° 3161377).

Gráfico N° 2 Área a remediar en el Sitio S0112



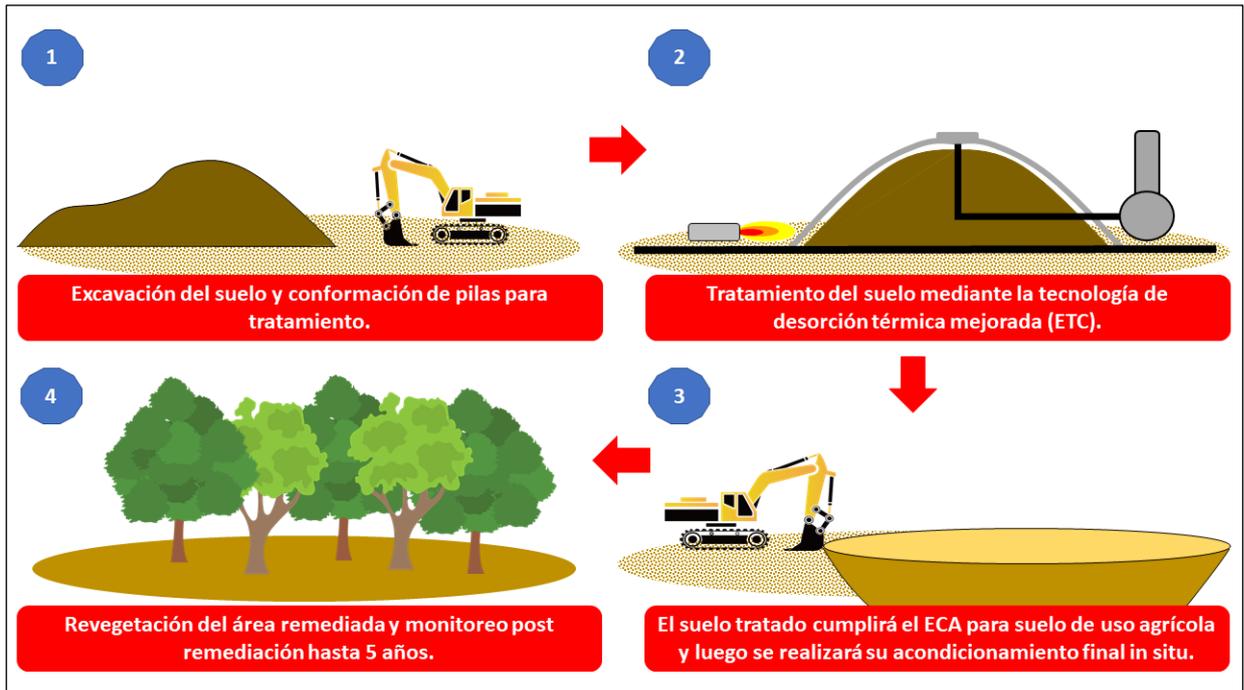
Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Escrito N° 3165769 (Folio 133).

2.6. Acciones de Remediación y Rehabilitación

En el Ítem 5.5 del PR del Sitio S0112 – "Descripción y Análisis de las alternativas de Remediación" (Folio 392 al 406), se realizó la evaluación para la selección de la técnica de remediación aplicable al Sitio S0112, a partir de lo cual se preseleccionaron las siguientes alternativas de remediación: (i) Desorción térmica, (ii) Oxidación Química y (iii) Aislamiento con geomembrana.

Finalmente, y luego de la evaluación realizada a la información presentada, se determinó que **la técnica de Desorción Térmica ex situ (Conducción Térmica Mejorada)** resulta la más viable, técnica y económicamente para el tratamiento de suelos contaminados en el Sitio S0112¹⁰, cuyo proceso se resume en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 3
Proceso del Plan de Rehabilitación en el Sitio S0112



Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Escrito N° 3095163 (Folios 233 al 242).

2.7. Fases de ejecución del Plan de Rehabilitación del Sitio S0112

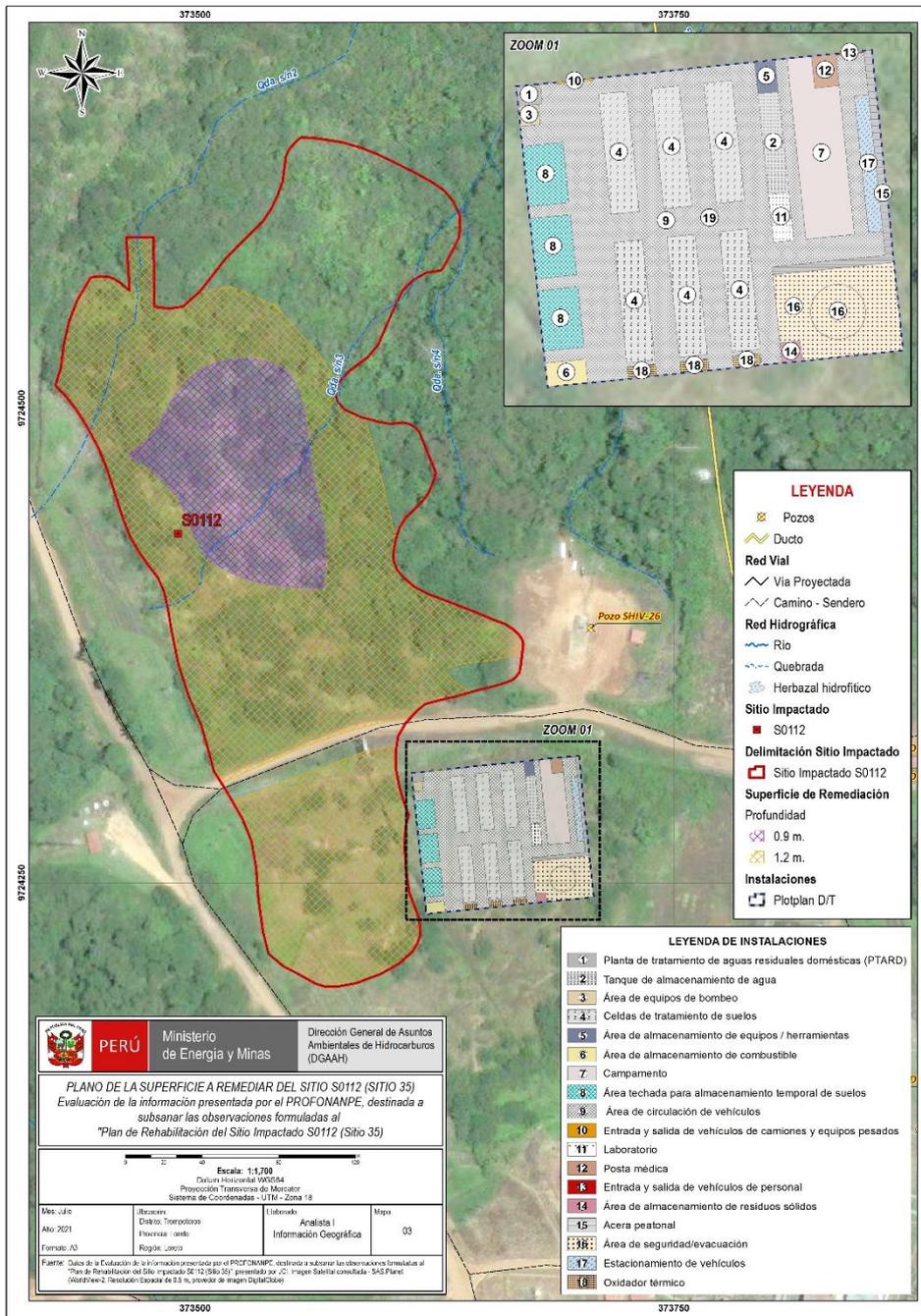
La ejecución del Plan de Rehabilitación del Sitio S0112 comprende la implementación de las siguientes fases:

- Fase I: Movilización de equipos y materiales al sitio.
- Fase II: Preparación del área para el almacenamiento de material e instalación de equipos.
- la Fase III: Preparación del material in situ.
- Fase IV: Aplicación de la desorción térmica.
- Fase V: Reposición de material en el sitio (desmovilización de equipos y campamentos, y revegetación).
- Fase VI: Post remediación.

Para tal efecto, se ha previsto la instalación de facilidades conforme se observa en el siguiente gráfico:

¹⁰ Folio 237 del Levantamiento de Observaciones del PR del Sitio S0112 (Escrito N° 3095163).

Gráfico N° 4
Instalaciones en el Sitio S0112



Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Escrito N° 3161377 (Folios 193 y 194).

2.8. Plazo de ejecución del Proyecto de Remedación

En el Anexo 6.14 – "Costos S0112" de la Información Complementaria 1 (Folio 736 del Escrito N° 3161377), se presentó el cronograma de ejecución del Sitio S0112 (incluye la etapa de construcción, operación y cierre), en el cual se señala



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

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

que el proyecto se ejecutará en un plazo estimado de cincuenta y ocho (58) semanas y las actividades de monitoreo de post remediación se ejecutarán en un plazo estimado de cinco (5) años (bianual durante los dos (2) primeros años y los tres (3) años restantes realizará anualmente).

Cuadro N° 1
Cronograma de ejecución del Plan de Rehabilitación del PR del Sitio S0112

Table with 15 columns for months (1-15) and 5 rows for phases (Fase I to Fase V). It shows a Gantt-style schedule for construction, operation, and closure over two years.

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el folio 168 del Escrito N° 3161377.

Cuadro N° 2
Cronograma de la etapa de post remediación del PR del Sitio S0112

Table with 5 columns for years (1-5) and 4 rows for monitoring types (Agua superficial, Sedimentos, Agua subterránea, Hidrobiológico, Flora y Flora). It details the frequency of monitoring (bimonthly, annual) over five years.

Nota: El monitoreo post ejecución de obra se realizará el primer y segundo año bianual y el tercer, cuarto y quinto monitoreo se realizará de forma anual.

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Anexo 6.14 del Escrito N° 3161377.

2.9. Costo de ejecución del Proyecto de Remediación

De la revisión del Anexo 6.14 - "Costos S0112" de la información Complementaria 1(Folio 736 del Escrito N° 3161377), se indicó que, para el Sitio S0112, el total a invertir para la implementación de las actividades de remediación es de 56 247 216,70 USD, incluye IGV.

III. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM, se publicó en el Diario Oficial "El Peruano" el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de las Actividades de Hidrocarburos, el cual tiene como objeto informar y propiciar la participación responsable de la población en torno a los posibles impactos ambientales a generarse por la realización de las actividades de hidrocarburos, así como las medidas de manejo ambiental y social propuestas por el/la Titular con la finalidad de asegurar la sostenibilidad ambiental en el marco de la evaluación de impacto ambiental.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

En el presente caso, con fecha 27 de agosto de 2019 la DGH presentó a la DGAAH el **PR del Sitio S0112, el cual constituye un Instrumento de Gestión Ambiental Complementario** de acuerdo a lo dispuesto en el literal d) del artículo 5^{o11} del RPCH. En ese sentido, **corresponde aplicar al presente procedimiento de evaluación las disposiciones contempladas en el RPCH.**

Al respecto, en el numeral 57.1¹² del artículo 57° del RPCH se establece que, para la aprobación de los Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios, **su contenido deberá ser puesto a disposición de la población en determinados lugares y/o a través del portal web del Ministerio de Energía y Minas a fin de que ésta brinden sus comentarios.** Asimismo, en el numeral 57.2^{o13} del artículo 57° del RPCH se señala que el/la Titular de la Actividad de Hidrocarburos se apersona ante la Autoridad Ambiental Competente para recabar el formato de aviso de publicación respectivo con el cual se difundirá la puesta a disposición del público del instrumento de gestión ambiental complementario bajo evaluación, para conocimiento y opinión de la población interesada. **Para obtener dicho formato, el Titular debe acreditar que ha cumplido con entregar copia del instrumento de gestión ambiental complementario en los lugares comprendidos en el área de influencia del Proyecto.**

En aplicación de la citada norma, mediante Memorándum N° 0767-2019/MINEM-DGH de fecha 22 de octubre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH los cargos de recepción del PR del Sitio S0112 a la DREM Loreto, a la Municipalidad Provincial

¹¹ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

"Artículo 5°. - Definiciones

Para efectos de la aplicación del presente Reglamento, se establecen las siguientes definiciones:

(...)

d) Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios: *Son aquellos instrumentos, tales como el Plan de Abandono, Plan de Abandono Parcial, Plan de Rehabilitación, Informe Técnico Sustentatorio, Planes de Descontaminación de Suelos, Planes dirigidos a la Remediación, Plan de Abandono de Pasivos, Plan Ambiental Detallado, entre otros. Asimismo, aquellos que fueron aprobados de conformidad con la normativa ambiental sectorial, y de acuerdo a los plazos en ella, tales como los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental, Planes de Adecuación Ambiental, Planes Ambientales Detallados y Planes de Manejo Ambiental aprobados, sus modificaciones y actualizaciones.*

¹² **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

"Artículo 57°. - Mecanismos de Participación Ciudadana en los demás Instrumentos de Gestión Ambiental Complementario

57.1. *Para la aprobación de los Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios (IGAC) distintos al Informe Técnico Sustentatorio no se requiere la presentación del Plan de Participación Ciudadana. No obstante, el contenido de dichos instrumentos es puesto a disposición de la población en determinados lugares y/o a través del Portal Institucional de la Autoridad Ambiental Competente a fin de que brinden sus comentarios".*

¹³ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

"Artículo 57°. - Mecanismos de Participación Ciudadana en los demás Instrumentos de Gestión Ambiental Complementario

57.2. *El/la Titular de la Actividad de Hidrocarburos se apersona ante la Autoridad Ambiental Competente para recabar el formato de aviso de publicación respectivo con el cual se difundirá la puesta a disposición del público del IGAC bajo evaluación, para conocimiento y opinión de la población interesada. Para obtener dicho formato, el/la Titular debe acreditar que ha cumplido con entregar copia del instrumento en los lugares comprendidos en el Área de Influencia de la Actividad de Hidrocarburos".*



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

de Loreto y a la Municipalidad Distrital de Trompeteros¹⁴; por lo que se concluye que la DGH ha cumplido con lo establecido en los numerales 57.1° y 57.2° del artículo 57° del RPCH.

Posteriormente, de conformidad con lo dispuesto en los numerales 57.2° y 57.3°¹⁵ del artículo 57° del RPCH, mediante Memorándum N° 1953-2019/MINEM-DGAAH de fecha 25 de octubre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH el formato de aviso sobre la puesta a disposición al público del PR del Sitio S0112, a fin de que realice las publicaciones correspondientes en el Diario Oficial "El Peruano" y en uno de mayor circulación de la localidad o localidades que comprende el área de influencia del proyecto. Asimismo, se indicó que el aviso deberá ser publicado dentro de los siete (7) días calendario siguientes a la fecha de la entrega del formato de publicación, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 57.4°¹⁶ del artículo 57 del RPCH.

Mediante Memorándum N° 902-2019-MINEM/DGH de fecha 16 de diciembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH las páginas originales de las publicaciones realizadas en el Diario Oficial "El Peruano" y en el diario "El Popular", ambas de fecha 02 de diciembre de 2019, a fin de recibir observaciones, propuestas y sugerencias del público interesado.

Por lo expuesto, habiendo transcurrido más de diez (10) días calendario, de conformidad con lo establecido en el numeral 57.5° del artículo 57°¹⁷ del RPCH,

¹⁴ En relación a la entrega de los Planes de Rehabilitación de los trece (13) sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del río Corrientes a las comunidades nativas José Olaya, Nueva Jerusalén y Antioquia, es importante indicar que, de acuerdo al Acta de la Vigésima Primera Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental de fecha 22 de julio de 2019, se ha hecho entrega de los referidos Planes de Rehabilitación al Sr. Carlos Sandi – presidente de la FECONACOR, en su calidad de representante de las comunidades nativas de José Olaya, Antioquia y Nueva Jerusalén; por lo que, se desprende que dichas comunidades ya cuentan con dichos instrumentos de gestión ambiental, los cuales podrán ser puestos a disposición de la población interesada.

¹⁵ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**
"Artículo 57°. - Mecanismos de Participación Ciudadana en los demás Instrumentos de Gestión Ambiental Complementario
57.3. El aviso señalado en el numeral anterior tiene el siguiente contenido:
a) El nombre del Proyecto y de su Titular.
b) El distrito donde se ejecutará las Actividades de Hidrocarburos.
c) Los lugares donde la población involucrada puede acceder a revisar el Instrumento de Gestión Ambiental y/o el Portal Institucional en donde se puede acceder a la versión digital del Instrumento de Gestión Ambiental.
d) El plazo para formular aportes, comentarios u observaciones, así como los lugares a los que deberán remitir dichos aportes, comentarios u observaciones.

¹⁶ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**
"Artículo 57°. - Mecanismos de Participación Ciudadana en los demás Instrumentos de Gestión Ambiental Complementario
57.4 El mencionado aviso es publicado en el Diario Oficial El Peruano y en un diario de mayor circulación de la localidad o localidades que comprende el Área de Influencia de la Actividad de Hidrocarburos, dentro de los siete (7) días calendario siguientes a la fecha de la entrega del formato de publicación".

¹⁷ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**
"Artículo 57°. - Mecanismos de Participación Ciudadana en los demás Instrumentos de Gestión Ambiental Complementario
57.5. Dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la fecha de las publicaciones, el público interesado puede alcanzar a la Autoridad Ambiental Competente sus observaciones, propuestas y sugerencias. Dichos



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

sin que el público interesado haya presentado a la autoridad ambiental sus observaciones, propuestas y sugerencias, se concluye que el presente procedimiento ha cumplido con la participación ciudadana en los términos del RPCH, habiéndose garantizado el acceso a la información al público interesado.

Sin perjuicio de ello, corresponde indicar que mediante Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH que se llevará a cabo la distribución de material informativo, como mecanismo adicional de participación ciudadana, conforme a lo establecido en el numeral 29.2 del artículo 29° del RPCH. Al respecto, mediante Memorándum N° 531-2020-MINEM/DGAAH de fecha 09 de marzo de 2020, la DGAAH informó a la DGH el contenido del material informativo.

Con relación a ello, corresponde indicar que con fecha 28 de octubre de 2020, se llevó a cabo la vigésima novena sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental en la ciudad de Iquitos en el marco de lo dispuesto en el 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. En dicha sesión, los miembros de la junta suscribieron el "ACTA DE LA VIGÉSIMA NOVENA SESIÓN DE LA JUNTA DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO DE CONTINGENCIA PARA REMEDIACIÓN AMBIENTAL", en la cual se establece como uno de los acuerdos el siguiente:

"(...)

ACUERDO 07

El mecanismo adicional de participación ciudadana de los 30PR en evaluación, se ejecutará luego de la aprobación de los Planes de Rehabilitación a través de la entrega de material informativo debidamente traducido, en el marco de las funciones del PROFONAMPE."

Por lo expuesto, se advierte que la Junta de Administración, en la que son partícipes las organizaciones indígenas, acordó que la implementación del mecanismo de participación ciudadana adicional propuesto (distribución de material informativo) se llevará a cabo con posterioridad a la aprobación del PR del Sitio S0112, ello acorde a lo dispuesto en el numeral 57.6¹⁸ del artículo 57° del RPCH.

Finalmente, cabe indicar que con fecha 11 de mayo del 2020 se publicó en el Diario Oficial "El Peruano" el Decreto Legislativo N° 1500 que establece medidas

documentos son evaluados y de ser el caso, considerados en el Informe correspondiente que forma parte del expediente, el cual es publicado en el Portal Institucional de la Autoridad Ambiental Competente.

18

Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.

"Artículo 57.- Mecanismos de Participación Ciudadana en los demás Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios

"(...)

57.6. Adicionalmente, antes y durante la evaluación del instrumento, y posterior a su aprobación, el/la Titular puede implementar cualquiera de los mecanismos de Participación Ciudadana indicados en el artículo 29 del presente Reglamento, con excepción de la Audiencia Pública y el Taller Participativo". (Subrayado agregado).



especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19, en cuyo numeral 6.1 del artículo 6° se estableció que la aplicación de los mecanismos de participación ciudadana que se realicen durante la ejecución del proyecto, se adecúan, en su desarrollo e implementación, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19¹⁹.

Asimismo, en el numeral 6.2 del artículo 6° del citado Decreto Legislativo²⁰, se dispone que, para la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana se puede utilizar **medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible**, para lo cual se deberá considerar lo siguiente: (i) que la población pueda contar efectiva y oportunamente con la información del proyecto de inversión, (ii) que el canal de recepción de aportes, sugerencias y comentarios esté disponible durante el periodo que tome la participación ciudadana, (iii) que se identifique al ciudadano/a que interviene en el proceso de participación; y, (iv) que este último tenga la posibilidad de comunicar sus aportes, sugerencias y comentarios. Además, se precisa que la aplicación de lo dispuesto en el artículo 6° del citado Decreto Legislativo se mantiene vigente mientras duren las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19.

En ese sentido, corresponde que la implementación del mecanismo de participación ciudadana adicional (distribución de material informativo) se adecúe a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1500 mientras se mantengan vigentes las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19. Para tal efecto, se deberá tener en cuenta los "*Criterios para la*

¹⁹ **Decreto Legislativo 1500. Decreto Legislativo que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19.**

"Artículo 6.- Mecanismos de Participación Ciudadana

6.1. Los mecanismos de participación ciudadana que se realizan: i) antes y/o durante la elaboración del instrumento de gestión ambiental, ii) durante el procedimiento de evaluación ambiental; y iii) durante la ejecución del proyecto de inversión pública, privada y público privada; se adecúan, en su desarrollo e implementación, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19.

(...)"

²⁰ **Decreto Legislativo 1500. Decreto Legislativo que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19.**

"Artículo 6.- Mecanismos de Participación Ciudadana

(...)

6.2. En el marco de lo señalado en el párrafo anterior, los mecanismos de participación ciudadana se adecúan a las características particulares de cada proyecto, de la población que participa y del entorno donde se ubica, pudiendo utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, y así lo determine la autoridad competente en la evaluación del plan de participación ciudadana o en su modificación; o por el titular, previa coordinación con la autoridad ambiental, cuando no sea exigible el plan antes mencionado; considerando: i) que la población pueda contar efectiva y oportunamente con la información del proyecto de inversión, ii) que el canal de recepción de aportes, sugerencias y comentarios esté disponible durante el periodo que tome la participación ciudadana, iii) que se identifique al ciudadano/a que interviene en el proceso de participación y iv) que este último tenga la posibilidad de comunicar sus aportes, sugerencias y comentarios; cumpliendo las disposiciones contenidas en las normas vigentes. La aplicación de lo dispuesto en el presente artículo se mantiene vigente mientras duren las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19."



Participación Ciudadana para la realización de Actividades de Hidrocarburos durante la vigencia del Estado de Emergencia en consecuencia del brote del COVID-19 publicados por la DGAAH en el portal institucional del Ministerio de Energía y Minas²¹.

IV. OPINIONES TÉCNICAS

El literal c) del artículo 87-D del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 031-2007-EM, establece que la DGAAH está encargada de conducir el proceso de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo a sus respectivas competencias.

De conformidad con lo establecido en el literal b) del artículo 8 del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, **Reglamento de la Ley del Fondo**), la autoridad sectorial competente, la cual por definición del propio reglamento es la DGAAH, tiene por función evaluar y, en caso corresponda, aprobar el Plan de Rehabilitación.

Adicionalmente, en el artículo 8^{o22} del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de la Evaluación del Impacto Ambiental (en adelante, **Reglamento de la Ley SEIA**), aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, se disponen las funciones de las autoridades competentes en materia de evaluación de impacto ambiental, entre ellas se disponen las siguientes:

- (i) **Conducir el proceso de evaluación de impacto ambiental** a través de la categorización, revisión y aprobación de los estudios ambientales de los proyectos de inversión sujetos al SEIA, de acuerdo a sus respectivas competencias.
- (ii) Requerir, cuando corresponda, la opinión técnica de otras autoridades con competencias ambientales y **merituarla**; así como emitir dicha opinión cuando le sea requerida, conforme a Ley.

²¹ El enlace web para acceder a dicho documento es el siguiente: <http://www.minem.gob.pe/detalle.php?idSector=22&idTitular=8893&idMenu=sub8885&idCateg=1642>

²² **Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Ley N° 27446, aprobado mediante Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM**

"Artículo 8.- Funciones de las Autoridades Competentes"

Son autoridades competentes en el marco del SEIA, las autoridades sectoriales nacionales, las autoridades regionales y las autoridades locales con competencia en materia de evaluación de impacto ambiental.

Las Autoridades Competentes a cargo de la evaluación de los estudios ambientales tienen las siguientes funciones:

a) Conducir el proceso de evaluación de impacto ambiental a través de la categorización, revisión y aprobación de los estudios ambientales de los proyectos de inversión sujetos al SEIA, de acuerdo a sus respectivas competencias.

(...)

h) Requerir, cuando corresponda, la opinión técnica de otras autoridades con competencias ambientales y merituarla; así como emitir dicha opinión cuando le sea requerida, conforme a Ley.

(...)"



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Con relación a las opiniones técnicas en el artículo 53^{o23} del Reglamento de la Ley SEIA se dispone que *"La autoridad consultada deberá circunscribir su opinión técnica específicamente a los temas que son de su competencia. La Autoridad Competente considerará todas las opiniones recibidas al momento de formular la Resolución aprobatoria o desaprobatoria de la solicitud; **el Informe Técnico precisará las consideraciones para acoger o no las opiniones recibidas**"*.

El artículo 13^o del Reglamento de la Ley SEIA señala que los instrumentos de gestión ambiental no comprendidos en el SEIA son considerados instrumentos complementarios al mismo. Las obligaciones que se establezcan en dichos instrumentos deben ser determinadas de forma concordante con los objetivos, principios y criterios que se señalan en la Ley y el presente Reglamento, bajo un enfoque de integralidad y complementariedad de tal forma que se adopten medidas eficaces para proteger y mejorar la salud de las personas, la calidad ambiental, conservar la diversidad biológica y propiciar el desarrollo sostenible, en sus múltiples dimensiones.

De acuerdo al artículo 3^o del Reglamento de la Ley del Fondo, el Plan de Rehabilitación es un **instrumento de Gestión Ambiental 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 tanto, en aplicación de lo señalado en las citadas disposiciones normativas, la autoridad ambiental competente de la conducción del procedimiento de evaluación ambiental debe contemplar en el Informe Final de Evaluación del instrumento de gestión ambiental las opiniones técnicas emitidas, y respecto de estas últimas tiene la facultad de no acogerlas en función de la información obrante en el expediente y del sustento técnico que sustente dicha decisión.

Lo señalado con anterioridad, se sustenta en el Informe N° 00127-2021-MINAM/VMGA/DGPIGA, a través del cual el MINAM concluyó lo siguiente:

"(...)

1.1. *En el marco de la rectoría del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) y en concordancia con el principio de complementariedad y el artículo 13 del Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del SEIA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, **el artículo 53 del mencionado Reglamento es aplicable a los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios.***

23

Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Ley N° 27446, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-EM

"Artículo 53.- De las opiniones técnicas

Para la evaluación del EIA y cuando la Autoridad Competente lo requiera en la Resolución de Clasificación a que se contrae el artículo 45, ésta podrá solicitar la opinión técnica de otras autoridades en el proceso de revisión y evaluación del EIA. Para este efecto, se requerirá al titular de la solicitud la presentación de tantas copias del expediente presentado como opiniones se soliciten

La autoridad consultada deberá circunscribir su opinión técnica específicamente a los temas que son de su competencia. La Autoridad Competente considerará todas las opiniones recibidas al momento de formular la Resolución aprobatoria o desaprobatoria de la solicitud; el Informe Técnico precisará las consideraciones para acoger o no las opiniones recibidas.

(...)"



- 1.2. *De acuerdo con el marco legal vigente y a lo señalado en el segundo párrafo del artículo 53 del Reglamento de la Ley del SEIA, la **Autoridad Competente considera las opiniones técnicas en el proceso de evaluación del impacto ambiental y puede prescindir en todo o en parte de alguna opinión técnica no vinculante, sea ésta favorable o desfavorable, debiendo indicar el sustento y análisis de su no acogimiento, así como puede merituarla, para la emisión de la resolución aprobatoria.** Caso contrario sucede en las opiniones técnicas vinculantes en donde el instrumento de gestión ambiental sólo podrá ser aprobado por la Autoridad Competente si cuenta con dicha opinión de manera favorable, de conformidad con el marco legal vigente.*

(El resaltado y subrayado es nuestro)

Ahora bien, en el presente caso, de acuerdo a lo dispuesto en el numeral 17.1 del artículo 17^{o24} del Reglamento de la Ley del Fondo, la DGAAH remitió el PR del Sitio S0112 al MIDAGRI, al MINAM, al SERFOR, a la ANA y a la DIGESA a fin de que emitan sus respectivas opiniones técnicas.

Por tanto, en aplicación de lo dispuesto en el literal c) del artículo 87-D del ROF del MINEM, el literal b) del artículo 8 del Reglamento de la Ley del Fondo y el literal h) del artículo 8° del Reglamento de la Ley SEIA, corresponde a la DGAAH revisar las opiniones técnicas vinculantes y no vinculantes recibidas en el marco del procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0110 y, en concordancia con lo señalado en el artículo 3° del Reglamento de la Ley del Fondo y los artículos 13° y 53° del Reglamento de la Ley SEIA, determinar si se acoge o no las opiniones técnicas no vinculantes.

4.1. Opinión Técnica emitida por el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) al PR del Sitio S0112

Mediante Oficio N° 528-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH solicitó al MIDAGRI la emisión de la opinión técnica final al PR del Sitio S0112. En ese sentido, y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, MIDAGRI remitió a la DGAAH el Oficio N° 854-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA (Escrito N° 3072921) que adjunta la Opinión Técnica N° 0022-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-WSL, la cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0112 y en la que se concluye lo siguiente:

"El Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú (PROFONANPE) ha cumplido con subsanar las trece (13) observaciones formuladas por la Dirección de Gestión Ambiental Agraria de la DGAAA del

24

Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.

"Artículo 17.- Aprobación del Plan de Rehabilitación

17.1. *Una vez presentado el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente trasladará dicho documento a la DIGESA, Ministerio de Agricultura, ANA, SERNANP, Ministerio del Ambiente y otras entidades que corresponda, a fin de que emitan sus respectivas opiniones técnicas, las cuales serán remitidas a la autoridad sectorial competente en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles. El incumplimiento de esta disposición será considerado falta administrativa sancionable de conformidad con el artículo 239 de la Ley N° 27444. (...)"*



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Ministerio de Agricultura y Riego, al «Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0112 (Sitio 35)», en el marco del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo No 039-2016- EM, por lo que se emite la correspondiente Opinión Técnica”.

4.2. Opinión Técnica emitida por el Ministerio del Ambiente (MINAM) al PR del Sitio S0112

Mediante Oficio N° 713-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 20 de noviembre de 2020, la DGAAH solicitó al MINAM la emisión de la opinión técnica final al PR del Sitio S0112. En ese sentido, y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00247-2021-MINAM/VMGA/DGCA (Escrito N° 3156042) que adjunta el Informe N° 00091-2021-MINAM/VMGA/DGCA, en el cual se concluyó que existen dos (02) observaciones subsistentes.

En atención a ello, se procederá a realizar la evaluación de las dos (2) observaciones formuladas por el MINAM que no han sido absueltas por dicha autoridad:

Observación N° 39 formulada por el MINAM

“II.2.4 Caracterización del sitio impactado

“2.2.12 Caracterización del riesgo ecológico, Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM, El PR, en el literal C. del ítem 4.10.

Observación N° 39:

“El PR, realiza una descripción genérica y superficial que carece de evidencia cuantitativa de todas las conjeturas descritas, así como de los niveles de riesgo establecidos, se recomienda brindar un mayor detalle con evidencia que respalde las conclusiones e inferencias plasmadas en el literal”.

Comentario final a la absolución de la observación N°39:

“La Consultora ha remitido información complementaria, en relación a la determinación y evaluación del riesgo ecológico, la cual fue obtenida con el uso de la metodología determinística (o método del cociente) detallados en Ecological Risk Assessment Guidance de Federal Contaminated Sites Action Plan (Canada- 2012). Cuyos resultados se encuentran en los Cuadros 4-13, 4-14, 4-15, 4-16, 4-17, 4-18 y 4-20 del informe complementario II remitido.

Al respecto, la información complementaria corresponde a la determinación del Cociente de peligrosidad (HQ) para las especies hidrobiológicas del cuerpo receptor agua superficial, mediante la siguiente ecuación de cálculo:

$$HQ = \frac{Dose}{NOAEL} \text{ or } HQ = \frac{EEC}{NOAEL}$$



Donde:

HQ : Cociente de peligrosidad

Dose : Ingesta estimada de contaminantes en el sitio (mg contaminant/kg body weight per day)

EEC : Concentración ambiental estimada en el sitio (mg/kg soil; mg/L water; mg/kg food, etc.)

NOAEL : Nivel sin efectos adversos observados.

*Por otro lado, la consultora menciona que para la determinación del riesgo ecológico también se empleó de manera **"complementaria para la determinación del riesgo ecológico también se empleó la metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados, aprobada mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 028- 2017-OEFA/CD"**.*

En razón a la observación N 39 y de la revisión realizada se advierte que la metodología del OEFA no ha sido utilizada de manera complementaria, sino que, ha sido empleado para la estimación de riesgo en el ecosistema terrestre. En ese sentido, esta metodología sumada a la metodología determinística evidencia el uso de dos metodologías diferentes en el proceso de evaluación de riesgo ecológico, generando una falta de uniformidad en los métodos aplicados para la evaluación y caracterización de los riesgos ecológicos en el presente estudio.

Teniendo en cuenta que una de las metodologías (la canadiense) es cuantitativa, alcanza a especies terrestres y acuáticas y la OEFA es cualitativa fraccionada de su contexto metodológico, la aplicación debe ser integral y no fraccionada, pues las incertidumbres y el manejo de datas y enfoques dosis-respuesta son diferentes, originando un nivel mayor de incertidumbre de los resultados obtenidos.

Por otro lado, resulta necesario mencionar que, el ítem 4.3.2 "Toxicidad para receptores ecológicos" del Plan de Rehabilitación, presenta los valores toxicológicos de las diferentes especies análogas para los diferentes cuerpos receptores, además, cuenta con los datos de monitoreo realizado a las diferentes matrices, obteniendo de esta forma las dos variables necesarias para el cálculo del cociente de riesgo (HQ), evidenciando de esta manera que la falta de información no es una limitante para la estimación de riesgo en los ecosistemas terrestres aplicando la metodología determinísticas.

Asimismo, precisar que la Guía de Canadá (metodología determinística) menciona sobre los datos toxicológicos lo siguiente:

4.1.2. Descripción general de la evaluación de efectos

(...)

2. Información indirecta sobre toxicidad: *considera la información toxicológica derivada de otros sitios (o estudios de laboratorio), bajo el supuesto de que la relación concentración-respuesta es similar o puede*



estimarse a partir de los datos recopilados en otros sitios. Los resultados se extrapolan al sitio de interés mediante la consideración de perfiles de contaminación, similitudes de hábitat y factores que pueden influir en la biodisponibilidad relativa (p. Ej., Especiación química, contenido de carbono orgánico o lípidos, tamaño de partícula, salinidad, etc.). La evidencia toxicológica indirecta puede tomar muchas formas, que van desde pautas generales de calidad ambiental basadas en información de bases de datos de toxicidad, hasta relaciones concentración-respuesta obtenidas de la literatura o de estudios específicos realizados en otros sitios.

Sobre la base de los antes mencionado, los datos toxicológicos de las especies análogas utilizadas, deberán cumplir los requisitos de similitud, condiciones de hábitat u otros factores próximos a las condiciones del estudio, como lo señala la Guía de Canadá, de lo cual se menciona el siguiente ejemplo.

- *El dato toxicológico utilizado de la especie **Thalassiosira pseudonana** para el parámetro Naftaleno, el cual fue obtenido de la base de datos ECOTOX del estudio "**Andersen, O.K, B. Bohle, and E. Dhl. Effects of Hydrocarbons on Growth and 14C-Uptake by Thalassiosira pseudonana (Bacillariophyceae)**", en dicho estudio se expusieron cultivos de *Thalassiosira pseudonana* en crecimiento exponencial a diferentes concentraciones de naftaleno, el cultivo madre fue axénico y se cultivó en agua de mar enriquecida, no cumpliendo el estudio, el criterio de similitud de hábitat, descrito en el párrafo precedente (**4.1.2. Descripción general de la evaluación de efectos**), toda vez que fue evaluado a condiciones distintas.*

En ese sentido, en la medida de que la Guía de Canadá contempla todos los cuerpos receptores, y conforme se ha señalado en los párrafos precedentes, la consultora cuenta con información suficiente para utilizar la metodología determinística en las diferentes matrices ambientales. Por lo que, al nivel técnico, y a efectos de disminuir los márgenes de error, resultaría óptima la estandarización de la metodología a ser utilizada".

Para la evaluación de riesgo ecológico del Sitio S0112, PROFONANPE aplicó la metodología de OEFA para ecosistemas terrestres y una metodología determinista (metodología del cociente) para ecosistemas acuáticos. Cabe indicar que la metodología aplicada para ecosistemas terrestres corresponde a un método cualitativo y para ecosistemas acuáticos un método semicuantitativo, ya que no se le puede clasificar como cuantitativo al no considerar diferentes aspectos de la exposición.

Al respecto, cabe indicar que, si bien cada una de las metodologías cuenta con sus propias incertidumbres, ambas metodologías no fueron aplicadas en el mismo ecosistema, lo que generaría una superposición de resultados (probablemente distintos), muy al contrario, cada metodología se empleó en un ecosistema específico y que son diferentes entre sí, dado que cada uno cuenta con procesos biológicos, diversidad de especies y estándares de calidad



aplicables distintos, además, ambos medios (terrestres y acuáticos) poseen diferencias en sus características físicas, químicas y biológicas que condicionan el comportamiento de los contaminantes, la biodisponibilidad y las especies químicas a las que los receptores estarán expuestos.

En este sentido, cada medio mantendría un resultado de evaluación de riesgo distinto, así como los niveles de incertidumbres y las conclusiones finales. Cabe indicar que la Guía ERSA indica que: *"En una evaluación de riesgos ecológicos es común no conseguir datos toxicológicos específicos para las especies evaluadas y es necesario tener decisiones basadas en una evaluación cualitativa o semicuantitativa. En estos casos es necesario confiar en el peso de las evidencias y en la experiencia de los especialistas que participan en la evaluación (...)"*, por lo que las metodologías aplicadas de OEFA en medio terrestre (metodología cualitativa) y la canadiense (metodología "semicuantitativa") se pueden aplicar cuando no se tenga información toxicológica específica del Sitio, como es el presente caso.

Respecto a la analogía de las especies encontradas en la base de datos del ECOTOX y las especies representativas, se reconoce la existencia de información limitada de las especies; sin embargo, las guías de riesgo internacionales, como la de la EPA²⁵ o la mexicana²⁶, recomiendan establecer analógicas entre las especies representativas y las especies de la base de datos del ECOTOX, las cuales suelen basarse en parentescos taxonómicos, mismos o similares nichos ecológicos, entre otros. Es a partir de la selección de la especie análoga que se determina el valor de toxicidad a emplear, el cual, en el laboratorio, puede haberse determinado utilizando condiciones diferentes a las que se pueden dar en el ecosistema natural de la especie representativa, pero que aun así se puede utilizar el valor de toxicidad considerando factores de seguridad (valores de 10, 100 o 1000).

En la evaluación de riesgo ecológico para medio acuático, presentada por PROFONANPE, si bien no se indica que se han empleado factores de seguridad, al revisar las comparaciones se advierte que el empleo del factor de seguridad en la evaluación de riesgos con la especie análoga *Thalassiosira pseudonana*, de 10 o 100, no generan cambios en los resultados de riesgos propuestos.

Finalmente, la metodología de OEFA al ser una metodología cualitativa genera niveles de incertidumbres considerables, propios de este tipo de metodología; sin

²⁵ US EPA (2000). Risk Characterization Handbook. Science policy Council, US Environmental Protection Agency, Washington D.C, United States; https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-10/documents/osp_risk_characterization_handbook_2000.pdf.

US EPA (2004). Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS), Volume I: Human Health Evaluation Manual (Part E, Supplemental Guidance for Dermal Risk Assessment) Interim, EPA/540/R/99/005. Office of Superfund Remediation and Technology Innovation, US Environmental Protection Agency, Washington D.C, United States; https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-09/documents/part_e_final_revision_10-03-07.pdf.

²⁶ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales. (2006). Guía Técnica para orientar la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgo Ambiental de Sitios Contaminados. México, SEMARNAT. <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/CD001086.pdf>



embargo, cabe precisar que de lo indicado en el ítem 5.3 del PR S0112, se determinó que el objeto del PR es la aplicación del ECA Suelo de Uso Agrícola, más no la aplicación de niveles de remediación específicos, considerándose así valores de remediación más conservadores; por ello, los resultados de la metodología cualitativa de OEFA seleccionada no tendrá implicancias en el cumplimiento del objetivo del mencionado PR; por lo que, **en atención a los argumentos técnicos expuestos, no se acoge la Observación N° 39 formulada por el MINAM al PR del Sitio S0112.**

Observación N° 40 formulada por el MINAM

"II.2.4 Caracterización del sitio impactado

2.41 Caracterización del riesgo ecológico, Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM: El PR, en el literal C. del ítem 4.10, indica que, para caracterizar el riesgo ecológico, se ha empleado la Metodología para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD.

Observación N° 40:

"El PR debe considerar la Guía ERSA del MINAM, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM, que recomienda las siguientes estrategias para brindar una explicación más detallada de la evaluación de riesgos ecológicos: 1) la realización de ensayos en laboratorio (típicamente de toxicidad aguda y sub crónica) conjuntamente con el uso de modelos para predecir los efectos de diferentes contaminantes que puedan ser introducidos en el ambiente, y 2) la utilización de indicadores ecológicos presentes en ecosistemas naturales.

Asimismo, la Guía ERSA del MINAM, menciona en el ítem 7 "Caracterización del Riesgo Ecológico", que para una explicación más detallada de la evaluación de riesgos ecológicos son, por ejemplo: a) US EPA (1997). Ecological Risk Assessment Guidance for Superfund: Process for Designing and Conducting Ecological Risk Assessments. EPA 1940-R-97-006, b) Introducción al Análisis de Riesgos Ambientales y c) FAO, 2001. Draft of guidelines for assessment of ecological hazards of herbicide- and insect-resistant crops. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Plant Protection Division, Rome".

Comentario final a la absolución de la observación N°40:

"La Consultora ha remitido información complementaria, en relación a la determinación y evaluación del riesgo ecológico, la cual fue obtenida con el uso de la metodología determinística (o método d9 cociente) detallados en Ecological Risk Assessment Guidance de Federal Contaminated Sites Action Plan (Canada- 2012). Cuyos resultados se encuentran en los Cuadros 4-13,



4-14, 4-15, 4-16, 4-17, 4-18 y 4-20 del informe complementario II remitido.

Al respecto, la información complementaria corresponde a la determinación del Cociente de peligrosidad (HQ) para las especies hidrobiológicas del cuerpo receptor agua superficial, mediante la siguiente ecuación de cálculo:

$$HQ = \frac{\text{Dose}}{\text{NOAEL}} \text{ or } HQ = \frac{\text{EEC}}{\text{NOAEL}}$$

Donde:

HQ : Cociente de peligrosidad

Dose : Ingesta estimada de contaminantes en el sitio (mg contaminant/kg body weight per day)

EEC : Concentración ambiental estimada en el sitio (mg/kg soil; mg/L water; mg/kg food, etc.)

NOAEL : Nivel sin efectos adversos observados.

Por otro lado, la consultora menciona que para la determinación del riesgo ecológico también se empleó de manera "complementaria para la determinación del riesgo ecológico también se empleó la metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados, aprobada mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 028- 2017-OEFA/CD".

En razón a la observación 40 y de la revisión realizada se advierte que la metodología del OEFA no ha sido utilizada de manera complementaria, sino que, ha sido empleado para la estimación de riesgo en el ecosistema terrestre. En ese sentido, esta metodología sumada a la metodología determinística evidencia el uso de dos metodologías diferentes en el proceso de evaluación de riesgo ecológico, generando una falta de uniformidad en los métodos aplicados para la evaluación y caracterización de los riesgos ecológicos en el presente estudio. Lo cual podría originar un nivel mayor de incertidumbre de los resultados obtenidos.

En ese sentido, teniendo en cuenta que una de las metodologías (la canadiense) es cuantitativa, alcanza a especies terrestres y acuáticas. La aplicación debe ser integral y no fraccionada, pues las incertidumbres y el manejo de datos y enfoques dosis-respuesta son diferentes, originando un nivel mayor de incertidumbre de los resultados obtenidos.

De acuerdo a la Guía ERSA, se propone enfoques para la estimación de riesgos en los casos de excedencias de concentraciones ECA, indicándose lo siguiente:

"(...) En una evaluación de riesgos ecológicos es común no conseguir datos toxicológicos específicos para las especies evaluadas y es necesario tener decisiones basadas en una evaluación cualitativa o semi-cuantitativa. En estos casos es necesario confiar en el peso de las evidencias y en la experiencia de los especialistas que participan en la evaluación. Se utiliza dos estrategias generales: 1) la realización de ensayos en laboratorio (típicamente de toxicidad aguda y sub-crónica) conjuntamente con el uso de modelos para predecir los



efectos de diferentes contaminantes que puedan ser introducidos en el ambiente, y 2) la utilización de indicadores ecológicos presentes en ecosistemas naturales. (...)

Monografías con una explicación más detallada de la evaluación de riesgos ecológicos son, por ejemplo:

- *US EPA (1997). Ecological Risk Assessment Guidance for Superfund: Process for Designing and Conducting Ecological Risk Assessments. EPA 540-R-97-006.*
- *Introducción al Análisis de Riesgos Ambientales.*
- *FAO, 2001. Draft of guidelines for assessment of ecological hazards of herbicide- and insectresistant crops. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Plant Protection Division, Rome".*

De acuerdo a lo expuesto, la Guía ERSA habilita a utilizar metodologías cualitativa o semicuantitativa para determinar el riesgo ecológico cuando no sea posible conseguir datos toxicológicos específicos para las especies evaluadas. En ese sentido, PROFONANPE indicó que en aplicación de la Guía ERSA empleó la metodología cualitativa de OEFA para la evaluación de riesgo ecológico del Sitio S0112, toda vez que no se cuenta con información toxicológica de las especies nativas de la selva (especies representativas).

En atención a ello, se advierte que PROFONANPE utilizó la "Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados" aprobada por el OEFA mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD, en la cual se reconoce que no ha sido diseñada para proporcionar una evaluación de riesgo cuantitativa, más bien tiene un enfoque cualitativo que permite determinar el nivel de riesgo para un ecosistema por medio del uso de una serie de índices (como el índice de foco, el índice de transporte y el índice de receptor).

Para su aplicación, se requiere información sobre las características del sitio (cobertura, tipo de suelo, topografía, permeabilidad, entre otros), propiedades y características de los contaminantes (tipo de contaminantes, nivel de excedencias, entre otros) y del receptor (categorías de protección, presencia de ecosistemas frágiles, entre otros).

Adicionalmente, PROFONANPE precisó que "*(...) Esta metodología de OEFA se ha realizado para ecosistemas terrestres, y se ha complementado con otras metodologías existentes (evaluación a través de especies análogas). La evaluación del riesgo ecológico aplicando la metodología cualitativa OEFA que da mayor peso a la información de calidad ambiental e información respecto al escenario ecológico, complementando a la evaluación de riesgos realizado sobre las comunidades hidrobiológicas la cual parte de la evaluación de la toxicidad de los CP sobre estos receptores. La información de estos datos ecotoxicológicos corresponden a las especies análogas las cuales se encuentran publicadas en la base de datos de la ECOTOX y han sido empleadas para evaluar a las especies identificadas en el sitio S0112 (...)*". De esta manera, se evidencia que PROFONANPE complementó la metodología de OEFA con información de especies



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

análogas (especies con información toxicológica en bases de datos confiables) de ecosistemas hidrobiológicos, para lo cual se empleó la base de datos del ECOTOX (fuente de información recomendada por la Guía ERSA).

En ese sentido, se advierte que la Metodología de OEFA considera dentro de sus Índices información procedente de la caracterización del Sitio, por lo que si estaría determinando un nivel de riesgo ecológico, pero a nivel cualitativo, lo cual se encuentra respaldado en lo recomendado por la Guía ERSA. Además, la metodología empleada para la evaluación de riesgos del Sitio S0112, consiste realmente en dos metodologías (cualitativa y semicuantitativa) empleadas para dos medios distintos, terrestre y acuático, siendo que para el medio terrestre se aplica la metodología de OEFA y para el acuático se evidencia que se realizó una relación entre las especies representativas y las especies análogas, además de la búsqueda de datos toxicológicos realizada en la base de datos del ECOTOX.

Sin perjuicio de ello, cabe precisar que, de lo indicado en el Ítem 5.3 del PR del Sitio S0112, se determinó que el objeto del PR es la aplicación del ECA Suelo de Uso Agrícola, más no la aplicación de niveles de remediación específicos, considerándose así valores de remediación más conservadores; por ello, los resultados de la metodología cualitativa de OEFA seleccionada no tendrá implicancias en el cumplimiento del objetivo del mencionado PR. Por lo que, **en atención a los argumentos técnicos expuestos, no se acoge la Observación N° 40 formulada por el MINAM al PR del Sitio S0112.**

En ese sentido, **en atención a los argumentos técnicos expuestos, no se acogen las Observaciones N° 39 y N° 40 formuladas por el MINAM al PR del Sitio S0112, las cuales tienen carácter no vinculante; ello en aplicación de lo dispuesto en el literal c) del artículo 87-D del ROF del MINEM, el literal b) del artículo 8 del Reglamento de la Ley del Fondo y el literal h) del artículo 8° del Reglamento de la Ley SEIA, en concordancia con lo señalado en el artículo 3° del Reglamento de la Ley del Fondo y los artículos 13° y 53° del Reglamento de la Ley SEIA.**

4.3. Opinión Técnica emitida por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) al PR del Sitio S0112

Mediante Oficio N° 714-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 20 de noviembre de 2020, la DGAAH solicitó al SERFOR la emisión de la opinión técnica final al PR del Sitio S0112. En ese sentido, y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° 816-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (Escrito N° **3146628**) que adjunta el Informe Técnico N° D000488-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, en la cual concluye lo siguiente:

"III. CONCLUSIONES

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 - MINEM, mediante Oficio N° 00208-2021-MINEM/DGAAH/DEAH;



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

se concluye que, del total de observaciones realizadas, quedan por absolver tres (03)."

En atención a ello, se procederá a realizar una evaluación de las tres (3) observaciones formuladas por el SERFOR que no han sido absueltas por dicha autoridad:

Observaciones del componente flora observado por SERFOR

"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.
(...)*

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 RD 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.

(...)

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). (...)"

De acuerdo a las observaciones señaladas, se advierte que el SERFOR solicita la presentación de las evaluaciones de campo cuantitativas en la caracterización de la flora y vegetación del sitio impactado y zona aledaña; caracterización más detallada que permita determinar un ecosistema de referencia que evalúe los gremios forestales y estados sucesionales del bosque en el área impactada y aledaña; así como determinar especies con potencial de fitorremediación. En atención a ello, de la revisión de la información presentada por PROFONANPE, se advierte que se indicó lo siguiente:

- Los objetivos del estudio de flora y fauna indicados en el Plan de Muestreo y en el PR del Sitio S0112 consistieron en registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición en los sitios impactados (Ítem 3.5.2.5. "Caracterización biológica" del PR del Sitio S0112). De esta manera, los inventarios fueron realizados bajo ese criterio, manteniendo concordancia con la propuesta original donde las especies consideradas son



principalmente aquellas que son utilizadas por la población local. La búsqueda intensiva de las especies de interés se realizó en estratos herbáceos, arbustivos y arbóreos con el acompañamiento de apoyos locales.

De otro lado, para la determinación del riesgo ecológico, se tomó en cuenta una evaluación cualitativa de los ecosistemas presentes, siguiendo la metodología del OEFA.

- Se establecieron tres (3) puntos de muestreo de vegetación para la caracterización de la flora, cuyo registro de especies fue realizado teniendo en consideración los usos poblacionales. Para tal efecto, presentó un Informe Complementario de Flora en el que se sustenta la poca presencia de especies de flora en el Sitio S0112, rescatando la información de especies registradas con usos poblacionales a nivel local y las especies de plantas que se encuentran potencialmente en el Sitio S0112, indicando para estas últimas el gremio ecológico al que corresponden (Heliófitas durables de crecimiento rápido y Heliófitas de crecimiento regular).
- Las coberturas vegetales que involucran el Sitio S0112 son: Área de no Bosque Amazónico (ANO-BA), Bosque secundario (Bs) y Área Industrial; en ese sentido, se consideró como ecosistema de referencia al Bosque de Colina Baja (Bcb) por ser un bosque no intervenido y encontrarse fuera del área del sitio evaluado. En atención a ello, la caracterización de flora se basó en información secundaria contenida en el *"Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Social del proyecto de perforación de 20 pozos de desarrollo y construcción de facilidades de producción en los yacimientos: Carmen noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shivicayu Noreste, Dorissa, jibarito y Capahuari Sur – lote 1AB"* (en adelante, **EIA del ex Lote 1AB**) aprobado mediante Resolución Directoral N° 394-2008-MEM/AAE de fecha 26 de setiembre de 2008, el cual comprende la evaluación de flora del ecosistema de referencia seleccionado.
- En atención a la necesidad de información cuantitativa se incorporó los valores de abundancia, diversidad, volumen e índice valor de importancia de las especies forestales de tres (3) estaciones de muestreo referenciales, reportadas en el EIA del ex Lote 1 AB, cuya vegetación boscosa está representada por treinta y tres (33) especies en los Bosques de Colinas Bajas (ligeramente y moderadamente disectadas) en las inmediaciones del sitio impactado. Cabe indicar que, las estaciones de monitoreo fueron escogidas por asociarse al ecosistema de referencia (Bosque de Colinas Bajas).
- Respecto al 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 un "potencial fitorremediador". En tal sentido, se señaló que sí se evaluó la técnica de fitorremediación en el acápite de selección de alternativas de remediación



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

del PR del Sitio S0112 sobre la base de información secundaria; sin embargo, se determinó que no resultó adecuada para el Sitio S0112.

En atención a los argumentos presentados por PROFONANPE, se concluye lo siguiente:

- El registro de especies de flora y fauna del Sitio 112 se enfocó en los usos poblacionales, toda vez que dicha información resultaba relevante para determinar la evaluación del riesgo humano.
- Para determinar el riesgo ecológico se aplicó la Metodología de OEFA, la cual se caracteriza por tener un enfoque cualitativo; por lo tanto, conforme ha sido señalado previamente, para su implementación no se requiere de información detallada de las especies de flora y fauna del sitio impactado.
- La información obtenida de las estaciones de muestreo de flora, producto de trabajo de campo realizado en el área de estudio del EIA del ex Lote 1 AB, refleja la situación original de los ecosistemas presentes en la cobertura vegetal Bosque de Colina Baja (Bcb), los cuales son similares en los alrededores del Sitio S0112 al presentar el mismo tipo de cobertura vegetal; por lo tanto, utilizar el EIA del ex Lote 1 AB como fuente de información permite conocer las especies existentes de flora presentes en el del Sitio S0112 y que se pueden emplear en el programa de reforestación.
- El área del Sitio S0112 es de aproximadamente 4.21 ha, de la cual el 79.59% corresponde a un Bosque secundario (en proceso de regeneración) y el 20.18% a las Áreas de No Bosque Amazónico (ANO-BA), por lo que dicha área es una zona intervenida.
- La caracterización cuantitativa del componente biótico presente en el Sitio S0112 no influye en la elección de la técnica de remediación para el presente Plan de Rehabilitación, cuyo objetivo final es la descontaminación del sitio.

En ese sentido, **en atención a los argumentos técnicos expuestos, no se acogen las Observaciones N° 2.2.1, N° 2.2.2 y N° 2.2.4 formuladas por el SERFOR al PR del Sitio S0112, las cuales tienen carácter no vinculante; ello en aplicación de lo dispuesto en el literal c) del artículo 87-D del ROF del MINEM, el literal b) del artículo 8 del Reglamento de la Ley del Fondo y el literal h) del artículo 8° del Reglamento de la Ley SEIA, en concordancia con lo señalado en el artículo 3° del Reglamento de la Ley del Fondo y los artículos 13° y 53° del Reglamento de la Ley SEIA.**

4.4. Opinión Técnica emitida por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) al PR del Sitio S0112



Mediante Oficio N° 712-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 20 de noviembre de 2020, la DGAAH solicitó a la ANA la emisión de la opinión técnica final al PR del Sitio S0112. En atención a ello, y luego de la evaluación de información presentada por PROFONANPE, la ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 1234-2021-ANA-DCERH de fecha 15 de julio de 2021 (escrito N° 3173100) que adjunta el Informe Técnico N° 0045-2021-ANA-DCERH/WQQ, a través del cual remite la opinión técnica favorable al PR del Sitio S0112, precisando lo siguiente:

"III. CONCLUSIONES

(...)

3.2. El área se sitúa dentro de la cuenca del río Corrientes, y tiene sus principales afluentes a los ríos Macusani, Platanoyacu, Capirona y Copalyacu (margen derecha) y el río Pavayacu (margen izquierda). En el sitio S0112 se identifica a la quebrada S/N 1 por el lado este, de 365 m de longitud, de 1,34 L/s de caudal; por el lado oeste, se presenta la quebrada S/N 2, de 1,95 km de longitud, de 38,8 L/s de caudal en el punto S0112-AF-01 y 13,35 L/s en el punto S0112AF-06, además, se identifica a la quebrada S/N 3, que cruza la zona impactada, de 300 m de longitud y de régimen estacional.

(...)

3.4. Para cubrir las necesidades domésticas de 50 trabajadores requerirá 4,0 m³/día. Adicionalmente, se necesitarán 12,65 m³ /día de agua para los procesos industriales, los que se juntarán a las aguas provenientes de las aguas residuales domésticas tratadas. En consecuencia, la demanda (doméstica + industrial) para el sitio S0112 será 16,65 m³ /día. La fuente de abastecimiento de agua será la quebrada S/N 2, que, de acuerdo a la disponibilidad hídrica, el menor caudal, 1,4 L/s (febrero) puede abastecer las necesidades del proyecto, de 0,19 L/s. La ubicación de la fuente de agua tiene las coordenadas 373 397 E y 9 724 428 N (UTM WGS 84, zona 18 Sur) (...).

3.5. Las aguas residuales domésticas generadas (3,2 m³ /día) serán tratadas en una planta de tratamiento de residuos domésticos (PTAR). El volumen de agua tratada en la PTAR, tendrá uso industrial (compactación de suelos, enfriamiento de suelos tratados, control de polvos). Las aguas residuales no domésticas serán almacenadas y retiradas por una EO-RS. No se prevé realizar vertimientos de agua residual a ningún cuerpo de agua.

3.6. El titular ante las actividades a desarrollar como parte de la remediación identifica los posibles riesgos asociados al recurso hídrico y presenta las medidas de manejo ambiental ver ítems (2.2.12 y 2.2.13). Para prevenir que el agua de lluvia tenga contacto con el material contaminado, la extracción del material contaminado se realizará por tramos o pequeños sectores y en cada sector se colocará techos móviles, además, de sistemas de desviación de aguas pluviales. Las aguas de escorrentía, serán desviadas de las instalaciones del proyecto, mediante canales naturales o zanjas. Las aguas de contacto del escurrimiento del exceso de humedad de las pilas de suelo contaminado y drenadas a una cuneta perimetral hacia un buzón recolector, y las que provienen de las paredes laterales del sitio de excavación, desde donde se bombearán hacia cilindros de 220 litros serán transportadas y almacenadas temporalmente y posteriormente, serán retirados por una EO-RS.

3.7. Durante las actividades de rehabilitación (45 semanas) establece el monitoreo de agua superficial y sedimentos en cuatro (04) puntos: aguas arriba y aguas abajo del área a remediar y, el monitoreo de agua subterránea en tres (03) puntos: aguas arriba y aguas abajo del área a remediar. Las estaciones,



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

parámetros, frecuencia y normativa de referencia se encuentran señalados en el Cuadro N° 16.

3.8. Terminado el proceso de remediación, se establece el programa de monitoreo post ejecución por 5 años: el monitoreo será bianual los primeros 2 años y, anual los restantes 3 años. Las estaciones, parámetros, frecuencia y normativa de referencia se encuentran señalados en el Cuadro N° 17.”

4.5. Opinión Técnica emitida por la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) al PR del Sitio S0112

Mediante Oficio N° 528-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH solicitó a la DIGESA la emisión de la opinión técnica final al PR del Sitio S0112. En ese sentido, y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, DIGESA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2975-2020/DCEA/DIGESA (Escrito N° 3084112) que adjunta el Informe Técnico N° 6118-2020/DCEA/DIGESA, el cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0112, precisando lo siguiente:

"5. RECOMENDACIONES

5.1 El administrado debe de realizar los respectivos monitoreos de calidad de suelo adjuntando los resultados de todos los parámetros establecidos según la normativa vigente: Decreto Supremo N° 011-027-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelos.

5.2 El administrado durante el proceso de remediación debe realizar los monitoreos correspondientes a las rutas de exposición agua y suelo como prevención de la salud del área de influencia tanto directa como indirecta.

5.3 En base a lo precisado en la calidad de agua superficial el administrado deberá hacer de cumplimiento las normativas sanitarias y ambientales vigentes, a fin de evitar daños a la salud.

(...)”.

V. MARCO NORMATIVO: LOS PLANES DE REHABILITACIÓN

Mediante la Ley N° 30321 publicada en el Diario Oficial "El Peruano" el 07 de mayo del 2015, se creó el Fondo de Contingencia Para Remediación Ambiental para el financiamiento de las acciones de remediación ambiental de sitios impactados como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado. De acuerdo a la referida Ley, se entiende como sitio impactado, los pozos e instalaciones mal abandonadas, suelos contaminados, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos o depósitos de residuos.

En el marco de la Ley N° 30321, se emitió el Acta de la Tercera Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de fecha 04 de marzo del 2016, en la cual la Junta de Administración del Fondo de Contingencia aprobó la remediación de los treinta y dos (32) sitios impactados de las Cuencas Corrientes, Tigre y Pastaza²⁷.

²⁷

Cabe precisar que, de acuerdo a la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto



Mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, publicado el 26 de diciembre de 2016, se aprobó el Reglamento de la Ley del Fondo, el cual tiene por objeto establecer los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, asimismo, ameriten la atención prioritaria y excepcional del Estado.

De acuerdo a la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Reglamento de la Ley del Fondo, los actos de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental anteriores a la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento mantendrán sus efectos.

En atención a dicha Disposición Complementaria y el artículo 13° del Reglamento de la Ley del Fondo, el cual señala que luego de concluido la priorización de los sitios impactados a remediar la Junta de Administración emitirá una Acta de aprobación del listado de sitios impactados priorizados, la misma que será publicada en el Diario Oficial El Peruano, así como en el portal del Fondo Nacional del Ambiente-FONAM, del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental –OEFA y del Ministerio de Energía y Minas –MINEM, se publicó la lista de los treinta y dos (32) sitios impactados de las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.

Al respecto, corresponde indicar que con fecha 18 de agosto de 2020 se publicó en el Diario Oficial "El Peruano" el Decreto Supremo N° 021-2020-EM que modifica diversas disposiciones del Reglamento de la Ley del Fondo, entre ellas, la modificación del artículo 17° del citado Reglamento²⁸ referido al procedimiento

Supremo N° 039-2016-EM, los actos de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental anteriores a la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento mantendrán sus efectos.

28

Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, modificado mediante Decreto Supremo N° 021-2020-EM

"Artículo 17.- Aprobación del Plan de Rehabilitación"

- 17.1. *Una vez presentado el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente trasladará dicho documento a la DIGESA, Ministerio de Agricultura, ANA, SERNANP, Ministerio del Ambiente y otras entidades que corresponda, a fin de que emitan sus respectivas opiniones técnicas, las cuales serán remitidas a la autoridad sectorial competente en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles. El incumplimiento de esta disposición será considerado falta administrativa sancionable de conformidad con el artículo 239 de la Ley N° 27444.*
- 17.2. *La Autoridad sectorial competente, por única vez, traslada sus observaciones, de existir, así como aquellas efectuadas por las entidades públicas mencionadas en el párrafo precedente, a la Empresa Responsable o a la Empresa Consultora a través de PROFONANPE, según corresponda, en un plazo máximo de diez (10) días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción de la última opinión técnica.*
- 17.3. *La Empresa Responsable o en los casos de remediación a cargo del Estado, y en el marco del contrato suscrito con la empresa consultora, PROFONANPE remite la documentación destinada a subsanar las observaciones en un plazo máximo de sesenta (60) días hábiles.*
- 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.*
- 17.5. *Luego de notificadas las opiniones finales mencionadas, la Autoridad sectorial competente cuenta con un plazo máximo de veinte (20) días hábiles para emitir su pronunciamiento. En el acto administrativo que apruebe el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente dispone la remediación del sitio(s) impactado(s).*



de evaluación y aprobación de los Planes de Rehabilitación, considerando, para los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados a ser remediados por el Estado, lo siguiente:

- (i) Luego de presentado el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente solicita opinión técnica a las entidades opinantes (DIGESA, MIDAGRI, ANA, SERNANP, SERFOR, MINAM y otras entidades que correspondan), a efectos de que en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles emitan su opinión técnica.
- (ii) La autoridad sectorial competente, por única vez, traslada sus observaciones, de existir, así como aquellas efectuadas por las entidades públicas mencionadas en el párrafo precedente, a la Empresa Consultora a través de PROFONANPE, en un plazo máximo de diez (10) días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción de la última opinión técnica.
- (iii) Posterior a ello, PROFONANPE²⁹ remite a la autoridad sectorial competente la documentación destinada a subsanar las observaciones, en un plazo máximo de sesenta (60) días hábiles.
- (iv) Una vez presentadas las subsanaciones por parte de PROFONANPE, la autoridad sectorial competente remite dicha subsanación a las entidades opinantes que emitieron observaciones a los Planes de Rehabilitación, las que emiten su opinión y la notifican a la autoridad sectorial competente en un plazo máximo de diez (10) días hábiles, contados a partir del día hábil siguiente de recibida la notificación.
- (v) Luego de notificadas las opiniones finales emitidas por las entidades opinantes, la Autoridad sectorial competente cuenta con un plazo máximo de veinte (20) días hábiles para emitir su pronunciamiento.

Excepcionalmente, los plazos mencionados en el presente artículo pueden ser prorrogados por única vez, de oficio o a pedido de parte, por la Autoridad sectorial competente hasta por el mismo plazo original en atención a las características particulares y la complejidad del caso en concreto.

17.6 *Para el caso de remediación a cargo del Estado, en el acto administrativo que apruebe el Plan de Rehabilitación, la Autoridad sectorial competente dispone la remediación del sitio(s) impactado(s). Para tal efecto, otorga un plazo máximo de noventa (90) días hábiles contados desde la aprobación del Plan de Rehabilitación para la presentación del expediente técnico de ingeniería de detalle para la ejecución de la remediación a cargo de la Empresa Consultora, a efectos de obtener la conformidad de la Autoridad sectorial competente, quien se pronuncia en un plazo máximo de quince (15) días hábiles.*

17.7 *Una vez presentados los Planes de Rehabilitación ante la Autoridad sectorial competente para su evaluación, ésta informa a los representantes de las organizaciones indígenas afectadas por los sitios impactados, el inicio de dicha evaluación, así como las actuaciones que se realicen en este marco."*

29

Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, modificado mediante Decreto Supremo N° 021-2020-EM

"Artículo 5.- Funciones de la Junta de Administración

La Junta de Administración tiene las siguientes funciones:

(...)

e) Solicitar a PROFONANPE que inicie las gestiones necesarias para la elaboración y presentación ante la Autoridad sectorial competente de un Plan de Rehabilitación."



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Cabe señalar que el numeral 17.5 del artículo 17° del Reglamento de la Ley del Fondo señala que, excepcionalmente, los plazos mencionados en el referido artículo pueden ser prorrogados por única vez, de oficio o a pedido de parte, por la autoridad sectorial competente hasta por el mismo plazo original, en atención a las características particulares y la complejidad del caso en concreto.

Sin perjuicio de las reglas establecidas en el artículo 17° del Reglamento de la Ley del Fondo que son aplicables a los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación en el marco del mencionado reglamento, es importante señalar que en la Única Disposición Complementaria Transitoria³⁰ del Decreto Supremo N° 021-2020-EM se establece que, si como parte de la evaluación se determinan que subsisten observaciones a los Planes de Rehabilitación que se encuentren en trámite a la fecha de la entrada en vigencia del referido Decreto Supremo, corresponderá que la Autoridad sectorial competente reitera, por única vez, el requerimiento de levantamiento de dichas observaciones. Para tal efecto, la autoridad sectorial competente podrá otorgar un plazo máximo de ciento veinte (120) días, a fin de que PROFONANPE remita la información destinada a la subsanación de las observaciones subsistentes.

En el marco del Reglamento de la Ley del Fondo, se estableció que la remediación de los sitios impactados³¹ se realizará a través de un Plan de Rehabilitación³², el mismo que deberá cumplir con los "Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación", aprobados mediante Resolución

³⁰ **Decreto Supremo N° 021-2020-EM que modifica el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2016-EM**

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA

"Única.- Procedimientos en trámite

Para los Planes de Rehabilitación que a la fecha de entrada en vigencia del presente Decreto Supremo se encuentren en trámite, en aquellos casos en que existan observaciones subsistentes, se reiterará por única vez el requerimiento de levantamiento de las mismas o de ser el caso, se sustentará el pedido de información complementaria relacionada a tales observaciones, a fin de que sean absueltas. El plazo máximo a otorgarse para responder el requerimiento efectuado será de ciento veinte (120) días hábiles siguientes a la fecha de su notificación."

³¹ **Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.**

"Artículo 3.- Definiciones

Para efectos de la aplicación del presente Reglamento se observarán las siguientes definiciones, sin perjuicio de lo establecido en el Glosario de Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 032-2002-EM y demás normativa ambiental del Subsector Hidrocarburos.

(...)

Sitio Impactado. - Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos."

³² **Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.**

"Artículo 3.- Definiciones

Para efectos de la aplicación del presente Reglamento se observarán las siguientes definiciones, sin perjuicio de lo establecido en el Glosario de Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 032-2002-EM y demás normativa ambiental del Subsector Hidrocarburos.

(...)

Plan de Rehabilitación. - Instrumento de Gestión Ambiental 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."

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de
Hidrocarburos

Ministerial N° 118-2017-MEM/DM³³ (en adelante, **Lineamientos del PR**) y será presentado por la DGH ante la DGAAH.

El numeral 17.5 del artículo 17° del Reglamento de la Ley del Fondo establece que en el acto administrativo que apruebe el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente dispone la remediación del sitio(s) impactado(s). Adicionalmente, el numeral 17.6 del artículo 17° señala que, para el caso de remediación a cargo del Estado, en el acto administrativo que apruebe el Plan de Rehabilitación, la Autoridad sectorial competente dispone la remediación del sitio(s) impactado(s). Para tal efecto, otorga un plazo máximo de noventa (90) días hábiles contados desde la aprobación del Plan de Rehabilitación para la presentación del expediente técnico de ingeniería de detalle para la ejecución de la remediación a cargo de la Empresa Consultora, a efectos de obtener la conformidad de la Autoridad sectorial competente, quien se pronuncia en un plazo máximo de quince (15) días hábiles.

VI. EVALUACIÓN DE LAS OBSERVACIONES FORMULADAS AL PR DEL SITIO S0112

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Ley del Fondo, de los Lineamientos del PR, así como en la normativa transversal aplicable tales como la Guía para el Muestreo de Suelos (en adelante, **Guía de Muestreo de Suelo**) aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM, la Guía ERSA y demás normativa aplicable, se procedió a evaluar la información presentada a fin de verificar si se cumple con absolver las observaciones formuladas mediante Informe de Evaluación N° 224-2020-MINEM/DGAAH/DEAH.

6.1 CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA

6.1.1 Condiciones Geológicas

Observación N° 1

De la revisión del Ítem 2.2.1 del PR del Sitio S0112 - "*Geología*" (Folio 39), se indicó que "(...) *Las unidades geológicas presentes en el área que abarca el sitio S0112 (Sitio 35) son: Depósitos Aluviales Recientes, Depósitos Aluviales Antiguos y Formación Nauta. Ver Anexo 6.2 Mapa 6.2.2: Mapa geológico del sitio S0112 (Sitio 35)*"; sin embargo, de la revisión del Mapa 6.2.2 - "*Mapa Geológico del Sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 493), se aprecia lo siguiente:

- (i) No se han graficado las unidades geológicas Depósitos Aluviales Antiguos y Formación Nauta en el referido mapa.

³³

Mediante Resolución Ministerial N° 310-2020-MINEM/DM publicada en el diario Oficial "El Peruano" el 9 de octubre de 2020 se aprobó los "Contenidos de los Planes de Rehabilitación en el marco de la Ley N° 30321 y su Reglamento", en cuyo artículo 2° se derogó la Resolución Ministerial N° 118-2017-MEM/DM que aprobó los "Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación, los cuales son aplicables al presente caso en tanto se encontraban vigentes a la fecha de presentación del PR del Sitio S0112.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

(ii) En el Ítem 2.2.1 del PR del Sitio S0112, no se ha descrito a la Formación Ipururo, la cual se encuentra plasmada en el mapa observado.

En tal sentido, se deberá corregir y describir las unidades geológicas correspondientes al sitio, a fin de guardar concordancia el Mapa 6.2.2 y la litología asociada en las evaluaciones hidrogeológicas y de caracterización del sitio.

RESPUESTA

En los Folios 06 al 11 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó la modificación del Ítem 2.2.1 del PR, en el cual se precisó y describió que la unidad geológica sobre la que subyace el Sitio S0112 es la "*Formación Nauta Inferior*". Asimismo, se señaló que en el sitio afloran sedimentos finos, en su gran mayoría, arcillas de edad cuaternaria, por lo que se desprende que en el sitio existe la presencia de depósitos aluviales recientes y antiguos; sin embargo, debido a la escala no son cartografiables.

Por otro lado, en el Folio 385 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó la modificación del Mapa 6.2.2 – "*Mapa Geológico del Sitio S0112 (Sitio 35)*", en el cual se observa la presencia de la Formación Nauta.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a las características geológicas del Sitio S0112.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.1.2 Condiciones Hidrológicas

Observación N° 2

En el Ítem 2.2.3. del PR del Sitio S0112 – "*Hidrología*" (Folios 47 y 48), se describió únicamente las características hidrológicas generales de la cuenca Corrientes; no obstante, de la revisión del Mapa 6.2.5 – "*Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 496) y de las Figuras 3-6- "*Croquis en la etapa de reconocimiento del sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 91), 3-31 "*Área potencial de interés (API) de acuerdo con el MCI*" (Folio 188), 3-33 – "*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*" (Folio 190) y 3-34 – "*Mapa sinóptico*" (Folio 192), se advierte lo siguiente:

(i) La presentación de una red hídrica diferente en las figuras y mapas presentados, lo que advertiría una incongruencia respecto a la red hídrica presentada, asimismo, se advierte la presencia de varias quebradas cerca y dentro del sitio, entre las cuales, una fue identificada por la ANA como "*Quebrada Shiviayacu*" (Folio 82), la cual no fue descrita en el Ítem 2.2.3, ni representada en el mapa observado.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (ii) En el Mapa 6.2.5 – "*Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0112 (Sitio 35)*", se refiere que el Sitio S0112 se encuentra en la Cuenca Tigre – Subcuenca Medio Alto Tigre, por lo que se advertiría una incongruencia respecto a lo señalado en el Ítem 2.2.3.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Corregir y uniformizar la red hídrica del sitio en todas las figuras y mapas presentados.
- (ii) Describir las condiciones hidrológicas de la Quebrada Shiviyaqu, así como de otros cuerpos de agua presentes y cercanos al sitio, precisando la distancia respecto del sitio, patrón de drenaje, dirección, desembocadura, microcuenca, entre otros.
- (iii) Precisar la información relacionada a la cuenca, subcuenca y microcuenca en la que se sitúa el sitio S0112.

En atención a lo señalado en la presente Observación, corregir el Mapa 6.2.5 – "*Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0112 (Sitio 15)*", el cual deberá estar suscrito por el/la especialista responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Folio 8 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), se señaló que se han actualizado las figuras y mapas con la red hídrica del sitio. Al respecto, de la revisión de la información presentada, se verificó que los mapas del Anexo 6.2 y 6.4 de la Información Complementaria N° 1 fueron actualizados, así como las figuras presentadas en el PR del Sitio S0112.
- (ii) En los Folios 13 al 20 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se describieron las condiciones hidrológicas de la Quebrada Shiviyaqu; asimismo, se precisó que la microcuenca en la que se ubica el Sitio S0112 es aportante de la subcuenca Manchari y esta a su vez de la cuenca Tigre. Además, de la revisión del Mapa 6.2.5 (Folio 265 de la Información Complementaria N° 1), se observa que en el entorno del Sitio S0112 existen cinco (5) quebradas, cuya dirección y patrón de drenaje predominante es de sur a noreste, las cuales desembocan en la quebrada Shiviyaqu, la que a su vez desemboca en el río Manchari y este en el río Tigre.

Adicionalmente, se presentaron los parámetros fisiográficos, de forma, de relieve y lineales de la microcuenca del Sitio S0112.

- (iii) En los Folios 13 al 20 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se precisó que el Sitio S0112 se sitúa en la microcuenca S0112, subcuenca Manchari y cuenca Tigre.



- (iv) En el Folio 265 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), se presentó la versión corregida del Mapa 6.2.5 – "*Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0112 (Sitio 35)*", el cual se encuentra suscrito por el especialista responsable de su elaboración.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información solicitada en cuanto a la información hidrológica del Sitio S0112.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.1.3 Condiciones Climáticas

OBSERVACIÓN N° 3

En el Ítem 2.2.3.2. del PR del Sitio S0112 – "*Datos Climáticos*" (Folios 48 al 50), se presentó el Cuadro 2-4 – "*Precipitación media mensual (mm) (2000-2006)*" (Folios 48 y 49), en el cual se plasma los datos sobre precipitación media mensual, máximos y mínimos correspondientes a las estaciones meteorológicas cercanas al sitio (Andoas, Sargento Flores, Teniente López, entre otros); sin embargo, no se presentó la información correspondiente a la ubicación de las estaciones meteorológicas (coordenadas UTM WGS84) empleadas para la obtención de información, ni presentó lo siguiente: (i) Datos de temperatura (promedio mensual y/o anual) y (ii) Vientos (dirección, cambio de dirección y velocidad), lo cual se encuentra contemplado en el Ítem 2.1.3. de la Guía ERSA.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar las coordenadas de ubicación de las estaciones meteorológicas consideradas para la determinación de los datos de precipitación del sitio, lo cual deberá estar graficado en el Mapa 6.2.6 – "*Mapa Climático del Sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 497). Cabe indicar que dicho mapa deberá estar suscrito por el/la especialista responsable de su elaboración.
- (ii) Presentar los datos de temperatura y vientos correspondientes al Sitio S0112, adjuntando los documentos que sustenten dicha información.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Folio 23 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se precisaron las coordenadas de ubicación de las estaciones meteorológicas identificadas, las cuales fueron descritas en el Cuadro 2-Ob-3a – "*Ubicación estaciones meteorológicas para el del S0112*" (Folio 23 del Levantamiento de Observaciones). Asimismo, en el Anexo 6.2.6 de la Información Complementaria N° 1 (Folio 266 del Escrito N° 3161377), se presentó el "*Mapa Climático del Sitio S0112 (Sitio 35)*", el mismo que se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.



- (ii) En los Folios 21 a la 30 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163) y en el Anexo 6.11 (Folios 711 al 783 del Levantamiento de Observaciones), se presentó lo siguiente:
- (a) Los datos de temperatura del aire (promedio) de las estaciones Nuevo Andoas y Shiviyaçu, cuya información ha sido presentada en los Cuadros 2-Ob-3c – "*Temperaturas medias*" y 2-Ob-3d – "*Temperaturas medias para zona de estudio*".
 - (b) Los datos de velocidad y dirección del viento que caracteriza al área de estudio se obtuvieron de doce (12) estaciones meteorológicas, cuyo periodo de registro se describe en el Cuadro 2-Ob-3b - "*Datos de las estaciones para el del sitio S0112*". De la revisión de la información, se advierte que la estación Shiviyaçu es la más próxima al Sitio S0112, a partir de la cual se verifica que la velocidad del viento es de 2.1 a 5.7 m/s y su predominancia es hacia el sur.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a los datos climáticos del Sitio S0112.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.1.4 Topografía

OBSERVACIÓN N° 04

En el Ítem 2.2.4 del PR del Sitio S0112 – "*Topografía*" (Folios 50 y 51), se indicó que "*La topografía de detalle será realizada en la segunda fase del estudio a la aprobación de los Planes de Rehabilitación, sin embargo para desarrollo en el análisis de la topografía del sitio en las diferentes matrices se ha recurrido a diferentes fuentes digitales y a los especialistas de campo para obtener un análisis topográfico (vista en planta y perfiles o secciones longitudinales) sobre el sitio impactado*", asimismo, se detalló el procedimiento empleado para conceptualizar la topografía del sitio.

De la revisión del procedimiento empleado, se advierte lo siguiente:

- (i) De acuerdo al procedimiento empleado, la información topográfica de las páginas oficiales del Estado, específicamente del Instituto Geográfico Nacional (GEOPORTAL); no obstante, la información shapefile (.shp) empleada para la descripción de "*Topografía*" del Ítem 2.2.4 no se encuentra incluida en el Geodatabase que obra en el Expediente.
- (ii) De acuerdo al procedimiento empleado, se descargó imágenes de Google Earth (históricas y actuales) para contrastar las elevaciones topográficas; no obstante, la información raster (.tif) empleada para la descripción de



"Topografía" del Ítem 2.2.4 no se encuentra incluida en el Geodatabase que obra en el Expediente.

En tal sentido, se deberá cumplir con presentar el Mapa Topográfico (abarcando el Área de Potencial Interés, de acuerdo a lo definido en la Observación N° 7, el sitio impactado y un área circundante a éste) y la información topográfica shapefile (.shp) - Curvas de Nivel - y raster (.tif) - Modelo Digital de Elevación - correspondiente al sitio y su entorno, precisando la fuente de donde se obtuvo dicha información. Respecto a la información raster, se deberá presentar las imágenes descargadas de Google Earth utilizadas para verificar las elevaciones topográficas del sitio.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Anexo 6.3.1 del Levantamiento de Observaciones (Folio 395 del Escrito N° 3095163), se presentó el "*Mapa de Ubicación del Sitio S0112 (Sitio 35)*", en el cual se representa la delimitación del sitio y las curvas de nivel del entorno del sitio. Cabe indicar que dicho mapa se encuentra en formato .mpk del Anexo 6.13.
- (ii) En los Folios 31 y 32 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que toda la información de las curvas de nivel en Shapefile (.shp) y el Modelo Digital de Elevación en raster (.tif) corresponden a las imágenes satelitales ALOS PALSAR.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a la data topográfica del Sitio S0112.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.1.5 Grupos de interés

Observación N°5

En el Ítem 2.3 del PR del Sitio S0112 - "*Grupos de interés*" (Folios 67 al 72), se identificó los grupos de interés de la Comunidad Nativa José Olaya, precisando lo siguiente: "*(...) Para el detalle y análisis de los grupos de interés se ejecutó en campo - entre los meses de febrero, mayo y julio del presente año - una metodología basada en la basada en la observación participante y la entrevista semiestructurada dirigida a un estimado de 5 a 6 autoridades y/o líderes comunales. **Esta metodología permitió caracterizar a los grupos de interés y conocer sus percepciones acerca del servicio, así como acerca de la rehabilitación y la remediación***". Para sustentar la ejecución de dicha metodología, se presentó los siguientes documentos: (i) Ficha social de



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

relevamiento y (ii) Ficha de percepciones, las cuales obran en el Anexo 6.6.12- "Entrevista ERSA" (Folios 911 al 920 y Folios 928 al 935).

De la revisión de dicha información, se tiene que no se sistematizó las percepciones de los grupos de interés de la Comunidad Nativa José Olaya, en especial, respecto de temas relacionados a mano de obra local, uso de bienes y servicios locales, capacitaciones a monitores ambientales de la comunidad, permisos o autorizaciones de la comunidad para la ejecución de la actividad, según corresponda.

En ese sentido, se deberá cumplir con presentar la información sistematizada de las percepciones de los grupos de interés, en especial, respecto de temas relacionados a mano de obra local, uso de bienes y servicios locales, capacitaciones a monitores ambientales de la comunidad, permisos o autorizaciones de la comunidad para la ejecución de la actividad, según corresponda.

RESPUESTA

En los Folios 34 al 36 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó el Cuadro 2-Ob-5 - "*Resumen global de percepciones en la C.N. José Olaya*", en el cual se resume, de forma general, las percepciones de la población respecto a cuatro (4) temas principales: (i) Conocimiento acerca del servicio y el consorcio ejecutor, (ii) Detalles del servicio, (iii) Percepciones y expectativas sobre la remediación del sitio y (iv) Recomendaciones. Asimismo, se presentó el Cuadro 5-Ob-62 - "*Reuniones Informativas, Talleres de Entrada y Salida ejecutados en el marco del servicio*" (Folios 352 y 353 del Escrito N° 3095163), en el cual se detalla en la columna "*Temas emergentes / acuerdos / observaciones*", la información respecto a los temas de contratación de mano de obra local, contratación de servicios locales, monitoreo ambiental indígena, entre otros, temas que fueron explicados y tratados durante la ejecución de los eventos informativos.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.2 CARACTERIZACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

6.2.1 Uso actual del área

Observación N° 06

En el Ítem 3.2 del PR del Sitio S0112 - "*Uso Actual del Área*" (Folio 84), se señaló lo siguiente: "***(...) Las áreas que corresponden a los sitios impactados se ubican dentro y forman parte del Lote Petrolero No. 192 (antiguo Lote 1AB). Al ubicarse dentro del Lote petrolero pudiera llevar a pensar que su categoría es del tipo industrial/extractivo (...)***",



asimismo se presentó la información del uso actual del área del Sitio S0112, haciendo la referencia al Mapa 6.3.1 – "Mapa de ubicación del sitio S0112 (Sitio 35)" (Folio 502); no obstante, de la revisión de dicha información, se observa lo siguiente:

- (i) Si bien el Sitio S0112 se encuentra dentro del Lote 192 (ex Lote 1AB), ello no implica que el suelo de dicho sitio tenga en su totalidad un uso industrial/extractivo. Lo señalado, se sustenta en el Informe N° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, emitido por el MINAM, en el cual se indicó lo siguiente:

"2.30 En consecuencia, debido a la naturaleza sui generis de los lotes petroleros, se evidencia que dentro de estos pueden existir dos tipos de áreas:

(i) Aquellas áreas usadas con fines industriales para las operaciones de exploración y/o explotación de hidrocarburos, a las que corresponde aplicar los ECA para Suelo de uso industrial/extractivo.

(ii) Aquellas áreas que no han sido utilizadas para las operaciones y que, por consiguiente, requieren un tratamiento diferente.

2.31 Sobre el particular, cabe destacar que dentro de los lotes petroleros se advierte la presencia de comunidades o poblaciones, las cuales tienen libre tránsito en la zona y realizan actividades de pesca, caza, entre otras que son necesarias para su subsistencia.

2.32 Frente a ese contexto, bajo el amparo del principio de sostenibilidad, en aquellas áreas no utilizadas para el desarrollo de las operaciones corresponde aplicar un ECA para Suelo cuyo nivel garantice una calidad ambiental que haga posible la satisfacción de las necesidades actuales y futuras de las comunidades o poblaciones que transitan o se asientan en los lotes petroleros.

2.33 En tal sentido, resulta pertinente que en las áreas no intervenidas por el operador se apliquen ECA para suelo más protectores que los de uso industrial, tales como:

(i) Los ECA para suelo de uso agrícola, cuando se trate de áreas que no sean usadas con fines residenciales. Entre ellas, por ejemplo, aquellas áreas utilizadas para el tránsito o el desarrollo de actividades cotidianas como pesca, caza u otras similares.

(ii) Los ECA para suelo de uso residencial, en caso se trate de áreas donde se asientan las comunidades, incluyendo los espacios destinados a actividades de recreación y de esparcimiento."

- (ii) De la revisión de la información del Anexo 6.13 del PR del Sitio S0112 (Folio 1333), se advierte que la entidad "**UsoActual**" ha considerado un buffer de treinta metros (30 m) alrededor de la tubería próxima al Sitio S0112 y de la plataforma cercana a dicho sitio; no obstante y según lo señalado en el literal (i), para la determinación del Uso Industrial/Extractivo, **se deberá considerar para el caso de ductos, el derecho de vía, según lo señalado en el Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 081-2007-EM y sus modificatorias;** y para el caso de otros componentes (como las plataformas) se deberán considerar las áreas donde efectivamente se desarrolla la actividad de hidrocarburos.



En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Corregir la información de correspondiente al "*Uso Actual del Área*", teniendo en consideración lo señalado en el Informe N° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, emitido por el MINAM.
- (ii) De acuerdo a la corrección realizada en atención al literal (i) de la presente Observación, deberá presentar un mapa temático correspondiente al "*Uso Actual del Área*", el mismo que deberá encontrarse en coordenadas UTM WGS 84 y estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En los Folios 18 al 20 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), se indicó que "(...) *El sitio impactado S0112 (Sitio 35) se localiza en un área aledaña (al norte) del área de operaciones de la Batería Shiviyaçu, como también de las tuberías (al oeste) que transportan el hidrocarburo de la Batería Forestal hacia la Batería Shiviyaçu, además de los Pozos SHIV-01X (en abandono), Pozo SHIV-20D (en abandono) y Pozo SHIV-26 (pozo de reinyección en operación)*". Adicionalmente, se señaló que "(...) *se identifica una porción de terreno (superpuesta al área del sitio impactado S0112 (Sitio 35)) que fue objeto de remediación por el Programa Ambiental Complementario (PAC.)*".

De acuerdo a lo expuesto, se concluye que los usos actuales del Sitio S0112 son los siguientes: (a) Uso industrial, toda vez que se advierte la presencia de componentes de hidrocarburos en una pequeña porción al este del Sitio S0112; y (b) Uso agrícola, debido a que el Sitio S0112 forma parte de un ecosistema de bosque secundario de colinas bajas.

- (ii) En el Folio 20 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), se indicó que se elaboró el mapa solicitado en concordancia con lo señalado en el numeral (i) y se presentó en el Anexo N° 6.2.10 de la Información Complementaria 1, el mapa temático "*Mapa de uso actual del suelo del sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 270), el cual se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.2.2 Métodos para la caracterización del sitio impactado



OBSERVACIÓN N° 07

En el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0112 - "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folios 91 al 96), se señaló que realizó una etapa de reconocimiento donde identificó focos y fuentes de contaminación, así como la extensión de contaminación y potenciales receptores del sitio; y en base a ello, estableció las siguientes áreas: (i) Áreas Fuente (AF), (ii) Área de Transporte (AT), (iii) Área de Validación (AV) y (iv) API, las cuales se visualizan en las Figuras 3-31 – "*Área potencial de interés (API) de acuerdo con el MCI*" (Folio 188) y 3-33 – "*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*" (Folio 190).

Por otro lado, de la revisión del Anexo 6.13 - "*Geodatabase (Base de información geográfica) - Información digital*", se verificó que esta sí contiene la delimitación del API; no obstante, se observa que se efectuó labores de muestreo fuera del API, en los siguientes puntos: "*S0112-S045*", "*S0112-S045*", "*S0112-S046*" y "*S0112-S047*".

En tal sentido, deberá reformular la delimitación del API, considerando la definición establecida en la "*Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos*", aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM³⁴; es decir considerando las áreas donde se identificaron evidencias de contaminación y donde se efectuaron las labores de muestreo de suelo, debiendo incluir los puntos de muestreo de suelo "*S0112-S045*", "*S0112-S045*", "*S0112-S046*" y "*S0112-S047*", asimismo, deberá corregir las Figuras 3-31 y 3-33.

RESPUESTA

En los Folios 40 al 46 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se aclaró y presentó el sustento de las estaciones de suelo muestreados fuera del API – "*S0112-S045*", "*S0112-S046*" y "*S0112-S047*", de los cuales se señaló lo siguiente:

- En el PR del Sitio S0112, el Área de Potencial Interés, incluye "*Área Fuente*", "*Área de Transporte*", "*Área de Validación*" y "*Área de Potencialmente Impactada*", mediante el cual se presenta en la Figura 3-Ob-7a – "*Puntos de muestreo de suelos Sitio S0112 – época seca y húmeda*", observándose lo siguiente:
 - **Área Fuente:** Puntos "*S0112-S005-1.20* y "*S0112-S006-0.60*"
 - **Área de Transporte:** Puntos "*S0112-S007-1.20*, "*S0112-S008-1.20*, "*S0112-S031-0.60*, "*S0112-S031-5.10* y "*S0112-S004-1.20*"

³⁴

De acuerdo a la "*Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos*", aprobado mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM, el término "**Área de Potencial Interés**" es definido como "(...) Extensión de terreno sobre el que se realizarán efectivamente las labores de muestreo. Se trata de las áreas identificadas durante la fase de identificación en las cuales existe alguna evidencia de potencial contaminación de suelo".



- **Área Potencialmente Impactada:** Puntos "S0112-S018-1.20, S0112-S015-1.20, S0112-S014-1.20, S0112-S013-1.20, S0112-S038-1.20, S0112-S038-2.40, S0112-S037-0.90, S0112-S037-2.10, S0112-S020-1.20, S0112-S036-2.10, S0112-S036-5.10, S0112-S035-0.90, S0112-S035-1.50, S0112-S034-3.30, S0112-S033-0.90, S0112-S033-2.10, S0112-S032-5.10, S0112-S032-2.10, S0112-S012-1.20, S0112-S021-1.20, S0112-S029-0.6, S0112-S029-4.8, S0112-S030-0.90, S0112-S030-4.50, S0112-S027-0.90, S0112-S027-3.30, S0112-S027-5.70, S0112-S011-1.20, S0112-S026-2.10, S0112-S025-4.50, S0112-S025-5.70, S0112-S009-1.20, S0112-S010-1.20, S0112-S044-0.60, S0112-S044-1.50, S0112-S028-0.60, S0112-S028-6.30, S0112-S003-1.20, S0112-S024-0.30, S0112-S024-4.5, S0112-S002-1.20, S0112-S023-0.60 y S0112-S023-3.30"
- **Área de Validación:** Puntos "S0112-S016-1.50, S0112-S017-0.90, S0112-S019-1.20, S0112-S002-1.20 y S0112-S001-1.20"

Asimismo, de la revisión de la Figura 3-Ob-7c "Modelo conceptual (inicial y actualizado) y Área de Potencial Interés para el sitio impactado S0112" (Folio 46 del Escrito 3095163) se aprecia que, respecto a los puntos de muestreo de suelos desarrollados en la época seca - "S0112-S045", "S0112-S046" y "S0112-S047", estos fueron complementarios para verificar el área preliminar del Sitio S0112.

En ese sentido, de la revisión integral de la información presentada en atención a la presente Observación junto con el Plan de muestreo presentado en el PR del Sitio S0112, se concluye lo siguiente:

- (i) Se verificó que, dentro del polígono delimitado como API del Sitio S0112, se encuentran comprendidas las zonas donde se identificaron las evidencias de contaminación en la etapa de reconocimiento, el cual además considera el área de los puntos de suelo que presentaron excedencias al ECA para Suelo advertidos por el OEFA ("S-56").
- (ii) Se observa y verifica que la distribución y cantidad de puntos de muestreo de suelos en el Sitio S0112, fue realizada de la siguiente manera:
 - Se distribuyeron 44 puntos de muestreo de suelo ("S0112-S001, S0112-S002, S0112-S003, S0112-S004, S0112-S005, S0112-S006, S0112-S007, S0112-S008, S0112-S009, S0112-S010, S0112-S011, S0112-S012, S0112-S013, S0112-S014, S0112-S015, S0112-S016, S0112-S017, S0112-S018, S0112-S019, S0112-S020, S0112-S021, S0112-S022, S0112-S023, S0112-S024, S0112-S025, S0112-S026, S0112-S027, S0112-S028, S0112-S029, S0112-S030, S0112-S031, S0112-S032, S0112-S033, S0112-S034, S0112-S035, S0112-S036, S0112-S037, S0112-S038, S0112-S039, S0112-S040, S0112-S041, S0112-S042, S0112-S043 y S0112-S044") dentro del API, es decir en los entornos de las evidencias identificadas en la etapa de reconocimiento y aquellas advertidas por el OEFA, ubicándose así los puntos en función al relieve, topografía, y dirección de posibles rutas de transporte del contaminante.



Respecto a los puntos "S0112-S045", "S0112-S046" y "S0112-S047" que se ubicaron fuera del API, con el fin de verificar una posible movilización de los contaminantes evaluados en la primera etapa de campo y con ello confirmar la delimitación del sitio impactado, han sido incluidos dentro del área de remediación del Sitio S0112, tal como aprecia en la Figura 5-Ob-42a – "Representación espacial de áreas a remediar según profundidad" (Folio 155 de la Información Complementaria N° 1 [Escrito N° 3161377]). En ese sentido, resulta válido considerar que los mencionados puntos de muestreos fueron empleados para determinar el área impactada.

(iii) Finalmente, en relación a la Figura 3-Ob-7a y Figura 3-Ob-7c se debe indicar que la información que obra en dicha figura es válida, en atención a lo señalado líneas arriba.

Conforme a lo señalado en los numerales precedentes, se concluye que corresponde no reformular la delimitación del API del Sitio S0112.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 08

En el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0112 – "Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance" (Folios 91 al 96), se presentó los criterios o lineamientos empleados para la toma de muestras en las diferentes matrices (suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos - evaluados en las épocas- húmeda y seca), considerando lo siguiente:

- (i) **Calidad de Suelo:** Para el muestreo del componente suelo, se consideró los siguientes parámetros: Fracción menor de 2 mm; Metales Pesados y Metaloides; BTEX; Fracciones de Hidrocarburos F1, F2, F3; y HAPs. Asimismo, consideró ensayos adicionales de MEH (Material Extractable del Hexano) en aquellas muestras que excedieron las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3; ensayos de Bario Extraíble y Bario Real en aquellas muestras que excedieron los valores de Bario Total; y análisis TCLP (ensayos de lixiviación) en aquellas muestras que superaron los valores de Metales.
- (ii) **Calidad de Agua Subterránea:** Se consideró los siguientes parámetros: Metales Pesados y Metaloides; BTEX; Hidrocarburos Totales (TPH); Cloruros; PCBs y HAPs.
- (iii) **Calidad de Agua Superficial:** Se consideró los siguientes parámetros: Temperatura, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Turbidez, Potencial redox, pH y a los Contaminantes de Preocupación (en adelante, **CP**) relacionados con la contaminación por actividades de la industria petrolera - BTEX, HTP, HAPs, Metales Totales, Aceites y Grasas.



- (iv) **Calidad de Sedimentos:** Se consideró los siguientes parámetros: Fracción menor de 2 mm; Metales Pesados y Metaloides; BTEX; HAPs; y Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 en lugar de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), sin precisar el criterio que consideró para evaluar sólo dos fracciones de los Hidrocarburos Totales de Petróleo.

No obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se precisó cuáles son los "**parámetros de interés**" asociados a las fuentes y/o focos potenciales del sitio que consideró para la caracterización de las matrices ambientales evaluadas en el Sitio S0112, toda vez que dicha información es fundamental y relevante para el análisis y determinación de los CP.

Al respecto, deberá precisar y sustentar los criterios de elección de los "**parámetros de interés**" para la caracterización de cada matriz ambiental (suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos) del Sitio S0112.

Cabe indicar que, en caso de que los "**parámetros de interés**" identificados no cuenten con un estándar de referencia nacional o internacional, deberán ser comparados con los resultados de los Valores de Evaluación de Medios Ambientales (en adelante, **VEMA**) obtenidos para cada uno de los parámetros, según lo establecido en la Guía ERSA.

RESPUESTA

En los Folios 47 al 54 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que los parámetros de interés serían aquellos que son comunes a las operaciones petroleras (petróleo, aguas de producción, lodos de perforación, etc.) y que podrían afectar el ambiente o a la salud, los cuales no necesariamente se encuentran regulados en la norma de ECA a nivel nacional.

En ese sentido, considerando la definición de contaminantes de potencial interés contenida en el Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM³⁵, se determinó que los criterios de selección de los parámetros de interés del Sitio S0112 se basaron en las características propias de la actividad petrolera que se desarrolla en el sitio, en las fuentes (oleoductos que conducen hidrocarburos de los pozos SHIV-26, SHIV-01X y SHIV-20D) y focos (presencia de hidrocarburo en el suelo dentro del sitio S0112) identificados en el área.

En atención a ello, se presentaron los siguientes **parámetros de interés** para las matrices suelo, sedimento, agua superficial y agua subterránea:

35

Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobados mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM

"Contaminante de potencial interés: *Cualquier sustancia química susceptible de causar efectos nocivos para la salud de las personas o el ambiente, asociada a las actividades antrópicas que se desarrollan o desarrollaron en el sitio bajo estudio. Son aquellas sustancias en las cuales se enfoca el muestreo de identificación y el muestreo de identificación y el muestreo de detalle, tras las conclusiones de la evaluación preliminar".*

**Cuadro N° 12**
Parámetros de interés del Sitio S0112

N°	Matriz ambiental	Parámetros de interés
1	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). • Fracción de Hidrocarburos F2 y F3. • HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno). • BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos).
2	Sedimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). • Fracción de Hidrocarburos F2 y F3. • HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno).
3	Agua superficial	<ul style="list-style-type: none"> • Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). • TPH (Fracción de Hidrocarburos F2 y F3). • HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno). • BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xileno).
4	Agua subterránea	<ul style="list-style-type: none"> • Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). • Cloruros. • Fracción de Hidrocarburos F2 y F3. • HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno). • BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xileno).

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Folio 48 del Escrito N° 3095163.

Los estándares de referencia nacional e internacional, así como los VEMA para cada uno de los parámetros de interés, señalados en el cuadro precedente, se especifican en los siguientes cuadros: Cuadro 3-Ob-8a – "*Parámetros para la matriz suelos analizados*", Cuadro 3-Ob-8b – "*Parámetros para la matriz sedimentos analizados*", Cuadro 3-Ob-8c – "*Parámetros para la matriz agua superficial analizados*" y Cuadro 3-Ob-8d – "*Parámetros para la matriz agua subterránea analizados*".

Al respecto, se advierte que si bien se determinaron parámetros de interés de la matrices ambientales (suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos) asociados a la actividad petrolera, en el "*Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú*" (en adelante, **ETI del ex Lote 1AB**) se consideraron como metales presentes en el crudo producido en el ex Lote 1AB³⁶ a los siguientes: **Níquel, Vanadio, Hierro, Sodio y Cobre**.

Con relación a los parámetros **Níquel, Vanadio y Cobre sí han sido considerados como parámetros de interés**. Respecto a los parámetros

³⁶

De acuerdo a lo señalado en la Tabla 3 – "*Análisis del crudo producido en el ex Lote 1AB*" del "*Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú*" (Página 68).



Hierro y Sodio, es importante indicar que dichos parámetros tienen una ventana de seguridad amplia al tener los organismos expuestos una mayor tolerancia, por lo que no son considerados de gran importancia toxicológica para las personas y al ambiente; por ello, los parámetros Hierro y Sodio no deberían ser considerados como parámetros de interés.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 09

En el Ítem 3.5.2.5 del PR del Sitio S0112 – "*Caracterización Biológica*" (Folios 104 al 107), se señaló las diferentes metodologías empleadas para la evaluación del componente flora, fauna e hidrobiología. Como parte de la evaluación realizada, se presentó la siguiente información:

- (i) En el Ítem 3.6.1.6 del PR del Sitio S0112 – "*Flora y Fauna*", se presentó el Cuadro 3-22 - "*Ubicación puntos de muestreo de flora y fauna*" (Folio 123), en el cual se detalló la ubicación geográfica de transectos evaluados.
- (ii) En el Ítem 3.7.6. del PR del Sitio S0112 – "*Componente flora y fauna*", se presentó los Cuadros 3-49 – "*Lista de especies de flora registrada con uso potencial*" (Folio 164) y 3-51 - "*Lista de especies de fauna registrada con uso potencial*" (Folio 169), en los cuales se presentó información de las especies identificadas en el sitio.
- (iii) Se presentó el Mapa 6.4.5 - "*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del Sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 508), en el cual se plasman los puntos de muestreo de flora y fauna.
- (iv) En el Anexo 6.5.8 del PR del Sitio S0112 - "*Flora y Fauna*" (Folio 612 al 616), se presentó los Formatos de Biología, en los cuales se detalló la ubicación y registro de las especies identificadas en el Sitio S0112.

De la revisión de dicha información, se observa lo siguiente:

Componente Flora

- (i) No se realizó el registro de las especies existentes en el Sitio S0112 – tales como recurso forestal, sotobosque y epífitas -, ni se determinó su riqueza, abundancia e índices de diversidad, en la medida que sólo se limitó a identificar las especies de uso potencial (ocho especies). Cabe indicar que, la información presentada no permite tener certeza de las condiciones actuales del componente flora. Asimismo, la cobertura vegetal descrita en el Ítem 2.2.8 del PR del Sitio S0112 - "*Cobertura Vegetal*" no concuerda con lo presentado en el Mapa 6.2.8 – "*Mapa de cobertura vegetal del sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 499).



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (ii) No se realizó la evaluación de metales en tejido vegetal, a fin de identificar los CP hacia un receptor (humano).

Componente Fauna

- (iii) No realizó la identificación de las especies de fauna, tales como mamíferos menores terrestres, aves, anfibios y reptiles, dentro y fuera del API, toda vez que solo realizó recorridos en los transectos para la identificación de sola especie de algún uso potencial.

En ese sentido, deberá cumplir con presentar lo siguiente:

Componente Flora

- (i) Realizar la evaluación de las especies existentes en el Sitio S0112 – tales como recurso forestal, sotobosque y epífitas -, para lo cual deberá tener en consideración lo siguiente:
- (a) Las parcelas o transectos de evaluación deberán ser ubicadas dentro y fuera del API; asimismo, los resultados deberán ser presentados, de manera diferenciada, por cada parcela o transecto.
 - (b) Emplear una metodología que le permita obtener la Riqueza y Abundancia y, en atención a ello, calcular los índices de diversidad - tales como Shannon, entre otros - de las especies evaluadas.
 - (c) En función de las especies evaluadas, se deberá identificar: (i) Especies de importancia ecológica (bioindicadoras, sensibles, amenazadas, endémicas, entre otras), (ii) Especies de importancia económica y (iii) Especies de importancia social - alimentos, medicinas y rituales-alucinógenas.
 - (d) Realizar la evaluación del tejido vegetal, presentando los criterios de selección de las especies a muestrear y metodología empleada. En relación a la toma de muestras de tejido vegetal, se deberá considerar, entre otros, lo siguiente:
 - Las muestras deberán ser tomadas dentro del API, principalmente cerca de los sondeos donde se supera los valores de referencia.
 - Tomar las muestras de las partes de las plantas que sean de consumo y presenten un riesgo al receptor humano.
 - Presentar los resultados de las muestras tomadas, diferenciándolos por cada muestra.
 - Para efectos del muestreo, considerar que, en el Sitio S0112, se ha sido registrado la especie *Mauritia flexuosa* "aguaje".
- (ii) En atención a lo indicado en el Numeral (i) de la presente Observación, se deberá precisar la condición actual de la cobertura vegetal en el sitio



prevista en el Ítem 2.2.8 del PR del Sitio S0112, para lo cual deberá cumplir con lo siguiente: (a) Describir las especies predominantes que caracterizan el tipo de cobertura vegetal identificada en la actualidad y (b) Actualizar el Mapa 6.2.8 – "*Mapa de cobertura vegetal del sitio S0112 (Sitio 35)*", el mismo que deberá encontrarse suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Componente Fauna

- (iii) Realizar la evaluación de las especies de fauna, tales como mamíferos menores terrestres, aves, anfibios y reptiles, dentro y fuera del API, para lo cual deberá tener en consideración lo siguiente:
 - (a) Las parcelas o transectos de evaluación deberán ser ubicadas dentro y fuera del API; asimismo, los resultados deberán ser presentados, de manera diferenciada, por cada parcela o transecto.
 - (b) Emplear una metodología que le permita obtener la Riqueza y Abundancia y, en atención a ello, calcular los índices de diversidad - tales como Shannon, entre otros - de las especies evaluadas.
 - (c) En función de las especies evaluadas, se deberá identificar si éstas son: (i) Especies de importancia ecológica (bioindicadoras, sensibles, amenazadas, endémicas, entre otras), (ii) Especies de importancia económica y (iii) Especies de importancia social - alimentos, medicinas y rituales-alucinógenas.

Componente Flora y Fauna

- (iv) Presentar la información que sustente el levantamiento de campo de la información correspondiente a flora y fauna (Formatos de campo y registros fotográficos), así como el esfuerzo de muestreo correspondiente.
- (v) Corregir el Mapa 6.4.5 - "*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del Sitio S0112 (Sitio 35)*", plasmando la siguiente información: (i) Puntos de muestreo de flora y fauna, (ii) Coordenadas iniciales y finales de los transectos, (iii) Polígonos de las parcelas y (iv) Codificación asignada a los transectos y parcelas.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

Para el Componente Flora

- (i) En relación a la evaluación de las especies existentes en el Sitio S0112, señaló lo siguiente:
 - (a) En los Folios 14 al 16 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769), se señaló que no es posible discriminar transectos



según su ubicación dentro o fuera del API, debido a que los transectos fueron realizados antes de la definición final del API. Sin perjuicio de ello, se presentó el Cuadro 3-Ob-9c – "*Valores de abundancia, diversidad, volumen e IVI de especies forestales en bosques de colinas bajas cercanas al sitio S0112*" (Folios 18 al 21 de la Información Complementaria 2), en el cual se listó a las especies de flora próximas al Sitio S0112 según la línea base del EIA del ex Lote 1AB.

Al respecto, se precisó que la información contenida en el EIA del ex Lote 1AB resulta aplicable al sitio S0112 por los siguientes motivos:

- Las estaciones de muestreo de flora señaladas en el EIA se encuentran en zonas colindantes al Sitio S0112.
 - La información obtenida de las estaciones de muestreo de flora indicadas en el EIA del ex Lote 1AB refleja la situación biológica anterior u original a la ejecución del proyecto propuesto en dicho EIA, lo cual es relevante en tanto permite conocer las especies existentes en el área que serán empleadas para la revegetación.
 - Las estaciones de muestreo de flora señaladas en el EIA se ubican en el ecosistema de referencia de Bosques de Colina Baja, el cual también forma parte del Sitio S0112.
 - De la revisión del Mapa 6.2.8 - "*Mapa de cobertura vegetal del sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 124 del Escrito N° 3165769), se observa que el Sitio S0112 abarca un área de 79.76% para un Bosque secundario, por lo que dicha área es una zona ya intervenida.
- (b) En los Folios 16 al 21 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769), se indicó que la metodología empleada en el muestreo vegetal del sitio se realizó a través de transectos en función del uso potencial de la flora por parte de la población, cuyas ubicaciones de los tres (3) muestreos por transectos se presentan en el Cuadro 3-Ob-9a – "*Ubicación de transectos de flora y fauna*" (Folio 14 de la Información Complementaria N° 2).

Asimismo, se presentó el Cuadro 3-Ob-9c - "*Valores de Abundancia, diversidad, Volumen e IVI, de especies forestales en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0112*" (Folios 18 al 21 de la Información Complementaria 2), en el cual se indicó los resultados de los indicadores biológicos (riqueza, abundancia, volumen, índices de diversidad de Shannon) de manera diferenciada, conforme a lo señalado en el EIA del ex Lote 1AB, en el cual se empleó el muestreo por parcelas con áreas de 0.1 ha (10m x 100m) en las tres (3) estaciones referenciales.

- (c) En los Folios 22 al 27 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3165769), se presentó el Gráfico 3-Ob-9a – "*Especies forestales*



de mayor importancia ecológica en los alrededores del sitio S0112” (Folio 17), el Cuadro 3-Ob-9e - “Lista de especies de flora con importancia económica en las inmediaciones del sitio S0112” y el Cuadro 3-Ob-9f – “Lista de especies de flora con importancia social, cultural y uso derivados en las inmediaciones del sitio S0112”.

- (d) En el Folio 28 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3165769), se indicó que las especies de flora identificadas se basaron en el empleo de las mismas por parte de la población local (medicinal y alimentación). Adicionalmente, se precisó que no corresponde realizar la evaluación del tejido vegetal, toda vez que los factores utilizados para la evaluación de flora son de orden cualitativo, lo cual es suficiente para la caracterización de riesgo ecológico como parte del ERSA.

Adicionalmente, se indicó que las especies fauna identificadas se basaron en que dichas especies tengan usos locales (alimentación).

- (ii) En relación a la condición actual de la cobertura vegetal en el Sitio S0112, se señaló lo siguiente:
- (a) En los Folios 28 al 31 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3165769), se describieron las especies que caracterizan los tres (3) tipos de cobertura vegetal (Bosque Secundario, Áreas de No Bosque Amazónico y Áreas industriales) identificadas en el Sitio S0112.
- (b) En el Anexo 6.2 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3165769), se presentó el Mapa 6.2.8 – “*Mapa de cobertura vegetal del sitio S0112 (Sitio 35)*” actualizado (Folio 124).

Componente Fauna

- (iii) En lo referido al presente ítem se señala lo siguiente:
- (a) De acuerdo a lo indicado en el Folio 32 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769), se desprende que no es posible discriminar transectos según su ubicación dentro o fuera del API, debido a que los transectos fueron realizados antes de la definición final del API. Sin perjuicio de ello, se presentaron el Cuadro 3-Ob-9j – “*Riqueza de especies de aves presentes en bosques de colinas bajas cercanas al sitio S0112 basada en información secundaria*” (Folio 34 de la Información Complementaria 2), Cuadro 3-Ob-9k – “*Riqueza de especies de mamíferos presentes en bosques de colinas bajas cercanas al sitio S0112 basada en información secundaria*” (Folio 34 de la Información Complementaria 2) y Cuadro 3-Ob-9l – “*Riqueza de especies de reptiles y anfibios presentes en bosques de colinas bajas cercanas al sitio S0112 basada en información secundaria*” (Folio 35 de la Información Complementaria



2), en los cuales se listaron las especies de fauna próximos al Sitio S0112 de manera diferenciada según la línea base del EIA del ex Lote 1AB, el cual resulta aplicable de acuerdo a los argumentos señalados en literal (a) del numeral (i) de la presente Observación.

- (b) En los Folios 32 y 33 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769), se presentó la riqueza de especies de manera diferenciada para aves, mamíferos, reptiles y anfibios en los Cuadros 3-Ob-9j, 3-Ob-9k y 3-Ob-9l, los cuales se encontrarían próximos al sitio por la cercanía de las estaciones de fauna contempladas en el EIA del ex Lote 1AB. Asimismo, se precisó que no se contempló incluir los demás indicadores biológicos, debido a que se consideró como criterio la identificación de especies que pudiesen estar en una eventual exposición directa de agentes contaminantes del sitio.

La metodología empleada para aves es puntos de conteo, para mamíferos mayores y menores se basa en transectos, y para anfibios y reptiles la metodología aplicada es el VES.

- (c) En los Folios 33 al 37 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3165769), se presentó el Cuadro 3-Ob-9n - "*Lista de especies de fauna registrados con uso potencial e importancia en conservación*" (Folios 36 y 37 de la Información Complementaria 2), en el cual se presentó las especies de importancia ecológica (relacionado a categorías de conservación y endemismo), así de importancia económica - social.

Componente Flora y Fauna

- (iv) En los Folios 38 al 43 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3165769), se presentó la información que sustenta las especies registradas en las fichas de campo de flora y fauna, e incluye fotografías de las especies de flora y fauna identificadas en el Sitio S0112.
- (v) En el Folio 43 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3165769), se indicó que se corrigió el Mapa 6.4.5 - "*Mapa de ubicación de los puntos de muestreo de biología e hidrobiología del sitio S0112 (sitio 35)*" contenido en el Anexo 6.4. (Folio 142 de la Información Complementaria 2), en el cual se incluye los puntos de muestreo de flora y fauna, coordenadas iniciales y finales de los transectos y codificación asignada a los transectos y parcelas.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.2.3 Descripción de los resultados de campo y de laboratorio



OBSERVACIÓN N° 10

En el Ítem 3.6.2.3. del PR del Sitio S0112 – "*Sedimentos*" (Folio 130), se presentó el Cuadro 3-27 - "*Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos*", el cual contiene información de los códigos, las coordenadas y ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos; sin embargo, las coordenadas del punto de muestreo "*S0112-Sed004*" no concuerdan con lo presentado en el Mapa 6.4.4. - "*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea del Sitio S0112 (Sitio 35) - Época seca*" (Folio 507).

Al respecto, deberá corregir las coordenadas del punto de muestreo "*S0112-Sed004*".

RESPUESTA

En el Folio 84 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que se corrigió la coordenada del punto "*S0112-Sed004*" y se presentó el Cuadro 3-27 - "*Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos*" actualizado.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 11

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0112 – "*Resultados de Laboratorio*" (Folios 135 al 143) y en el Anexo 6.10 – "*Informes de ensayos de laboratorio*" (Folios 1019 al 1310), se presentó los resultados de los parámetros analizados en ochenta y siete (87) muestras de suelo, cuatro (4) muestras de agua subterránea, siete (7) muestras de agua superficial y doce (12) muestras de sedimentos, correspondientes a las evaluaciones realizadas en el sitio en las épocas húmeda y seca.

No obstante, de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se realizó el muestreo de la totalidad de los parámetros considerados en el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0112 – "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folios 91 al 96), ni presentó el sustento que justifique la exclusión de dichos parámetros. A continuación, se detallan los parámetros que no fueron analizados, precisando el número de puntos de muestreo:

- (i) **Calidad de Suelos³⁷**: Se observa que no analizó los siguientes parámetros: (a) Cromo Hexavalente en ochenta y siete (87) muestras, (b) Fracciones de Hidrocarburos F1 en setenta y ocho (78) muestras, (c)

³⁷

Los resultados de las muestras de suelo fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0112 - "Informes de ensayos de laboratorio", para la época húmeda (Folio 1039 al 1065) y para la época seca (Folios 1115 al 1127).



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

HAPs³⁸ en treinta y tres (33) muestras, (d) Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno en setenta y ocho (78) muestras.

(ii) **Calidad de Agua Superficial³⁹**: No se realizó el análisis del parámetro Aceites y Grasas en cinco (5) muestras; por otro lado, se observa que analizó en las muestras de agua los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F1, F2 y F3, en lugar de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), parámetro contemplado en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua.

(iii) **Calidad de Sedimentos⁴⁰**: En la muestra "S0112-Sed001", no se realizó el análisis de los parámetros HAP's. Por otro lado, respecto de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, no se realizó la comparación de las concentraciones encontradas con un nivel de referencia, para determinar sus excedencias.

Al respecto, deberá presentar lo siguiente:

- (i) Completar y presentar para cada matriz ambiental, los resultados analíticos⁴¹ de todos los "**Parámetros de Interés**" que defina en atención a la Observación N° 8, asimismo, para sustentar dichos resultados, deberá adjuntar los informes de ensayo y cadenas de custodia; caso contrario, deberá precisar y sustentar los criterios técnicos que determinó para no analizar todos los parámetros de interés en cada muestra, debiendo considerar para dicho sustento la ubicación, profundidad y las características del parámetro de interés, respecto a la distancia de las fuentes/focos potenciales de contaminación identificados.
- (ii) En atención a lo observado en los Numerales (i), (ii) y (iii), se deberá corregir, en lo que corresponda, los Cuadros 3-33, 3-34, 3-35, 3-36, 3-37, 3-38, 3-39 y 3-40, considerando los "**Parámetros de Interés**", conforme a la absolución de la Observación N° 8.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

³⁸ Parámetros HAPs: Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)Pireno, Benzo(b)Fluoranteno, Benzo(e)Pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)Fluoranteno, Criseno, Dibenz(a,h)antraceno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Indeno(1.2.3-c,d)pireno, Naftaleno y Pireno.

³⁹ Los resultados de las muestras de agua superficial fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0112- "Informes de ensayos de laboratorio", para la época húmeda (Folios 1066 al 1073) y para la época seca (Folios 1128 al 1135).

⁴⁰ Los resultados de las muestras de Sedimentos fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0112- "Informes de ensayos de laboratorio", para la época húmeda (Folios 1079 al 1086) y para la época Seca (Folios 1136 al 1145).

⁴¹ Los parámetros regulados por los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental aprobados para Agua y Suelo deberán ser analizados de acuerdo a los métodos de ensayo establecidos para cada parámetro, y respecto a los parámetros que no se precise método de ensayo o no estén regulados por los ECAs deberán ser analizados por métodos de ensayo estandarizados vigentes o métodos validados que cuenten con la acreditación nacional e internacional correspondiente.



- (i) En los Folios 86 al 88 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se precisó lo siguiente:

Para calidad de suelo

Se realizó el análisis de la totalidad de las muestras de los siguientes parámetros de interés mencionados en la Observación N° 8: Fracción 2, Fracción 3, Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc (87 de 87 muestras).

Con relación a los BTEX y HAP's considerados como parámetros de interés, se analizó un 10% (9 de 87 muestras) y un 25% (54 de 87 muestras) del total de las muestras, respectivamente, debido a que son parámetros muy susceptibles a los procesos de degradación (biodegradación, volatilización, fotooxidación y oxidación, entre otros), los cuales ocurren inmediatamente después del derrame. Además, se mencionó que estos derrames tienen más de 20 años de antigüedad.

Por otro lado, presentaron los Cuadros 3-Ob-11a – "*Parámetros y cantidades de muestras a analizar*" y 3-Ob-8a – "*Parámetros para la matriz suelo analizados*" de la Observación N° 8 (Folios 50 y 51), en los cuales indicó la cantidad de muestras, los parámetros de interés analizados y los valores de referencia de comparación utilizados (normativa nacional, internacional o VEMA) en el componente suelo.

Para calidad de agua superficial

Se realizó el análisis de la totalidad de las muestras de los siguientes parámetros de interés mencionados en la Observación N° 8: HAPS, BTEX, Fracción de Hidrocarburos F2 y F3, Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc (7 de 7 muestras).

Con relación a los Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) se indicó que son una mezcla de productos químicos compuestos de hidrógeno y carbono; en ese sentido, la evaluación del TPH se realizó sobre la base de la sumatoria de la Fracción 2 y Fracción 3 (en todos los puntos de muestreo), debido a que evaluar dichos parámetros de forma individual implicaría sobreestimar los valores de ambos parámetros.

Asimismo, se presentó el Cuadro 3-Ob-8c – "*Parámetros para la matriz agua superficial analizados*" de la Observación N° 8 (Folio 53 del Levantamiento de Observaciones), en el cual se indicó las cantidades de muestras, los "*parámetros de interés*" analizados y los valores de referencia de comparación utilizados (normativa nacional, internacional o VEMA) en el componente agua superficial.



Para calidad de sedimentos

Se realizó el análisis de la totalidad de las muestras de los siguientes parámetros de interés mencionados en la Observación N° 8: Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio, Zinc y Fracción de Hidrocarburos F2 y F3 (12 de 12 muestras).

Con relación a los HAP's considerados como parámetros de interés, se analizó un 25% (11 de 12 muestras) del total de las muestras, respectivamente, debido a que son parámetros que se volatilizan muy rápido una vez ocurrido el derrame, el cual tiene más de 20 años de antigüedad. Asimismo, los resultados reportaron valores por debajo del límite de detección y debajo de los valores establecidos por la Canadian Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic Life (ISGG Agua dulce).

Con relación a los Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), se indicó que son una mezcla de productos químicos compuestos de hidrógeno y carbono; en ese sentido, la evaluación del TPH se realizó sobre la base de la sumatoria de la Fracción 2 y Fracción 3 (en todos los puntos de muestreo), debido a que evaluar dichos parámetros de forma individual implicaría sobreestimar los valores de ambos parámetros.

Finalmente, se presentó el Cuadro 3-Ob-8b – "*Parámetros para la matriz sedimentos analizados*" de la Observación N° 8 (Folio 52 del Levantamiento de Observaciones), en el cual se indicó la cantidad de muestras, los "*parámetros de interés*" analizados y los valores de referencia de comparación utilizados (normativa nacional, internacional o VEMA) en el componente sedimentos.

- (ii) En el Folio 88 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que los Cuadros 3-33, 3-34, 3-35, 3-36, 3-37, 3-38, 3-39 y 3-40 fueron reemplazados por los Cuadros 3-Ob-8a – "*Parámetros para la matriz suelos analizados*", 3-Ob-8b – "*Parámetros para la matriz sedimento analizados*", 3-Ob-8c – "*Parámetros para la matriz agua superficial analizados*" y 3-Ob-8d – "*Parámetros para la matriz agua subterráneas analizados*", en los cuales se presentaron todos los parámetros de interés analizados por matriz en función de la respuesta a la Observación N° 8 y se precisó la norma de referencia (nacional, internacional o valor VEMA).

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.



OBSERVACIÓN N° 12

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0112 - "*Resultados de laboratorio*" (Folio 135 al 143), se presentó los Cuadros 3-33 - "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época húmeda)*" (Folio 137) y 3-34 - "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época seca)*" (Folio 139), en los cuales se detalló la ubicación y los resultados de los puntos de muestreo realizados al componente suelo; asimismo, en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0112 - "*Informes de ensayos de laboratorio*" (Folios 1019 al 1169), se presentó los informes de ensayos que sustentan dichos resultados. De la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

- (i) En la época seca, se realizó nueve (9) puntos de muestreo de suelo complementarios "*S0112-S039*", "*S0112-S040*", "*S0112-S041*", "*S0112-S042*", "*S0112-S043*", "*S0112-S044*", "*S0112-S045*", "*S0112-S046*" y "*S0112-S047*"; sin embargo, de la revisión de la ubicación de dichos puntos complementarios, se observa que algunos puntos se encuentran alejados de los puntos de muestreo de la época húmeda que presentaron excedencias, como por ejemplo, para los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y Plomo en los puntos "*S0112-S017*" (distancia mayor a 45 metros), "*S0112-S018*" (distancia mayor a 65 metros) y "*S0112-S019*" (distancia mayor a 100 metros). En ese sentido, se desprende que la información presentada es insuficiente para sustentar la extensión horizontal del área contaminada al no haberse realizado el muestreo complementario en el entorno.
- (ii) Por otro lado, de la revisión del Cuadro 3-2 - "*Resumen de los alcances de los estudios previos consultados para el sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 83), no se consideró las excedencias detectadas en el punto de muestreo "*S-56*" para los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2, F3 y Cadmio, el cual corresponde al punto de muestreo del área de OEFA ubicado al norte del Sitio S0112 - aproximadamente a 15 m. del sitio.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En atención a la nueva delimitación del API que se defina en atención a la Observación N° 7, en caso corresponda, deberá realizar el muestreo de identificación complementario conforme el número de puntos de muestreo establecido en la Tabla N° 5 de la Guía de Muestreo de Suelos, en los cuales deberá evaluar todos los "**Parámetros de Interés**" que defina en atención a la Observación N° 8 y considerar, para la distribución de dichos puntos, las evidencias advertidas en la presente Observación. Dicha información deberá estar sustentada con los respectivos informes de ensayos y cadenas de custodia.
- (ii) En función de: (a) las excedencias identificadas en la época húmeda y seca, (b) las excedencias identificadas en función de los resultados que precise en atención a la Observación N° 11, y (c) los resultados de los muestreos



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

complementarios de identificación que realice en atención al Numeral (i) de la presente Observación, se deberá proceder con el muestreo de detalle conforme la Tabla N° 6 de la Guía de Muestreo de Suelo, a fin de poder sustentar la extensión horizontal y vertical del área contaminada.

- (iii) Presentar el análisis comparativo de todos los resultados de muestreo de suelo realizados, debiendo precisar los valores de referencia de comparación (ECA, normas internacionales y/o niveles de fondo), y como consecuencia, deberá actualizar el análisis de los CP que deban considerarse en la ERSA.
- (iv) Para las muestras complementarias a realizar, de acuerdo al numeral (i) y (ii) de la presente Observación en el caso que presenten excedencias para metales, deberá realizar el análisis de TCLP considerando los metales identificados como "**Parámetros de Interés**" que se definan en atención a la Observación N° 8.
- (v) Presentar un mapa integrado con la totalidad de puntos de muestreo realizados al componente suelo, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada en los Folios 69 al 72 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a los puntos de muestreo de la época húmeda que presentaron excedencias ("*S0112-S017*", "*S0112-S018*" y "*S0112-S019*"), se señaló que los niveles de remediación objetivo en el Sitio S0112 será el ECA para Suelo, Uso Agrícola (D.S. N° 011-2017-MINAM); por lo que no correspondería incluir dichos puntos de muestreo, debido a que la suma de las tres fracciones de hidrocarburos de los referidos puntos de muestreo es menor a los niveles de remediación propuestos para el Sitio S0112.
- (ii) En los Folios 69 al 71 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), se indicó que los puntos "*S-56C*" y "*S-56D*" de OEFA han sido incluidos dentro del área de remediación del Sitio S0112, tal como aprecia en la Figura 5-Ob-42a – "Representación espacial de áreas a remediar según profundidad" (Folio 155 de la Información Complementaria N° 1 [Escrito N° 3161377]).

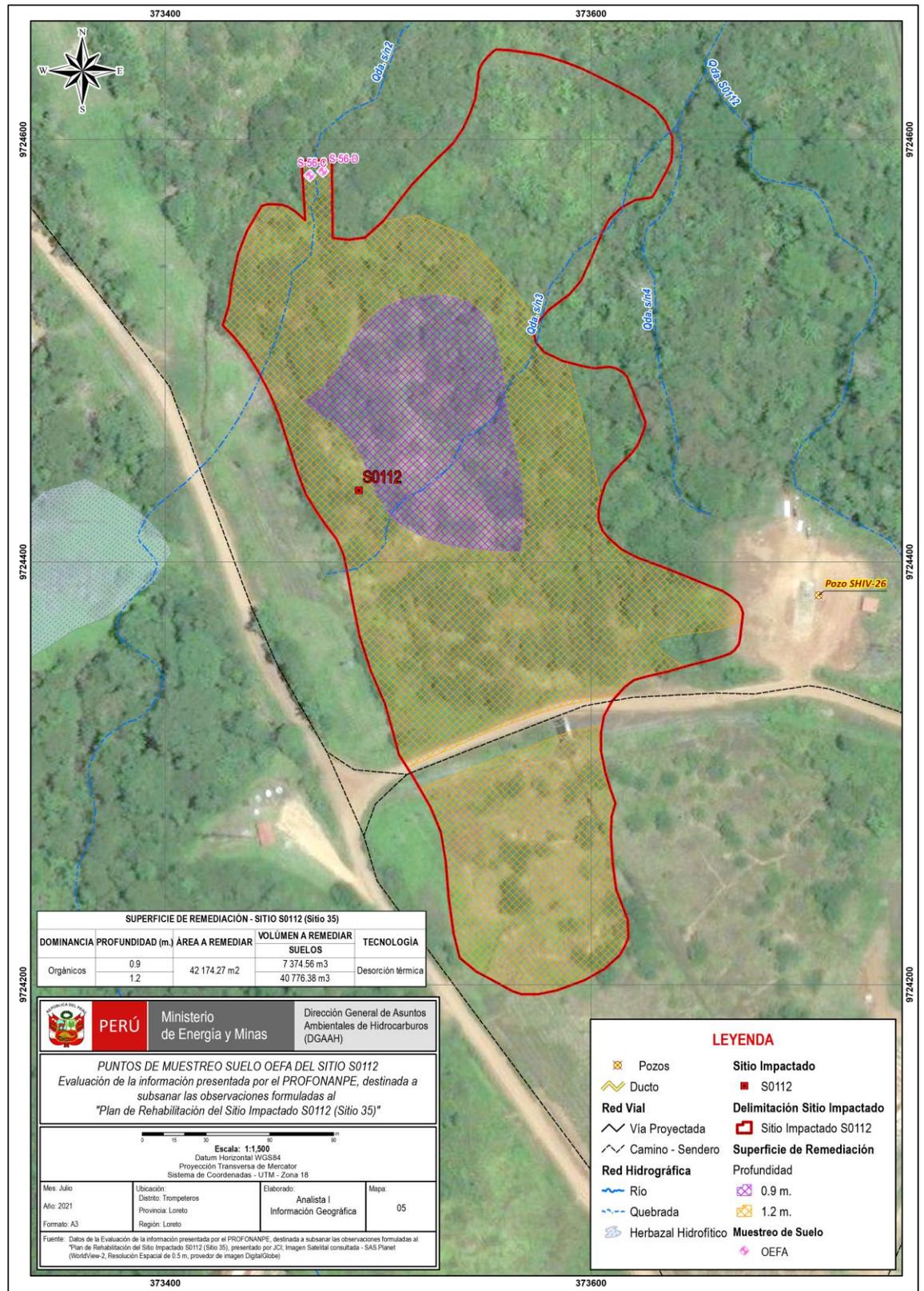


PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

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

Grafica N° 05



Fuente: Elaborado por la DGAH en función de la información que obra en el Folio 155 de la Información Complementaria N° 1 [Escrito N° 3161377]).



Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En atención a lo señalado líneas arriba, se propuso la ampliación del área a remediar para el Sitio S0112, considerando el área en donde OEFA realizó el muestreo del punto "S-56" ("S-56C" y "S-56D"), en el cual se detectó excedencias en los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2, F3 y Cadmio.
- (ii) Tal como se indicó en la Observación N° 7, no corresponde la delimitación de una nueva API. Sin perjuicio a ello en relación al muestreo de identificación complementario, se debe indicar que no corresponde realizar el muestreo solicitado, en la medida que el MINAM señaló que la Fase de Identificación de los sitios impactados priorizados culminó, tal como se aprecia en el siguiente detalle⁴²:

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

(El subrayado y resaltado es agregado)

- (iii) De acuerdo a lo señalado en los numerales precedentes, no se realizarán muestreos complementarios; por lo tanto, no corresponde realizar el análisis comparativo ni actualizar el análisis de los CP del ERSA.
- (iv) En tanto no se efectuará el muestreo complementario de suelos, no será necesario realizar el análisis de TCLP.
- (v) En tanto no se efectuará el muestreo complementario de suelos, no será necesario actualizar los Anexos 6.4.1 – "Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelos del sitio S0112 (sitio 35)-Época húmeda" y 6.4.2 – "Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelos del sitio S0112 (sitio 35)-Época seca", en función a lo solicitado en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 13

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0112 –"Resultados de laboratorio" (Folios 135 al 143), se presentó el Cuadro 3-32 – "Resumen de la normativa utilizada para evaluación de resultados" (Folio 135), del cual se advierte que, para la

⁴² Cabe indicar que dicha información fue extraída del Informe N° 0005-2021-MINEM/VMGA/DGCA, emitido en el marco del procedimiento de evaluación del Plan de Rehabilitación del Sitio S0112.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

comparación de los resultados del muestreo de agua subterránea, se indicó que aplicará la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines; no obstante, no precisó la versión de la norma utilizada.

Adicionalmente y sin perjuicio de lo señalado, se ha verificado, de la revisión de los Cuadros 3-39 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época húmeda)*" y 3-40 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época seca)*" (Folios 141 y 142), lo siguiente:

- (i) Los valores de referencia consignados para los parámetros Fósforo Total, Aluminio, Talio y Cromo Total no corresponden a lo señalado en la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines, versiones 2016 y 2019.
- (ii) Se ha señalado valores para los parámetros Aluminio, Cadmio, Níquel, Plomo, entre otros, sin considerar lo previsto en el "Apéndice B" de la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines, versiones 2016 y 2019, el mismo que establece guías y lineamientos para la determinación del valor de remediación para dichos parámetros.
- (iii) Se realizó ensayos analíticos con límites de detección mayores a los previstos en el estándar de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines respecto de algunos parámetros, como por ejemplo el parámetro Mercurio (<0.00007 mg /kg) con un valor de límite de detección superior al estándar de Alberta Groundwater (0.000005). Ello no permite tener certeza si la concentración detectada está por encima o por debajo del estándar de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines.

Al respecto, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar la versión de la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines empleada para la comparación de los resultados del muestreo de agua subterránea y corregir los valores de comparación presentados.
- (ii) Sustentar los valores de comparación empleados, considerando lo previsto en el "*Apéndice B*" de la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines.
- (iii) Para el caso de los parámetros cuyos límites de detección es mayor a los valores de referencia de Alberta Groundwater, proponer otra normativa de referencia que permita su comparación.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Folio 44 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3165769), se precisó que la versión de la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines empleada para la comparación de los resultados



del muestreo de agua subterránea fue la versión del 2016, debido a que el muestreo fue realizado en el año 2018. En atención a ello, se presentó el Cuadro 3-Ob-8d "*Parámetros para la matriz agua subterránea analizados*", que sustituye los Cuadros 3-39 y 3-40, en el cual se precisa los valores modificados según la norma mencionada.

- (ii) En el Folio 44 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769), se indicó que el Cuadro 3-Ob-8d – "*Parámetros para la matriz agua subterráneas analizados*" sustituye a los Cuadros 3-39 y 3-40 presentados en el PR. Además, de la revisión de la información, se observa que el Aluminio no fue considerado como parámetro de interés según la Observación N° 8, por consiguiente, no requiere ser evaluado.

En atención a ello, se presentó las siguientes normas **de referencia** para la matriz de agua subterránea:

Cuadro N° 13
Normas aplicables para el monitoreo de agua subterránea

N°	Normativa de referencia	Parámetros de interés
1	Alberta Tier 1 soil and Groundwater Remediation Guidelines, 2016, Table B-2.	• Cloruros, Arsénico, Cobre, Manganeso, Zinc, Benzo(a)pireno, Fenantreno, Fluoreno, Naftaleno, Tolueno y Xilenos.
2	Soil remediation circular, Table N° 1.	• Bario, Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Benceno, Etilbenceno, Cadmio, Cromo, Mercurio, Níquel y Plomo.
3	ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional/Subcategoría A: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional A2	• TPH (se consideró la suma de las fracciones de hidrocarburos F2 y F3).
4	Valores de Evaluación de Medios Ambientales (VEMA)	• Vanadio y Benzo(b)fluoranteno.

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Folio 11 de la Información Complementaria 2.

- (iii) En el Folio 44 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3165769), en el Cuadro 3-Ob-8d de la Observación N° 8, se observa que el Límite de Detección (en adelante, L.D) del laboratorio para los parámetros: Etilbenceno, Benceno, Fluoranteno, Benzo(a)antraceno, Antraceno y Mercurio era superior a los estándares internacionales empleados en la norma "*Alberta Tier 1 soil and Groundwater Remediation Guidelines*" del año 2016. Por consiguiente, se realizó la comparación de los L.D. de dichos parámetros con los estándares internacionales de la norma Soil remediation circular, Table N° 1, los cuales son superiores a los L.D. detectados.



Con relación al parámetro Benzo(a)pireno, se observó que el L.D. resultó mayor a los estándares internacionales empleados (Groundwater Remediation Guidelintes y la Soil remediation circular, Table N° 1). No obstante, se precisó que el L.D. del Benzo(a)pireno para aguas subterráneas (0,00008 mg/L) se encuentra debajo del valor de referencia del ECA de Agua *Categoría 1 - "Poblacional y Recreacional/Subcategoría"* de la Subcategoría A *"Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable"* correspondiente al valor A2 *"Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional"* (0,0007 mg/L).

Al respecto, cabe indicar que bajo un criterio conservador se realizó de manera referencial la comparación con el valor de la Subcategoría A de la Categoría 1 del ECA Agua aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM. Asimismo, es preciso indicar que las muestras de aguas subterráneas evaluadas corresponden a venas de composición limo-arenas finas que conducen agua infiltrada, debido a la ausencia del nivel freático en los 30 - 35 primeros metros de profundidad de acuerdo a lo descrito en la Observación N° 20 del presente Informe.

Sin perjuicio de ello, se indicó que el Benzo(a)pireno no representa riesgo para ninguno de los escenarios evaluados (suelo, sedimento y agua) toda vez que no se evidenció conectividad entre las matrices y el agua subterránea.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 14

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0112 –*"Resultados de laboratorio"* (Folios 135 al 143), se presentó el Cuadro 3-33 - *"Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época húmeda)"* (Folio 317), en el cual se detalló las concentraciones de las muestras de suelos en la época húmeda; sin embargo, los resultados presentados en el punto de muestreo *"S0112-S031-2.1"* para los parámetros Benzo(a)pireno (0.061 mg/kg) y Naftaleno (0.005 mg/kg) no son los mismos a los resultados presentados en el informe de ensayo para los parámetros de Benzo(a)pireno (<0.005 mg/kg) y Naftaleno (0.035 mg/kg) (Folio 1059).

En ese sentido, deberá corregir la información consignada en el Cuadro 3-33 del PR del Sitio S0112.

RESPUESTA

En el Folio 95 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que se hizo la corrección en el Cuadro 3-Ob-8a, precisándose los valores de los parámetros Benzo(a)pireno y Naftaleno para el punto de muestreo *"S0112-S031-2.1"*.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

En ese sentido, se desprende que se cumplió con subsanar la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 15

En el Ítem 3.6.3. del PR del Sitio S0112 – "*Resultados de laboratorio*" (Folios 135 al 143), se presentó los Cuadros 3-39 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de aguas subterránea (época húmeda)*" (Folio 141) – y 3-40 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de aguas subterránea (época seca)*" (Folio 142), en los cuales se observa los parámetros de agua subterránea que excedieron los estándares de calidad regulados por Alberta Tier I (Groundwater Remediation Guidelines de Canadá en la época húmeda y seca, tales como Fósforo, Cloruros, Aluminio, Arsénico, Cobre, Cromo Total, Hierro, Mercurio, Manganeso y Zinc. Respecto a la presencia de dichos metales, se indicó lo siguiente: "*(...) Los demás metales (Al, Fe, Mn, Hg, Se y Zn) que se observan están fuera del rango del Alberta se infiere se producto del mismo suelo natural de la zona debido a que las concentraciones presentes elevadas y característico*" (Folio 162); no obstante, no se presentó información alguna que sustente el origen geogénico de dichos parámetros.

En ese sentido, considerando lo señalado en las Observaciones N° 7 y N° 13, se deberá presentar un análisis integral de las características geoquímicas del sitio y las características hidrogeoquímicas del agua subterránea (aguas arriba y abajo del sitio) con los resultados de las evaluaciones realizadas, a fin de demostrar que los parámetros que presentaron excedencias en el agua subterránea son de origen geogénico propias del sitio.

RESPUESTA

En los Folios 96 al 102 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó la bibliografía que señala que los parámetros de Fósforo, Manganeso, Aluminio, Hierro y Zinc se encuentran naturalmente en los suelos amazónicos. Adicionalmente, se presentó un análisis comparativo de las concentraciones detectadas en las muestras de suelo cercanas a los piezómetros, las muestras de nivel de fondo y las muestras de agua detectadas en los piezómetros.

Al respecto, en los numerales (ii) y (iii) de la Observación N° 20, se presentó la modificación del Ítem 2.2.2 del PR del Sitio S0112 - "*Hidrogeología*", en la cual se indicó que el suelo que subyace al Sitio S0112 se comporta como un acuitardo, en el que se detectaron mediante piezómetros "*venas de composición limo - arenas finas*" que conducen agua infiltrada en forma sigmoidal; en ese sentido, se concluyó que al no identificar un acuífero (en los 30-35 metros de profundidad evaluados) en el Sitio S0112, no existiría un nivel freático y un flujo del agua subterránea.



De acuerdo a lo expuesto y considerando la información presentada en la Observación N° 20, el muestreo reportado como agua subterránea corresponde a aguas de infiltración superficial que no tendrían una conexión o influencia con las profundidades de las áreas contaminadas; razón por la cual no corresponde presentar el análisis integral de las características geoquímicas del sitio y las características hidrogeoquímicas del agua subterránea.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 16

En el Ítem 3.6.3 –“*Resultados de Laboratorio*” (Folios 135 al 143), se presentó el Cuadro 3-43 – “*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo para calidad agrícola o suelo agrícola*” (Folio 143), en el cual se plasma los resultados de las muestras de suelo “*S0112-SCA-019*”, “*S0112-SCA-020*” y “*S0112-SCA-021*” y se observa que se realizó el análisis de lo siguiente: propiedades físicas-granulométricas, fertilidad, microelementos, complejo de cambio y relación carbono nitrógeno (C/N); no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) No precisó los datos del muestreo (ubicación y profundidad de la muestra) ni criterios empleados para el muestreo, asimismo, no presentó el respectivo análisis interpretativo de los resultados.
- (ii) De la revisión del Anexo 6.10.3 del PR del Sitio S0112 – “*Ensayos de suelo agrícola (Época seca y húmeda)*” (Folios 1170 al 1174), se observa que el resultado de las Propiedades Físicas – Granulometría es de >0.00 % para Arcilla, Arena Fina, Arena Gruesa, Arena y Limo; no obstante, ello no guarda congruencia con los resultados señalados en el Cuadro 3-40.
- (iii) No presentó las cadenas de custodia de los informes de ensayo correspondientes a las muestras “*S0112-SCA-019*”, “*S0112-SCA-020*” y “*S0112-SCA-021*”, en donde se observe las coordenadas, fecha, profundidad y parámetros muestreados.

Al respecto, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Indicar los datos del muestreo (ubicación y profundidad de la muestra) y criterios empleados para dicho muestreo, asimismo, deberá presentar el respectivo análisis interpretativo de los resultados obtenidos.
- (ii) Corregir el Cuadro 3-43, considerando los resultados de los informes de ensayo adjuntos al Anexo 6.10.3.



- (iii) Presentar las cadenas de custodia de los informes de ensayo correspondientes a las muestras "S0112-SCA-019", "S0112-SCA-020" y "S0112-SCA-021", conteniendo la información detallada líneas arriba.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En los Folios 103 y 104 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), presentó el Cuadro 3-Ob-16a – "*Ubicación de los muestreos de suelo para caracterización Agrícola*", en el cual se señalan los códigos de muestra, ubicación y profundidad. Asimismo, se señaló que los criterios empleados para la selección de la muestra agrícola fueron los siguientes: pendiente, relieve, tipo de cobertura, geología, profundidad, entre otros. Además, presentó el análisis interpretativo de los resultados obtenidos.
- (ii) En el Folio 105 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó el Cuadro 3-Ob-16b - "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo para calidad o suelo agrícola*", en el cual figuran las coordenadas y la profundidad de las muestras actualizadas. Asimismo, se presentó los informes de laboratorio S-18/045487, S-18/045488 y S-18/045489 (Folios 681 al 686 del Levantamiento de Observaciones) que sustentan la información contenida en el mencionado cuadro.
- (iii) En el Folio 105 del Levantamiento de Observaciones, se presentó el Cuadro 3-Ob-16c – "*Ubicación de los muestreos de suelo para caracterización agrícola*", en el cual se muestra la relación de los puntos agrícolas y los puntos de suelo, motivo por el cual se precisó que las cadenas de custodia de los puntos de suelo corresponden también a los referidos puntos agrícolas.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.2.4 Interpretación de los resultados

OBSERVACIÓN N° 17

En el Ítem 3.7 del PR del Sitio S0112 – "*Interpretación de los resultados*" - "*Suelos*" (Folios 144 al 182), se presentó la Figura 3-26 – "*Modelamientos de Isoconcentraciones*" (Folio 153), en la cual se aprecia las curvas de isoconcentraciones a cinco (5) intervalos de 00.00-0.60 m, 0.60-2.60 m, 2.60-4.80 m, 4.80-5.70 m y 5.70-6.30 m de profundidad, de los parámetros de Fracciones de Hidrocarburos F2 y Fracciones de Hidrocarburos F3; no obstante, de la revisión de dicho gráfico, se advierte lo siguiente:



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (i) No se precisó el método de interpolación que utilizó para la generación de las curvas de isoconcentraciones.
- (ii) No se realizó la interpolación de las isoconcentraciones correspondientes a la totalidad de los parámetros que presentan excedencias a los ECA para Suelo, tales como Bario Total, Cadmio, Plomo y Naftaleno.

En ese sentido, teniendo en consideración los resultados y nuevas excedencias que se identifiquen en atención a las Observaciones 11 y N° 12 del presente Informe, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Indicar el método de interpolación utilizado para las isoconcentraciones, con el sustento considerado para su elección.
- (ii) Graficar la ubicación de los puntos de muestreo de suelo empleados para la generación de las isoconcentraciones, precisando las concentraciones detectadas en los parámetros analizados.
- (iii) Graficar toda la corrida resultante de la interpolación de los parámetros que presentan excedencias, de acuerdo a las profundidades a las que fueron detectadas.
- (iv) Las escalas de representación de las isoconcentraciones, deberán permitir diferenciar los valores de excedencia al ECA para Suelo, Uso Agrícola u otras normas de referencia.
- (v) Presentar los mapas de isoconcentraciones debidamente firmados por el/la profesional responsable de su elaboración.

Finalmente, considerando las correcciones que realice en atención a la presente Observación, se deberá corregir toda la información consignada en el Ítem 3.8 – "Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes" (Folio 183 al 186), incluyendo figuras y cuadros, debiendo precisar y delimitar la superficie, profundidad y volumen de las áreas contaminadas.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 107 al 112 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se advierte lo siguiente:

- (i) El método de interpolación utilizado fue el "*Radial basis function - RBF*", debido a que su aplicación en función de la base radial genera una interpolación muy exacta y representativa de las isoconcentraciones. Asimismo, se precisó que la información obtenida producto de la aplicación de dicho método es coherente con la potencial distribución de una mancha de contaminación.



- (ii) En las Figuras 3-26 – "*Modelamientos de Isoconcentraciones – Fracción de hidrocarburos F2*" y 3-27 – "*Modelamientos de Isoconcentraciones – Fracción de hidrocarburos F3*", se muestran la ubicación de los puntos de muestreo de suelo, isoconcentraciones de Fracciones F2 y F3 a diferentes profundidades y el rango de escalas diferenciando las zonas que exceden los ECA para suelo de uso agrícola.

Al respecto, se precisó que para la estimación del volumen de suelo contaminado (por rangos de profundidad) y la aproximación de las potenciales acciones de remediación, se considera suficiente la simulación de las isoconcentraciones de F2 y F3 obtenidas mediante la interpolación espacial, dado que los resultados obtenidos son representativos del componente orgánico de la contaminación para el Sitio S0112. Asimismo, se indicó que no todo el volumen de suelo contaminado será objeto de remediación, lo cual dependerá del Nivel de Remediación Objetivo obtenido como producto del análisis ERSA.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 18

En el Ítem 3.7.4 del PR del Sitio S0112 – "*Geofísica*" (Folios 158 al 161), se presentó la descripción de los dos (02) perfiles tomográficos realizados en el sitio y su respectiva ficha de campo en el Anexo 6.5.9 - "*Tomografía*" (Folios 617 al 619). De la revisión de dicha información, se observa: (i) No se describe los criterios de ubicación de ambos perfiles, (ii) No se precisa la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada en las Figuras 3-27 – "*Perfil Tomográfico Eléctrico 1 (S0112-GEO-001)*" (Folio 160) y 3-28 - "*Perfil Topográfico Eléctrico 2 (S0112-GEO-001)*" (Folio 161), (iii) Las figuras observadas no se encuentran firmadas por el/la profesional de la especialidad responsable de su procesamiento y (iv) Los formatos de campo de ambos perfiles no presentan la data y/o lecturas registradas en campo mediante el tendido de los dieciséis (16) electrodos, ni las coordenadas de inicio y fin, asimismo, estos no se encuentran firmados por el/la profesional de la especialidad responsable de su ejecución.

En ese sentido, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Precisar los criterios de ubicación de los perfiles tomográficos.
- (ii) Precisar y representar la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada en los perfiles tomográficos realizados, para lo cual deberá presentar nuevamente las Figuras 3-27 y 3-28, las mismas que deberán estar firmadas por el/la profesional especialista responsable de su elaboración.



- (iii) Presentar la data y/o lecturas registradas en campo en cada uno de los perfiles tomográficos, para lo cual deberá completar las fichas de campo, en donde se consigne las coordenadas UTM WGS 84 de inicio y fin de los perfiles de tomografía eléctrica. Dicha información deberá estar suscrita por el/la profesional especialista en la materia responsable de su ejecución.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Folio 113 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se precisaron los criterios empleados para la ubicación de los perfiles tomográficos, tales como: accesibilidad, cruce de cursos de agua y zonas donde no se habían realizado perforaciones.
- (ii) En el Folio 113 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se precisó que no se identificó la profundidad del nivel freático sobre los 30-35 metros de profundidad evaluados y que en las Figuras N° 3-27 y 3-28 del PR correspondientes a los perfiles tomográficos, se puede observar sedimentación clásica de ambientes meandriformes (sigmoidales), es decir depósitos de material fino. Al respecto, se verificó que lo señalado se sustenta en la modificación del Ítem 2.2.2 -"Hidrogeología" presentado para la subsanación de los numerales (ii) y (iii) de la Observación N° 20, en los cuales se indicó que en el Sitio S0112 no se identificó una dirección de flujo subterráneo en los 30-35 primeros metros de profundidad evaluados, por lo que no corresponde representar la profundidad del techo y piso de la zona saturada en los perfiles tomográficos realizados.

Asimismo, cabe indicar que en el Folio 114 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó la Figura 3-Ob-18a- "*Perfiles Tomográficos del Sitio S0112*", en la que se observa los dos perfiles tomográficos realizados en el Sitio S0112 firmados por el profesional responsable de su elaboración.

- (iii) En los Folios 114 al 116 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó el Cuadro 3-18 -"*Ubicación de los perfiles de tomografía eléctrica (ERT)*", en el cual se precisaron las coordenadas UTM WGS 84 de inicio y fin de los perfiles tomográficos realizados en el Sitio S0112. Asimismo, se señaló que para la obtención de la data y/o lecturas registradas en las tomografías, se utilizó un equipo GDD que registra los datos de campo en forma digital y automática, el cual es exportado en extensión *.DAT para finalmente realizar su modelamiento en 2D. En ese sentido, en el Anexo 6.5.9 del Levantamiento de Observaciones (Folios 417 y 418 del Escrito N° 3095163), se presentó la data exportada en extensión *.DAT correspondiente a los perfiles tomográficos, firmada por el profesional responsable de su elaboración.



Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a la evaluación de los perfiles tomográficos.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 19

En el Ítem 3.7.7 del PR del Sitio S0112 – "*Hidrobiología*" (Folios 171 al 182), se presentaron los resultados del componente hidrobiológico, los cuales se sustentan en la información que obra en el Anexo 6.10- "*Informes de ensayo de laboratorio*" (Folios 1019 al 1216); no obstante, del cálculo del número de individuos realizado por esta Dirección (multiplicación del volumen de muestra por el número de individuos por unidad de volumen o unidad de superficie de acuerdo al informe de ensayo), se advierte que existe una incongruencia en la información presentada en los Cuadros 3-54 – "*Abundancia de fitoplancton por estación de monitoreo*" (Folio 172), 3-57 - "*Abundancia de zooplancton por estación de monitoreo*" (Folio 174) y 3-60 – "*Abundancia de perifiton por estación de monitoreo*" (Folio 176) al haberse advertido que los valores consignados no corresponden.

En ese sentido, deberá corregir la información que obra en los Cuadros 3-54, 3-57 y 3-60, en relación a los resultados de Abundancia, teniendo en consideración los valores obtenidos en los informes de ensayo hidrobiológicos presentados.

RESPUESTA

En los Folios 79 y 80 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), se presentó la corrección de los Cuadros 3-54 - "*Abundancia de fitoplancton por estación de muestreo*", 3-57 - "*Abundancia de zooplancton por estación de muestreo*" y 3-60 - "*Abundancia de perifiton por estación de muestreo*", donde se visualiza la abundancia de los componentes de hidrobiología.

En el caso del fitoplancton y el perifiton, se consideraron los factores de conversión de 1000mL/1L y 100 mm²/1 cm², respectivamente, cuyos resultados fueron redondeados al número entero más cercano; y con relación al zooplancton todos los valores se encuentran por debajo del conteo de 1 Org/L y según laboratorio sus abundancias no resultan significativas para el análisis cuantitativo.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.



6.2.5 Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de las áreas y volúmenes

Observación N° 20

En el Ítem 3.8. del PR del Sitio S0112 – *"Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes"* (Folio 183 al 186), se presentó las Figuras -3-29 *"Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo - Fracción de hidrocarburos F2"* (Folio 185) y 3-30- *"Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo - Fracción de hidrocarburos F3"* (Folio 186); asimismo, en el Ítem 3.10 del PR del Sitio S0112 – *"Interpretación de los resultados"*, se presentó la Figura 3-37 – *"Conceptualización dinámica hidrogeológica"* (Folio 206).

De la revisión de dichas figuras, se advierte lo siguiente:

- (i) No precisó qué base topográfica utilizó para el corte transversal de los perfiles presentados, toda vez que no coinciden con los datos de altitud registrados en campo en los puntos de muestreo considerados para la elaboración de dichos perfiles (Anexo 6.7 – "Memoria fotográfica del sitio y de los trabajos efectuados" – Folios 936 al 950).
- (ii) En las Figuras 3-29 – "Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo - Fracción de hidrocarburos F2" y 3-30 - "Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo - Fracción de hidrocarburos F3", no se graficó la morfología de la capa freática respecto al volumen contaminado, tomando en consideración la topografía y las curvas hidroisohipsas del sitio, a fin de determinar su proximidad o contacto con la napa freática; asimismo, no representa el espesor de la zona saturada y de la dirección de flujo subterráneo, considerando que en el piezómetro instalado registró niveles freáticos que fluctuaron entre 1.94 a 4.38 m de profundidad (Folio 121).

En atención a ello, se deberá corregir las Figuras 3-29, 3-30 y 3-37, teniendo en consideración: (i) la topografía - para lo cual deberá precisar la fuente y justificar por qué no utilizó los datos de altitud registrados en campo -, (ii) las curvas hidroisohipsas del sitio - debiendo representar correctamente la geoforma del nivel freático (profundidad) -, (iii) el espesor de la zona saturada y la dirección de flujo subterráneo del sitio y (iv) la delimitación corregida de las clases texturales. Cabe indicar que dichas figuras deberán estar suscritas por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte como respuesta lo siguiente:



- (i) En el Folio 119 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se precisó que la base topográfica utilizada se generó a partir del modelo digital de terreno (DME), la cual se interpoló hasta obtener curvas cada 5 metros, las que finalmente fueron ajustadas con los valores obtenidos en campo y el margen de error del GPS que utilizaron (GPS 64s).
- (ii) En los Folios del 120 al 124 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó la modificación del Ítem 2.2.2 - "*Hidrogeología*" del PR del Sitio S0112, en la cual se señaló que el suelo subyacente al Sitio S0112 se comporta como un acuitardo, en el que se detectaron mediante piezómetros "*venas de composición limo - arenas finas*" que conducen agua infiltrada en forma sigmoidal. En ese sentido, se concluyó que al no identificar un acuífero (en los 30-35 metros de profundidad evaluados) en el Sitio S0112, no existiría un nivel freático ni un flujo del agua subterránea; razón por la cual sustenta que no corresponde representar las hidroisohipsas, el espesor de la zona saturada y la dirección de flujo subterráneo.
- (iii) En el Folio 119 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se señaló que, en concordancia al Ítem 2.2.2 - "*Hidrogeología*" del PR del Sitio S0112 modificado, se realizó la corrección de las Figuras 3-29, 3-30 y 3-37 (Folios 52 al 54 de la Información Complementaria 2 [Escrito N° 3165769]), las cuales consideran la topografía y delimitación corregida de las clases texturales. Cabe indicar que dichas figuras se encuentran suscritas por el profesional responsable de su elaboración.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.2.6 Desarrollo del Modelo Conceptual Inicial

Observación N° 3

En el Ítem 3.9.2 del PR del Sitio S0112 - "*Potenciales receptores de contaminación*" (mecanismos de transporte)" (Folios 193 al 195), se indicó lo siguiente: "(...) Al analizar los resultados obtenidos en cada uno de los componentes evaluados (Flora, fauna, hidrobiología, agua superficial, agua subterránea, suelo y sedimentos), podemos visualizar de manera concreta y objetiva el estatus de cada uno de los sitios evaluados, y lograr concluir si se logran completar vías de exposición, desde la fuente de contaminación hasta el receptor o receptores finales, en este caso, las poblaciones humanas, con los riesgos que representan, de acuerdo a los usos específicos potenciales de flora, fauna terrestre y peces en cada uno de los sitios evaluados. De acuerdo con esta premisa, se concluye que las potenciales rutas de exposición serían la flora y fauna contaminadas, que de manera incidental podrían ser recolectadas o cazadas para uso humano".



No obstante, de la revisión de dicho Ítem, se advierte que solo se ha considerado como receptor a la población humana, sin tener en consideración como receptores a la flora y a la fauna al formar parte de la evaluación de riesgo ecológico, tal como se ha indicado en el Ítem 4.10 del PR del Sitio.

En atención a lo señalado, deberá corregir la información que obra en el Ítem 3.9 del PR del Sitio S0112, a fin de incluir a la flora y fauna como receptores ecológicos.

RESPUESTA

En el Folio 128 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó el Ítem 3.9 corregido, en el cual se incluye a la flora y fauna como receptores ecológicos.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.3 Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona Riesgos Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial

6.3.1 Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial

Observación N° 4

En el Ítem 4.2.1 del PR del Sitio S0112 – “*Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)*” (Folios 214 al 258), se presentó los CP para las matrices suelo, agua superficial, agua subterránea y sedimentos, con su correspondiente “Límite superior del intervalo de confianza unilateral del 95% de la media aritmética” (UCL 95)”; asimismo, señaló que, para el cálculo del UCL95, “(...) se debe tener en cuenta que para los valores cuya concentración es inferior al LDA se tomó el valor del LDA para realizar el cálculo del UCL95, toda vez que al sustituir estos valores inferiores al LDA por LDM/2 no permitiría realizar un cálculo representativo del UCL95, pudiendo desestimar el valor real del contaminante”.

No obstante, de la revisión del Anexo 6.6.1. del PR del Sitio S0112 – “Análisis Statist UCL95” (Folios 659 al 665) y del Anexo 6.10. - “Informes de Ensayo de Laboratorio” (Folios 1019 al 1310), se observa lo siguiente:

- (i) Para el cálculo del UCL 95, se consideró el mayor valor obtenido de los resultados de muestras realizadas para cada temporada (húmeda y seca), lo cual es no representativo para el Sitio S0112, debido a que se emplea la



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

totalidad de los resultados obtenidos de las muestras realizadas a la matriz suelo.

- (ii) Se sustituyeron las concentraciones por debajo del límite de detección, con los valores del Límite de Detección del Método (LDM).
- (iii) En la matriz sedimentos, se determinó como CP a los parámetros Arsénico, Bario, Benzo(a)antraceno, Benzo(e)pireno, Cobre, Cromo total, Fenantreno, Fluoreno y Naftaleno. Cabe indicar que, en la determinación del parámetro Bario como CP, se utilizó como valor de referencia 160 mg/kg de la Dutch Target and Intervention Values -Holanda, 2000-, una norma que se encuentra derogada. Por otro lado, respecto de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, no se realizó la comparación de las concentraciones encontradas con un nivel de referencia, para determinar sus excedencias.

En atención a ello, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Reformular el cálculo del UCL95 y determinar los CP, teniendo en cuenta sólo los datos de muestreo obtenidos dentro del API que definirá en atención a la Observación N° 7, y debiendo considerar, además, los resultados de muestreo que presente en atención a las observaciones del presente Informe.
- (ii) En el Anexo 6.6.1 del PR del Sitio S0112, incorporar un cuadro (impreso y digital- excel), en donde se detalle la información (código de muestreo y concentraciones, según los informes de ensayo) empleada para el cálculo del UCL95 de cada uno de los "*parámetros de interés*", conforme a lo previsto en la Observación N° 8 del presente Informe.
- (iii) Sustituir las concentraciones por debajo del límite de detección, con el LDA/2 para los cálculos del UCL95, según lo establecido en la Guía ERSA. Adicionalmente, los valores del LDA deberán ser incorporados en el Anexo 6.10.
- (iv) Para la determinación del Bario como CP, se debe de utilizar un valor de referencia vigente, de no contar con un valor de referencia deberá de utilizarse un VEMA. Para el caso de los parámetros de Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, se deberá buscar un estándar internacional con el cual comparar las concentraciones encontradas a fin de determinar si son CP, en caso no contar con un valor de referencia, deberá utilizar un VEMA.

En atención a lo antes señalado, corregir la información presentada en el Ítem 4 del PR del Sitio S0112 – "*Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona*", así como la información que obra en los Anexos 6.6.1 y 6.10.

RESPUESTA



De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Folio 130 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que todos los puntos de muestreo utilizados para calcular el UCL95 se encuentran dentro del área de estudio; sin embargo, en base a la información presentada en el cuadro de datos utilizados para la determinación de UCL95 (Folio 446) y comparándola con lo indicado en la Figura 3-Ob-7a "Puntos de muestreo de suelos Sitio S0112 – Época Seca y Húmeda" (Folio 41 del Levantamiento de Observaciones), se mantiene el uso de muestras fuera del API para el cálculo del UCL95.

Cabe indicar que, dado que las muestras fuera del área de estudio no cuentan con excedencias y que su inclusión no modifica significativamente los niveles de riesgo calculados, se da por absuelta la presente Observación.

- (ii) En el Folio 446 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó el cuadro donde se detalla los códigos de muestreo y concentraciones de los parámetros de interés de las muestras empleadas para el cálculo del UCL95.
- (iii) En el Folio 446 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó el cuadro con la información utilizada para el cálculo del UCL95, en el cual se reemplazaron los LDA por el LDA/2.
- (iv) En el Folio 91 de la Información Complementaria (Escrito N° 3161377), se indicó que, en la matriz sedimentos, la normativa de referencia utilizada para comparar las concentraciones de Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 fue la Environmental Quality Standards for Contaminated Sites from Nova Scotia Environment (NSE) y para el Bario se utilizó Dutch Target and Intervention Values, 2000, Table 1a.

Cabe indicar que, al realizar el cálculo del VEMA para el parámetro Bario (1200 mg/kg⁴³), se verifica que las concentraciones de este parámetro en sedimentos no superan el VEMA. En función de ello, los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, así como el Bario no se considerarían como Contaminantes de Preocupación; por lo que se da por absuelta la presente observación.

- (v) En los Folios 131 al 154 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se han corregido los cuadros de los CP, así como la

⁴³ $VEMA \text{ del Bario} = (DRf \times PC) / TI = 1200 \text{ mg/kg}$

Donde:

TI es la tasa de ingesta: 200 mg/día;

PC es el peso corporal: 29 kg (niño);

DRf es la dosis de referencia: 0.2 mg/kg-día (Fuente: https://cfpub.epa.gov/ncea/iris2/chemicalLanding.cfm?substance_nmbr=10).



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

evaluación de riesgos del Ítem 4 - "Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona".

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 5

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0112 – "Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial" – "Escenario Humano N° 1: Poblador local – Trabajador Industrial" (Folios 260 y 261), se indicó, respecto al Trabajador Industrial, lo siguiente: "(...) *Es importante mencionar que el trabajador industrial pasa la mayor parte del tiempo en actividades exteriores distantes a la Batería Shivyacu y no en un lugar en específico; sin embargo, se ha considerado un escenario conservador de evaluación equivalente a una frecuencia de exposición de **230 días/año** (...)*".

De la revisión de las características del sitio y su entorno (presencia de componentes industriales cercanos tales como plataformas, ductos, entre otros), se advierte que la frecuencia asumida de exposición del trabajador industrial de **230 días al año** podría ser muy diferente a la frecuencia de exposición real en el sitio.

En ese sentido, deberá presentar la información que sustente la frecuencia de exposición de acuerdo con las características del sitio y su entorno; asimismo, deberá indicar en el cálculo de la dosis de exposición las horas asumidas de trabajo.

RESPUESTA

En el Folio 155 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó el sustento técnico para el empleo de la frecuencia de exposición de 230 días/año según la Guía ERSA (Página 67), en la cual se precisa que para aquellos casos en los que el Coeficiente de Peligrosidad (CdP) y/o el Índice de Peligrosidad (IP) se encuentran por encima de 1, corresponde evaluar el riesgo considerando parámetros mucho más realistas, a fin de determinar si se está sobrestimando el "riesgo no aceptable". Por lo tanto, la frecuencia de exposición propuesta sustentada es aceptable, al advertirse que en el Sitio S0112 se determinó un Índice de Peligrosidad (IP) total menor a 1.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Observación N° 6

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0112 – "*Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial*" – "*Escenario Humano N° 2: Poblador local – Cazador esporádico*" (Folio 261), se indicó, respecto al cazador esporádico, lo siguiente: "*(...) considerando un escenario conservador, se define una frecuencia de exposición de dos (2) veces a la semana, equivalente a 96 días al año, tanto para el receptor adulto y niño, siendo este último el más vulnerable (...)*".

De la revisión de dicha información, se tiene que no se ha presentado la información que sustente que la frecuencia de caza en la comunidad cercana al sitio sea de dos (2) veces por semana.

En ese sentido, deberá presentar la información que sustente la frecuencia de caza en el sitio; asimismo, deberá reformular el número de días al año de caza, considerando que un año cuenta con **cincuenta y dos (52) semanas**.

RESPUESTA

En el Folio 156 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se sustentó que dicha frecuencia es conservadora, debido a que la actividad de caza no se realiza por la misma persona todos los días, ni es realizada en el mismo Sitio; por ello, la frecuencia propuesta resulta aplicable al Sitio.

Con relación a la frecuencia de caza, en el Anexo 6.6.4 – "*Parámetros de exposición*" (Folios 579 al 591 del Levantamiento de Observaciones), se observa que el valor de frecuencia de exposición por la actividad de caza fue actualizado a 104 días al año, considerando en el cálculo las 52 semanas/año.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.3.2 Rutas y Vías de Exposición (mecanismos de transporte) de los contaminantes sobre los receptores

OBSERVACIÓN N° 25

En el Ítem 4.3.2. del PR del Sitio S0112 – "*Toxicidad para receptores ecológicos*" (Folios 263 al 279), se presentó lo siguiente:

- (i) Se presentó los Cuadros 4-13 y 4-14 – "*Evaluación de toxicidad de la comunidad fitoplanctónica en agua superficial del sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folios 270 y 271), 4-15 y 4-16 – "*Evaluación de toxicidad de la comunidad zooplanctónica en agua superficial del sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folios 272 y 273), 4-17 y 4-18 – "*Evaluación de toxicidad de la comunidad béntica en agua superficial del sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folios



274 y 275) y 4-20 – "Evaluación de toxicidad para peces en agua superficial del sitio S0112 (Sitio 35)" (Folio 277), en los cuales se plasma la información obtenida del Ecotox; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

- (a) No presentó los criterios de selección de la especie representativa⁴⁴ del componente hidrobiológico.
 - (b) No precisó que categoría corresponde a los valores de toxicidad consignados, lo cual no permite tener certeza de un escenario conservador.
- (ii) En el Cuadro 4-21 – "NOAEL para CP de la matriz suelos - sitio S0112 (Sitio 35)" (Folio 278), se indicó lo siguiente: "(...) El NOAEL asumido para estos CP proviene de la especie *Odocoileus virginianus* (Ciervo cola blanca), la cual se ha considerado en el presente estudio como especie análoga al *Tapirus terrestris* (Tapir) registrada en campo"; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:
- (a) Sólo consideró como criterio de selección ser una especie de consumo humano; no obstante, debió considerar criterios enfocados en las características e importancia de la especie en el ecosistema, considerando que la evaluación está referida al riesgo ecológico.
 - (b) Sólo consideró una especie de fauna terrestre, debiendo, incluir en la evaluación de riesgo ecológico una especie de flora.
 - (c) No describió los criterios que utilizó para identificar a la especie análoga, con la finalidad de asegurar que los valores de toxicidad empleados sean representativos. Por otro lado, el Ciervo de cola blanca (herbívora) no puede ser considerado como especie análoga, debido a que el Tapir es una especie con mayor rango de alimentación (omnívora).

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar y sustentar los criterios de selección de las especies representativas del componente hidrobiológico.
- (ii) Precisar, en función de la información del Ecotox, las categorías que corresponden a cada uno de los valores de toxicidad consignados en los Cuadros 4-13, 4-14, 4-15, 4-16, 4-17, 4-18, 4-20 y 4-21.
- (iii) Seleccionar una especie representativa para flora y fauna terrestre de acuerdo al levantamiento de campo complementario que se realizará en el marco de la **iError! No se encuentra el origen de la referencia.9;**

⁴⁴ Presentadas en el Folios 216 al 218, tales como: Fitoplancton: *Anabaena flosaquae* y *Chlorella fusca* var. *Vacuolata*; Zooplancton: *Daphnia magna* y *Daphnia pulex*; y Bentos: *Dreissena polymorpha* y *Chironomus tentans*.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

asimismo, deberá precisar los criterios de selección de las especies representativas de flora y fauna terrestre, los cuales deberán estar debidamente sustentados, tomando en consideración lo siguiente:

Componente Flora

- Seleccionar especies que sirvan de bioindicadores.
- Seleccionar especies que cumplan un rol clave en la cadena trófica.

Componente Fauna

- Seleccionar especies que sirvan de bioindicadores.
 - Seleccionar especies que cumplan un rol clave en la cadena trófica.
 - Seleccionar especies que se encuentren expuestas debido: al tipo de hábitat de uso, conducta y desplazamiento limitado dentro del sitio.
- (iv) Deberá tener en consideración para la selección de las especies análogas, los siguientes lineamientos:
- (a) Pertenecer a la misma familia de la especie identificada en campo.
 - (b) Tener un similar tipo de hábitat y tipo de alimentación de la especie identificada en campo.
- (v) Cabe indicar que, el análisis del riesgo ecológico se realizará por cada CP identificado.

En atención a lo señalado, se deberá corregir la información que obra en el Ítem 4 – “Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona”.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 116 al 132 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a los criterios de selección de las especies representativas del componente hidrobiológico, se indicaron los siguientes criterios: (a) las especies representativas de cada comunidad hidrobiológica, (b) la afinidad/relación taxonómica de las especies o grupos, (c) la selección de la especie más abundante por phylum, (d) que ocupen en el mismo nicho o nichos equivalentes dentro del mismo sistema acuático y (e) dinámica trófica equivalente.

Al respecto, los criterios presentados son sustentables para la elección de las especies representativas hidrobiológicas.

- (ii) Se presentaron los Cuadros 4-12 – “EPA Ecotox usados para la comunidad hidrobiológica encontrada en el - sitio S0112 (Sitio 35)” y 4-19 – “EPA



Ecotox usados para peces y otros estudios ecotoxicológicos - sitio S0112 (Sitio 35)”, en los cuales se muestran las categorías (EC50, LC50, LOEC, LT50, LOEL y NOEC) a la que pertenece cada valor de toxicidad por cada especie análoga seleccionada de las comunidades fitoplancton, zooplancton, bentos y peces.

- (iii) Se indicó que, para la selección de especies representativas de flora y fauna consideró como criterio principal su uso por parte de la población (fines alimenticios y medicinales). En ese sentido, se presentaron ocho (8) especies de flora en el Cuadro 3- Ob-25a - *“Lista de especies representativas de flora”* y seis (6) especies de fauna en el Cuadro 3- Ob-25b - *“Lista de especies representativas de fauna”*.
- (iv) En relación a la selección de especies análogas en un levantamiento de campo complementario, se advierte que no corresponde realizar dicho levantamiento, en la medida que, para la selección de las especies análogas en relación a flora y fauna, se utilizó la metodología del OEFA de tipo cualitativo, respecto de la cual no se requiere contar con información de las especies representativas.
- (v) En relación al análisis de riesgo por cada CP identificado, se verificó que se realizó las actualizaciones en el Ítem 4 - *“Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona”* corregido, respecto a las comparaciones del valor de toxicidad con la concentración encontrada en el medio de cada CP.
- (vi) Se presentó información actualizada del Ítem 4, específicamente los Cuadros 4-12, 4-19, 3-OB-25a, 3-Ob-25b, 4-13, 4-14, 4-15, 4-16, 4-17, 4-18 y 4-20. En ese sentido, se ha verificado que se realizaron las actualizaciones en el Ítem 4, respecto a las comparaciones del valor de toxicidad con la concentración encontrada en el medio.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 26

En el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0112 – *“Rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte) de los contaminantes asociados a las actividades de hidrocarburos”* (Folios 287 al 290), se identificó como receptor al Escenario Humano N° 3, indicado lo siguiente: *“(…) se plantea una potencial ruta de exposición por contacto dérmico e ingestión accidental de agua superficial afectada con los CP derivados de los derrames ocurridos en el sitio S0112 (Sitio 35)”*; no obstante, en el Ítem 3.9.3 del PR del Sitio S0112 - *“Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)”* (Folio 193), se señaló que *“(…) se pudo registrar actividad de recolección de frutos (...)”*; por lo que debe considerarse, como ruta de exposición completa, la ingesta de tejido vegetal como alimento o uso medicinal.



En atención a lo señalado, deberá evaluar, como ruta de exposición completa, la ingesta de tejido vegetal para el Escenario Humano 3 e incluir los resultados de la evaluación de riesgos de esta ruta en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0112. Respecto de esto último, se requiere además que se determine lo siguiente: (i) Frecuencia y cantidad estimada de consumo, (ii) Descripción de la parte empleada de la planta y (iii) Vía de administración.

RESPUESTA

En los Folios 174 y 175 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que la ingesta de tejido vegetal corresponde a una ruta de exposición incompleta, debido a que no existe evidencia de recolección en el Sitio. En atención a ello, se actualizó lo descrito en el Ítem 3.9.3 del PR del Sitio S0112 - "*Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)*". Adicionalmente, señaló que no corresponde precisar la información de los numerales (i), (ii) y (iii), en la medida que la ruta de exposición es incompleta.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 27

En el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0112 – "*Rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte) de los contaminantes asociados a las actividades de hidrocarburos*" (Folios 287 al 290), se describieron las rutas de exposición identificadas para el Sitio S0112 en función a los acontecimientos de contaminación relevantes históricos, actuales y los que podrían ocurrir en un futuro; asimismo, en el Anexo 6.6.9 - "*Modelo conceptual detallado*" (Folios 899 al 905), se presentó el diagrama del flujo de exposición para el cálculo del riesgo del escenario humano que se obtiene del programa RBCA TOOLKIT.

De la revisión de dicha información, se advierte que solo se ha presentado las rutas de exposición para el receptor humano (diagramas de flujo de exposición presentadas por el RBCA TOOLKIT) sin diferenciar los tipos de rutas de exposición, asimismo, se observa que no se ha presentado el diagrama de flujo del receptor ecológico.

En atención a ello, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Elaborar una descripción gráfica o esquemática del Modelo Conceptual Detallado, el cual describirá cada uno de los aspectos de las rutas identificadas: fuentes/focos (primarios y secundarios), medio impactado, mecanismos de transporte, punto de exposición, vías de exposición, receptores (humanos y ecológicos) y los contaminantes asociados a cada una de las rutas identificadas (diferenciándolas según correspondan a rutas completas, potenciales e incompletas). Cabe indicar que, para efectos de la



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

elaboración del Modelo Conceptual Detallado, se deberá considerar lo indicado en la Observación N° 26 del presente Informe.

- (ii) Detallar los receptores ecológicos relevantes potencialmente afectados ante la exposición a los CP encontrados en el sitio, incluyendo el ecosistema terrestre y acuático. Se debe precisar las vías de exposición para dichos receptores, tales como: absorción, ingestión y contacto dérmico.
- (iii) En atención a lo indicado en el Numeral (i) de la presente Observación, deberá reformular el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0112, justificando técnicamente la categorización de cada ruta de exposición, como completa, potencial o incompleta, de acuerdo con los resultados y evidencias identificados durante la fase de caracterización del sitio.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En los Folios 177 y 178 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentaron las Figuras 4-Ob-27a - "*Modelo Conceptual detallado para escenario Humano*" y 4-Ob-27b - "*Modelo Conceptual detallado para escenario Ecológico*" para receptor humano y para receptor ecológico respectivamente, en los cuales se detalla las fuentes/focos (primarios y secundarios), medio impactado, mecanismos de transporte, punto de exposición, vías de exposición y receptores; diferenciándose en completas, potenciales e incompletas.
- (ii) En el Folio 178 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó la Figura 4-Ob-27b - "*Modelo Conceptual detallado para escenario Ecológico*" para el escenario ecológico en el cual se considera receptores acuáticos y terrestres. Asimismo, se precisaron las vías de exposición para dichos receptores (ingesta, contacto dérmico y absorción radicular).
- (iii) En los Folios 179 y 180 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó la reformulación del Ítem 4.5 junto con los sustentos de las rutas de exposición para los Escenarios Humanos 1, 2 y 3.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.3.3 Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores

Observación N° 28

En el Ítem 4.7 del PR del Sitio S0112 – "*Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores*" (Folios 292 y 293), se presentó una



explicación general de los factores que modifican el efecto de los contaminantes en el receptor; sin embargo, no se hace mención a cómo los factores que dependen del medio y los propios del individuo (como enfermedades), en base a la caracterización del sitio, van a influir en la interacción entre los contaminantes y los receptores.

En tal sentido, deberá evaluar, en función de las características del sitio, los factores señalados en el Ítem 3.9.5 del PR del Sitio del S0112 – "*Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores*".

RESPUESTA

En los Folios 181 al 183 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó la reformulación del Ítem 4.7, considerando los factores propios del individuo y del ambiente que modifican el efecto de los contaminantes, tales como: acceso de agua potable, servicios higiénicos, desnutrición y posible presencia de metales en productos de consumo.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 29

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0112 – "*Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM*", se precisó que, para la caracterización de riesgo humano, se consideraron parámetros específicos del sitio para las corridas del software RBCA Toolkit, tales como: espesor del suelo superficial, techo de suelo afectado, base de techo afectado, fracción de carbono, textura, gradiente hidráulica, pH, entre otros, los cuales se detallaron en el Anexo 6.6.5 del Sitio S0112- "*Parámetros del sitio*" (Folios 705 a 821), para cada escenario de exposición evaluado.

Sin embargo, de la revisión de dicha información, se advierte que no se presentó los criterios empleados para la determinación de los valores de los siguientes parámetros:

Cuadro N° 14
Datos utilizados en RBCA

Parámetros	Valor	Unidad	Comentario
SUELO			
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del flujo de agua subterránea	450	m	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del sitio impactado y considerando lo señalado en la Observación y N° 17.
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del viento	450	m	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del Área impactada que defina en atención a la Observación N° 17 y la dirección del viento del sitio que precise en atención a la Observación N° 3, para el cual deberá presentar la rosa de vientos representativa para el sitio.
Precipitación promedio anual	3057	mm/año	Sustentar en base a la información de datos climáticos.



Parámetros	Valor	Unidad	Comentario
Fracción de carbono orgánico - Columna de suelo	2.34	-	Sustentar el valor de fracción de carbono orgánico en base a resultados de muestras de suelo tomadas a la máxima profundidad de las excedencias identificadas, debiendo adjuntar el informe de ensayo y cadena de custodia correspondiente, o en su defecto utilizar fuente bibliográfica válida que sustenten el valor de Fracción de carbono orgánico a la máxima profundidad de las excedencias identificadas.
AGUA SUBTERRÁNEA			
Conductividad hidráulica	0.012	m/d	Sustentar con resultados in-situ de las pruebas de recuperabilidad realizadas en los dos piezómetros o, en su defecto, con mediciones de otros sitios que representen condiciones similares.
Gradiente hidráulico	0.005	cm/d	Sustentar, considerando la distancia del sitio contaminado hacia el curso de agua superficial más cercano, en función a la dirección de flujo subterráneo e hidroisohipsas del nivel freático, debiendo señalar nombre del curso de agua, ubicación y el cálculo realizado.
Porosidad efectiva	0.385	-	Sustentar con mediciones analizadas en el horizonte saturado identificado en la construcción del piezómetro o, en su defecto, con mediciones de otros sitios con condiciones similares.
Fracción de carbono orgánico - Zona saturada	0.001	-	Sustentar el valor de fracción de carbono orgánico en base a resultados de muestras de suelo correspondiente a la zona saturada, debiendo adjuntar el informe de ensayo y cadena de custodia correspondiente, o en su defecto utilizar fuente bibliográfica válida que sustente el valor de Fracción de carbono orgánico a profundidades y condiciones similares al de la zona saturada del sitio.
Ancho de la pluma de agua subterránea en el foco	180	M	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
Espesor saturado	10	M	Sustentar el valor señalado con las evaluaciones realizadas (geofísica, sondeos y piezómetros)
Ancho de la pluma en la descarga	50	M	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
Espesor de la pluma en la descarga	2.5	M	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
AGUA SUPERFICIAL			
Velocidad del flujo de agua superficial en la descarga	0.01335	m ³ /s	Deberá sustentar, considerando el caudal crítico (época seca) evaluado en el curso de agua considerado como ruta en el modelo conceptual detallado, presentando la ficha técnica del método empleado para la medición del aforo, fotografías del curso de agua medido y las coordenadas del aforo realizado.
Receptor fuera del sitio (agua superficial)	50	M	Sustentar la distancia asumida, considerando la información que será presentada en el levantamiento de la Observación N° 2.

En ese sentido, se deberá presentar los criterios empleados para la asignación de valor a los parámetros detallados en el cuadro precedente y, en el supuesto que los valores no correspondan, se deberá realizar nuevas corridas, presentando la información que sustente ello.

RESPUESTA

En los Folios 139 al 145 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161377), se presentó el Cuadro 4-Ob-29g - "*Variables y valores introducidos al RBCA Tool kit*", en el cual se actualizó la información utilizada en la corrida del RBCA TOOLKIT, sustentado lo siguiente:

- (i) Respecto a los parámetros de suelo, se tiene lo siguiente:



- (a) Con relación a la *"longitud del suelo afectado paralela a la dirección del flujo de agua subterránea"*, se señaló que los contaminantes presentes en el suelo no lixivian hacia el agua subterránea; por lo tanto, este parámetro ya no se incluye en el análisis RBCA. Asimismo, cabe precisar que, de acuerdo a la descripción hidrogeológica presentada en atención a los numerales (ii) y (iii) de la Observación N° 20, no se identificó niveles freáticos ni una dirección de flujo subterráneo en los 30-35 primeros metros de profundidad evaluados. Por lo tanto, no existe probabilidad que el contaminante migre hacia el agua subterránea.
- (b) Respecto a la *"longitud del suelo afectado paralela a la dirección del viento"*, se indicó que se utilizó la información disponible de la dirección del viento local de la estación Shiviyacu.
- (c) Con relación a la *"precipitación anual promedio"*, se señaló que en tanto los contaminantes presentes en el suelo no lixivian hacia el agua subterránea, este parámetro ya no se incluye en el análisis RBCA.
- (d) Respecto a la *"fracción de carbono orgánico – columna de suelo"*, se indicó que utilizó el resultado de porcentaje de materia orgánica (%MO) evaluado en el punto S0112-SCA-021.
- (ii) De acuerdo con la nueva descripción hidrogeológica presentada en atención a los numerales (ii) y (iii) de la Observación N° 20, no existe una ruta de exposición completa del agua subterránea para los Escenarios 1 (Poblador Local – Trabajador Industrial) y 2 (Poblador Local - Cazadores esporádicos); sin embargo, sí se consideró el Escenario 3 (Poblador Local - Residente de la CN José Olaya) por un contexto social, a partir del cual se busca demostrar si el sitio genera riesgos a los pobladores de la comunidad nativa José Olaya. En ese sentido, se consideró la siguiente ruta hipotética: *"(...) los CP registrados en el agua subterránea que migren hacia un cuerpo de agua superficial que desemboca en el río Corrientes, pueden tomar contacto con la población"*.

Considerando dicha ruta hipotética, corrigió y sustentó los parámetros de agua subterránea indicados en el Cuadro 4-Ob-29g sobre la base de un escenario conservador donde el espesor de las venas detectadas en el Sitio S0112 se cambia por el espesor promedio de los lentejones identificados en la cuenca del río corrientes, cuyo espesor promedio es de 2 m que actúa como un medio detrítico de permeabilidad baja. Asimismo, se observa que se consignó valores teóricos de fuentes bibliográficas para los siguientes parámetros "hipotéticos": dirección de flujo, gradiente hidráulico, porosidad efectiva y fracción de carbono orgánico.

- (iii) Respecto a los parámetros de agua superficial, mediante la presentación de los Cuadros 4-Ob-29a, 4-Ob-29b, 4-Ob-29c, 4-Ob-29d, 4-Ob-29e y 4-Ob-29f, se sustentaron los parámetros de *"velocidad del flujo de agua"*



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

superficial en la descarga” y “la distancia al receptor fuera del sitio (agua superficial)”.

Finalmente, en el Anexo 6.6 de la Información Complementaria N° 1 (Folios 325 al 535 del Escrito N° 3161377), se presentó los resultados de la evaluación de riesgos que consideran los valores corregidos presentados en el Cuadro 4-Ob-29g.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.3.4 Análisis de riesgo ambiental y la salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM

Observación N° 30

En el Ítem 4.10 del PR – “Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM” – “Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la Comunidad Nativa José Olaya” (Folio 323), se indicó que “(...) Respecto al Benceno a pesar de su alta solubilidad en agua y la profundidad del nivel freático favorable para la migración de este compuesto al agua subterránea, no se pudo calcular el índice de riesgo por contacto dérmico e ingestión de agua superficial, debido a que no se determinó el Factor de Atenuación Natural (NAF), el cual representa el efecto de varios factores de dilución y atenuación para reducir las concentraciones del CP durante el transporte (...)”; no obstante, de la revisión del Anexo 6.6.11 del PR del Sitio S0112 – “Datos de RBCA”, se observa que se ha consignado que el valor del Factor de Atenuación Natural (NAF) del parámetro Benceno es de $2,5 \times 10^7$; razón por la cual se cuenta con la información para realizar el análisis de riesgo para la Escenario 3 respecto del nivel de exposición con agua superficial (ingesta y contacto dérmico).

En atención a ello, se deberá realizar el análisis de riesgos para el Escenario 3 por exposición a agua superficial, empleando el Factor NAF del parámetro Benceno y, como consecuencia ello, deberá reformular el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0112.

RESPUESTA

En el Folio 191 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que el motivo por el cual RBCA no calcula el riesgo por la vía dérmica se debe a que dicha vía es no significativa respecto a la vía de ingesta.

Al respecto, se debe indicar lo siguiente:

- (i) Respecto al contacto dérmico, corresponde señalar que, de la revisión del RBCA, se ha verificado que aun cuando se presente la información de los valores del Escenario N° 3 para vía dérmica, este programa no brindará



ningún valor para la vía de contacto dérmico. En ese sentido, se actualizó el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0112.

- (ii) Respecto a la ingesta, se debe indicar que la información correspondiente al análisis de riesgo para el Escenario N° 3 fue presentada en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0112.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 31

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0112 – “*Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM*” (Folios 323 y 338 al 340), se presentó información relacionada a los cálculos de riesgo no cancerígeno y cancerígeno para “*Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la Comunidad Nativa José Olaya*”; sin embargo, se advierte que no se precisó sobre qué tipo de poblador (adulto o niño) se realizó el análisis de riesgo, a diferencia del Escenario Humano 2, en el cual se consideró dos tipos – adulto y niño -.

Adicionalmente, de la revisión de la información que obra en los Anexos 6.6.7 – “*Calculo riesgo humano*” (Folios 826 al 891), 6.6.8 – “*Resumen del Cálculo del riesgo humano*” (Folio 892 al 898) y 6.6.9 – “*Modelo conceptual detallado*” (Folios 899 al 905), se ha verificado que no se presentó información referida al “*Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la Comunidad Nativa José Olaya*”.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Realizar el análisis del Escenario Humano 3, considerando los tipos de poblador (adulto y niño), adjuntando el respectivo análisis en el Anexo 6.6.7 del PR del Sitio S0112.
- (ii) En función a la observación indicada en el numeral precedente, complementar la información que obra en los Anexos 6.6.8 y 6.6.9 del PR del Sitio S0112.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Folio 192 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se precisó que el análisis de riesgo para el Escenario Humano 3 realizado corresponde al poblador adulto. Asimismo, se complementó la evaluación con el poblador niño para el referido Escenario. En atención a ello, se actualizó el Anexo 6.6.7. del PR del Sitio S0112.



- (ii) En los Folios 665 al 675 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentaron los Anexos 6.6.8 y 6.6.9 del PR del Sitio S0112 actualizados en función de la información presentada en el párrafo precedente.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 32

En el Ítem 4.10 del PR – *"Análisis de riesgos en el ambiente y la salud de las personas según guía de evaluación de riesgos para la salud y el ambiente (ERSA) del MINAM"* (Folio 337), se presentó el Cuadro 4-50 – *"Resultados del escenario humano de pobladores de la CN para sustancias no cancerígenas en la ingestión de pescado"*, en el cual se precisó los cocientes de peligrosidad (CdP) obtenidos por el consumo de pescado para el Escenario Humano 2; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

- (i) Se indicó que *"(...) Dado que los mecanismos de daño de los diferentes elementos son diferentes, se hace imposible el cálculo de un índice de peligrosidad total y por lo tanto solo es posible el cálculo del cociente de peligrosidad (...)"*; sin embargo, ello resulta incongruente, en la medida que dicho cálculo fue realizado para la determinación del índice de peligrosidad total en otras matrices ambientales y escenarios, tal como se aprecia en los Cuadros 4-43, 4-44, 4-45, 4-47, 4-48, 4-49 y 4-51.
- (ii) No se consideró la ingesta de pescado como una vía de exposición para el Escenario Humano 3, siendo que este poblador consume los productos provenientes de la pesca.

En atención a ello, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Justificar técnicamente por qué no realizó el cálculo del índice de peligrosidad total por ingesta de pescado para el Escenario Humano 2; caso contrario, se deberá corregir la información que obra en el Cuadro 4-50.
- (ii) Considerar, en el Escenario Humano 3, la ingesta de pescado como vía de exposición y, como consecuencia de ello, deberá incluir los resultados de la evaluación de esta vía en los cálculos del índice de peligrosidad total de este escenario.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En los Folios 195 y 196 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentaron los Cuadros 4-Ob-32a - *"Resultados del escenario humano de pobladores de la CN para sustancias no cancerígenas en la ingestión de pescado – Adultos"* y 4-Ob-32b - *"Resultados del*



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

escenario humano de pobladores de la CN para sustancias no cancerígenas en la ingestión de pescado – Niños”, en los cuales se presenta el Índice de Peligrosidad Total por ingesta de tejido vegetal.

- (ii) En los Folios 194 al 196 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentaron los cálculos de evaluación de riesgos por ingesta de tejido animal (pescado) para el Escenario Humano 3.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 33

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0112 – “*Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM*” (Folios 323 y 338), se indicó, para el Escenario Humano 3, que el modelo conceptual planteado considera que los CP del suelo lixivian hacia las aguas subterráneas, las cuales descargan y/o afloran en algún cuerpo de agua superficial que posteriormente desemboca en el río Corrientes, siendo este último de relevancia para la población de la comunidad nativa debido al uso de sus aguas para fines recreacionales (natación); no obstante, no se consideró como ruta de exposición los CP presentes en el agua subterránea que pueden ser transportados hacia los cuerpos de agua superficiales, por los mismos mecanismos que transportan los CP lixiviados del suelo hacia el agua superficial. En ese sentido, se deberá considerar como ruta de exposición el transporte de los CP presentes en las aguas subterráneas hacia los cuerpos de agua superficial y complementar la evaluación de riesgos para el Escenario Humano 3.

RESPUESTA

En el Folio 197 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que el tipo de suelo que se encontró en el sitio impactado es arcilloso (impermeable), con un pH ligeramente ácido y que los resultados de los ensayos de TCLP, así como el tiempo de ocurrencia del evento que dio origen al sitio impactado y los procesos de meteorización a los que fue objeto el contaminante (petróleo) permiten inferir que no existe un transporte de contaminantes activo; por lo que los contaminantes no llegarían hasta el acuífero. Por otro lado, se señaló que los contaminantes en agua subterráneas en realidad corresponden a “*lentejones de agua*”, los cuales tampoco migran a otras matrices.

En este sentido, dado que los contaminantes encontrados en el agua subterránea no pertenecen a un acuífero, no es necesario considerar el transporte de estos contaminantes como una ruta de exposición.

Sin perjuicio de lo señalado, respecto a la presencia de “*lentejones de agua*”, corresponde aclarar que, en concordancia con la modificación del Ítem 2.2.2 del PR del Sitio S0112 – “*Hidrogeología*” presentado para la subsanación de la Observación N° 20, se identificaron venas de composición limo - arenas finas (de



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

un centímetro aproximadamente de espesor) que conducen agua infiltrada, y no "lentejones de agua".

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 34

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0112 – "Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM" (Folios 314 al 340), se presentaron los resultados de la evaluación de riesgos de los tres escenarios humanos, los cuales se sustentan en la información que obra en el Anexo 6.6.10 del PR del Sitio S0112 – "Datos de RBCA".

De la revisión de la información que obra en el Anexo 6.6.10 del PR del Sitio S0112, se observa que se ha presentado el análisis de riesgo para los Escenarios 1 y 2 respecto de los parámetros Benzo (a) antraceno y del Benzo (b) flouranteno, los cuales constituyen CP del Sitio S0112; sin embargo, de la verificación del RBCA, se verificó que no se ha consignado la información correspondiente a la Dosis de Referencia Oral y Dermal.

En atención a ello, deberá incluir, en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0112 – "Análisis de riesgos en el ambiente y la salud de las personas según guía de evaluación de riesgos para la salud y el ambiente (ERSA) del MINAM" y en el Anexo 6.6.10 – "Datos de RBCA", la información relacionada a la Dosis de Referencia Oral y Dermal respecto del análisis del riesgo de los parámetros Benzo (a) antraceno y del Benzo (b) flouranteno.

RESPUESTA

En el Folio 198 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que se realizaron los cálculos de evaluación de riesgos con los valores de dosis de referencia del Benzo (a) antraceno y del Benzo (b) flouranteno, conforme a lo presentado en la respuesta de la Observación N° 22.

Al respecto, de la revisión de la información presentada para la subsanación de la Observación N° 22, se observa que, en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0112, se remitió la información correspondiente a los cálculos de evaluación de riesgos, en los cuales se incluyeron los valores de las dosis de referencia oral y dermal respecto de los parámetros Benzo (a) antraceno y del Benzo (b) flouranteno

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.



Observación N° 35

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0112 – *"Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM"* - *"Caracterización del riesgo ecológico"* (Folios 341 al 360), se presentó información referida a la caracterización del riesgo ecológico, la cual no considera los valores de toxicidad de las especies de flora y fauna representativas del sitio.

En ese sentido, a efectos de realizar la caracterización del riesgo ecológico, se deberá aplicar una metodología determinística⁴⁵, a través de la cual se obtenga una aproximación más real al valor del riesgo ecológico, al calcular el Riesgo Ecológico (RQ) a partir de la división entre la Concentración de Exposición Esperada (CEE) y la Concentración que no Causa Efectos (NEC), siendo esta última calculada a partir de las Concentraciones con Efecto no Observado (NOEC) o de la Concentración Efectiva Media (CE50) dividido entre un factor de incertidumbre.

Es importante indicar que, para la aplicación de la metodología indicada, se deberá tener en consideración la información consignada en la Observación N° 25.

RESPUESTA

En los Folios 199 y 200 del Levantamiento de Observaciones, se indicó que para la aplicación de una metodología determinística se requiere que los valores de toxicidad pertenezcan a las especies de fauna y flora representativas del sitio; sin embargo, actualmente no se cuenta con información primaria ni secundaria. Sin perjuicio de ello, para la evaluación de riesgos se utilizó lo siguiente:

- (i) Para los ecosistemas terrestres, se aplicó la metodología contenida en la *"Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos"*, aprobada por el OEFA mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD, la cual se basa en la metodología canadiense *"Canadian Council of Ministers of the Environment (2008) National Classification System for Contaminated Sites. Guidance Document"*.
- (ii) Para ecosistemas acuáticos, se empleó la comparación de las concentraciones del medio con los valores de toxicidad encontrados en el ECOTOX. Cabe precisar que esta metodología se asemeja a una evaluación determinística, dado que utiliza el CEE y un valor de toxicidad similar al NEC; sin embargo, no se calcule RQ numérico, sino se obtiene una relación cualitativa. Cabe precisar que lo señalado guarda coherencia con lo

⁴⁵ CALOW, Peter y FORBES, Valery. Does Ecotoxicology Inform Ecological Risk Assessment? Environmental Science & Technology. Año 2003. Recuperado el 19 de diciembre de 2019 en <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/es0324003>.



detallado en la Observación N° 25 en lo referido a la evaluación de la toxicidad respecto a especies análogas para las comunidades hidrobiológicas.

Al respecto, se debe indicar que, luego de verificar que el uso de otra metodología no impactará en la propuesta de medidas de remediación, cuyos objetivos de remediación fueron establecidos en los ECA o estándares de referencia internacionales, se considera absuelta la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 36

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0112– *"Análisis de riesgos en el ambiente y la salud de las personas según guía de evaluación de riesgos para la salud y el ambiente (ERSA) del MINAM" – "Caracterización del riesgo para recursos abióticos"* (Folios 360 al 368), se presentó el análisis de riesgo para suelo en base a los criterios detallados en el Cuadro 4-80 - *"Criterios para estimar el riesgo en el suelo"* (Folio 361), el cual considera el análisis de seis (6) aspectos o rangos de nivel de riesgo: (i) Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo, (ii) Biodisponibilidad del contaminante, (iii) Transporte/Movilidad del contaminante por dispersión/volatilización, (iv) Transporte/Movilidad del contaminante en el suelo hacia las aguas subterráneas, (v) Biodegradabilidad de los contaminantes (especialmente para compuestos orgánicos) y (vi) Contenido de contaminantes en el suelo.

De la revisión de la información en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0112, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al rango del nivel de riesgo *"Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo"* (Folio 364), se indicó, en relación a los parámetros Selenio, Boro y Cromo, lo siguiente: *"Se consideró un Riesgo No Probable respecto a las alteraciones perceptibles por Selenio en el suelo, toda vez que no se identificaron cambios perceptibles en dicha matriz ambiental. Esto se pudo contrastar en las labores de muestreo, donde no se reportaron incidentes por contacto dérmico ante este CP (especialmente por óxidos de Se) el cual tiene el potencial de provocar quemaduras y/o irritación a la piel; sin embargo, estos eventos se producen muy rara vez. De la misma manera se considera el mismo nivel de riesgo para el boro y cromo total"*; no obstante, de la revisión del Cuadro 4-80, se observa que la identificación de cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo no resulta aplicable para parámetros inorgánicos.
- (ii) En relación al rango de nivel de riesgo *"Biodisponibilidad del contaminante"*, este resulta no aplicable a la evaluación del riesgo abiótico,



debido a que relaciona los contaminantes presentes en el suelo con los receptores bióticos.

- (iii) En relación al rango de nivel de riesgo "*Transporte/ Movilidad del contaminante por dispersión/volatilización*", se consideró el transporte/movilidad del contaminante por las condiciones del entorno y las propiedades del suelo; no obstante, este solo realizó el análisis de la movilidad del contaminante por efecto de dispersión atmosférica, sin considerar la dispersión del contaminante producto del escurrimiento por acción de las lluvias.
- (iv) En relación al rango de nivel de riesgo "*Transporte/ Movilidad del contaminante en el suelo hacia aguas subterráneas*", se indicó que "La movilidad de los metales pesados en el suelo está influenciada por el pH principalmente, donde la mayor solubilidad se da a bajos niveles de pH; sin embargo, para el selenio ocurre todo lo contrario, toda vez que su solubilidad aumenta a niveles de pH por arriba de 5. En este sentido, se considera un Riesgo De Esperarse de este CP, dado a que el pH en el suelo del sitio S0112 (Sitio 35) oscila entre 7,35 a 7,50. Respecto al boro, la movilidad es indirectamente proporcional al aumento del pH, donde la retención de este metal se produce por influencia de los óxidos de aluminio y hierro y el aumento de pH entre 6 a 8zzz; por lo tanto, se considera un Riesgo No Probable dado que podrían tener una nula movilidad en el suelo"; no obstante, de la revisión del Anexo 6.10 del PR del Sitio S0112 (Folios 1019 al 1310), se advierte que, para el Sitio S0112, no se cuenta con la información del pH a los diferentes niveles del suelo donde se encuentra la contaminación, lo cual no permite conocer la movilidad de los contaminantes en el subsuelo.

Sin perjuicio de lo señalado, deberá tener en consideración lo señalado en el Anexo H de la Guía ERSA - "Evaluación de la movilidad de los contaminantes en el suelo", en el cual se indica que la evaluación de la movilidad de los contaminantes se basa en: (i) Propiedades físico - químicas de los contaminantes, (ii) Pruebas de lixiviación, (iii) Condiciones geohidrológicas del sitio o (iv) Referencias acerca del comportamiento de los contaminantes bajo condiciones similares a las del sitio contaminado.

- (v) Finalmente, no indicó la metodología para estimar el nivel de riesgo total en función de los criterios descritos en el Cuadro 4-80 - "Criterios para estimar el riesgo en el suelo", considerando que existen parámetros que tienen un riesgo "De esperarse" para más cuatro criterios establecidos.

En atención a lo señalado en los párrafos precedentes, deberá reformular la "*Caracterización del riesgo para recursos naturales abióticos*" para la matriz suelo, considerando lo siguiente:

- (i) Para el caso de parámetros inorgánicos, deberá emplear rangos de nivel aplicables de acuerdo a las características de dichas sustancias.



- (ii) Considerar únicamente rangos de nivel de riesgo asociados a receptores abióticos.
- (iii) Para el rango de nivel de riesgo "*Transporte/ Movilidad del contaminante por dispersión/volatilización*", considerar el escurrimiento de los contaminantes por acción de las lluvias.
- (iv) Para el rango de nivel de riesgo "*Transporte/ Movilidad del contaminante en el suelo hacia aguas subterráneas*", presentar la información sustentatoria de los valores de pH presentes en el sitio que permita verificar que los metales no migran hacia las aguas subterráneas. Para sustentar ello, se deberá tener en consideración lo previsto en la Guía ERSA.
- (v) La descripción de la metodología para estimar el nivel de riesgo total abiótico del componente suelo, para cada CP, y en función de dicho resultado se deberá actualizar el Cuadro 4-83 – "*Determinación del riesgo para el recurso suelo por CP*".
- (vi) Para los CP que representen un riesgo abiótico probable en el Sitio, proponer acciones de control y medidas de seguimiento que permitan verificar la no afectación a otras matrices ambientales.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Folio 202 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que no considera el rango de nivel "*Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo*" para los parámetros inorgánicos, lo cual se observa en el Cuadro 4-83 - "*Determinación del riesgo para el recurso suelo por CP*" (Folio 206 del Levantamiento de Observaciones).
- (ii) En el Folio 202 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que no se considera la "*Biodisponibilidad*" como rango de nivel de riesgo abiótico, lo cual se observa en el Cuadro 4-80– "*Criterios para estimar el riesgo en el suelo*" (Folio 203 del Levantamiento de Observaciones).
- (iii) En el Folio 202 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se incluyó en el Cuadro 4-80 – "*Criterios para estimar el riesgo en el suelo*" el rango de nivel de riesgo relacionado al escurrimiento por las lluvias (Folio 203 del Levantamiento de Observaciones).
- (iv) En el Folio 204 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que no se evidenció la presencia de agua subterránea ni pluma de contaminación y que los resultados de laboratorio de los ensayos de TCLP



evidenciaron que tampoco existe lixiviación; por lo tanto, no existe probabilidad que el contaminante migre hacia el agua subterránea.

- (v) En los Folios 204 y 205 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que la metodología consistió en una valoración cualitativa (probable, de esperarse y no probable), por ende, no se realizó una ponderación por cada uno de los rangos o criterios para estimar el riesgo abiótico. Asimismo, se señaló que consideró el riesgo probable como el de mayor peso o valoración, lo cual implica que las actividades de remediación se centrarán en los parámetros calificados con dicho nivel de riesgo.
- (vi) En los Folios 206 y 207 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó el Cuadro 4-83 - "*Determinación del riesgo para el recurso suelo por CP*", en el cual se indicó que los únicos parámetros que calificaron con riesgo probable fueron las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3. Por lo tanto, se estableció una alternativa de remediación para eliminar la fuente de contaminación, que incluye los citados parámetros. En ese sentido, no corresponde establecer medidas de control o seguimiento para dichos parámetros.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta

Observación N° 37

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0112 – "*Análisis de riesgos en el ambiente y la salud de las personas según guía de evaluación de riesgos para la salud y el ambiente (ERSA) del MINAM*" - "*Caracterización del riesgo para recursos naturales abióticos*" - "*Riesgo para sedimentos*" (Folio 367), se presentó una evaluación de riesgo abiótico para la matriz agua subterránea, en la cual indicó que la presencia de Aluminio, Hierro, Manganeso y Zinc se debe a las condiciones naturales del Sitio S0112 y no necesariamente impliquen un riesgo como tal, producto de una afectación antrópica. Respecto de los parámetros Arsénico y Cobre, se precisó que "*(...) presenta una vía incompleta hacia posibles receptores ecológicos en el sitio; y en caso de los receptores industriales de la Batería Huayurí y la CN José Olaya, se tiene un Riesgo No Probable para estos CP*".

No obstante, de la revisión de la información que obra en dicho Ítem, se advierte que se enfoca la evaluación del riesgo abiótico del agua subterránea, asociándola a un receptor humano y ecológico, cuando el análisis debe centrarse en los procesos de transporte y movilidad de los CP desde el agua subterránea hacia otras matrices ambientales.

En atención a ello, se deberá presentar la evaluación del riesgo abiótico para la matriz agua subterránea, considerando su posible afectación a otras matrices ambientales.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

RESPUESTA

En el Folio 208 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó "(...) *que las muestras tomadas sobre la matriz de agua subterránea no corresponden al acuífero ya que este se encuentra a una profundidad mayor a 50 metros. En su defecto, estas muestras corresponden a "lentejones de agua" los cuales, por definición, también forman parte del agua subterránea. **Bajo esta premisa, y considerando las características del suelo, se considera que los contaminantes encontrados en esta agua subterránea no alcanzarán a otras matrices (...)***", por lo que no se requiere realizar la evaluación de riesgos para la matriz agua subterránea.

Sin perjuicio de lo señalado, respecto a la presencia de "lentejones de agua" referido en el Folio 208, corresponde aclarar que, en concordancia con la modificación del Ítem 2.2.2 del PR del Sitio S0112 – "Hidrogeología" presentado para la subsanación de la Observación N° 20, se identificaron venas de composición limo - arenas finas (de un centímetro aproximadamente de espesor) que conducen agua infiltrada y no "lentejones de agua".

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 38

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0112– "Análisis de riesgos en el ambiente y la salud de las personas según guía de evaluación de riesgos para la salud y el ambiente (ERSA) del MINAM" – "Caracterización del riesgo para recursos abióticos" (Folio 360), no se presentó la justificación técnica por la cual no se realizó la evaluación de riesgo abiótico para la matriz agua superficial, teniendo en consideración que, para dicha matriz, se observa la presencia del parámetro Arsénico como un CP (Folio 245).

En atención a ello, deberá sustentar por qué no se ha realizado la evaluación de riesgo abiótico para la matriz agua superficial; caso contrario, se deberá realizar dicha evaluación y, como consecuencia de ello, reformular el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0112.

RESPUESTA

En el Folio 209 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se señaló que no se realizó la evaluación de riesgo abiótico para la matriz de agua superficial debido a que el parámetro arsénico no es un CP en la referida matriz, ya que las concentraciones no superan el ECA de Agua, Categoría 4: Conservación de ambientes acuáticos.

En ese sentido, se aprecia que se presentó el sustento técnico para la no inclusión de la matriz de agua superficial para la evaluación del riesgo abiótico.



CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.4 Acciones de remediación y rehabilitación

6.4.1 Descripción y análisis de las alternativas de remediación

OBSERVACIÓN N° 39

En el Literal A) del Ítem 5.5.1 del PR del Sitio S0112 - "*Descripción de las alternativas de remediación*" – "*Lista de alternativas aplicable*" (Folio 394), se indicó que, mediante una evaluación rápida de las características generales del área y del elemento contaminante presente en el sitio, se realizó la selección de la técnica/metodología de remediación a fin de descartar aquellas técnicas no viables y centrar esfuerzos en aquellas técnicas aplicables.

De la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) Para la preselección de alternativas, realizó un taller con profesionales con experiencia en el tema de remediación y caracterización de sitios contaminados, precisándose que los profesionales, en forma separada, llenan una matriz de pre-selección de alternativas de remediación por sitio, en base a una larga lista de alternativas de remediación con revisión de distintos documentos; no obstante, se observa que no presentó: (i) la metodología desarrollada durante el Taller, (ii) la lista larga de alternativas utilizada en dicho taller, y (iii) la encuesta "*Survey*" adaptada, y desarrollada por cada especialista, a fin de sustentar la Preselección de las potenciales alternativas tecnológicas.
- (ii) Para la evaluación de alternativas por viabilidad técnica y análisis costo-beneficio, no se sustentaron las asignaciones asumidas para la "*Viabilidad técnica*" y "*Relación beneficio/costo*" presentadas en el Cuadro 5-3 – "*Lista de remediación aplicables para el sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folios 404 y 405).

En atención a lo señalado, deberá cumplir con presentar los documentos que sustenten: (i) La Metodología detallada desarrollada durante el Taller para la pre selección, considerando lo presentado en la Figura 5-3 (Folio 396); (ii) La lista larga de alternativas completa en función de todas las fuentes consultadas; y (iii) La Encuesta "*Survey*" adaptada y desarrollada por cada especialista; y, de corresponder, reformular el Anexo 6.11 del PR del Sitio S0112 – "*Fichas de Evaluación de Expertos*" (Folios 1311 al 1323) y, finalmente, deberá sustentar las asignaciones asumidas para la "*Viabilidad técnica*" y "*Relación beneficio/costo*" presentadas en el Cuadro 5-3.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:



- (i) En los Folios 210 y 211 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que la metodología para la preselección de alternativas consistió en un ejercicio sistematizado para compartir experiencias entre expertos en el tema de remediación ambiental, que permitió hacer un primer tamizado (preselección) de tecnologías de tratamiento a partir de un pool de alternativas tecnológicas existentes en el mercado. Dicha metodología se basó en la experiencia de la Consultora JCI-HGE en la ejecución de este tipo de proyectos, en los criterios de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), el "*Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB, del PNUD (ETI)*", entre otras fuentes o referencias.
- (ii) En el Folio 211 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que la lista completa de alternativas para el análisis es la presentada en el modelo referencial "*Survey*", la cual se encuentra en el Cuadro 5-Ob-39a – "*Modelo de Encuesta (referencial) Survey*" (Folios 213 al 216 del Levantamiento de Observaciones – Escrito N° 3095163).
- (iii) En el Folio 211 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se señaló que se entregó a cada especialista material diverso de trabajo, entre ellos, la encuesta "*Survey*" adaptada y que en función a dicha información cada consultor sugirió las alternativas aplicables para el Sitio S0112 en las "*Fichas de Evaluación de Expertos*" que se presentaron en el Anexo 6.11 del PR del Sitio S0112 (Folios 1311 al 1323 del PR del Sitio S0112); por lo que queda aclarado que la Encuesta "*Survey*" adaptada fue utilizada como un instrumento de preselección, y no para ser desarrollada por cada especialista, por ende, no corresponde su presentación. Asimismo, cabe aclarar que el número de especialistas en remediación ambiental que sugirieron las alternativas aplicables para el Sitio S0112 fueron seis (6), conforme se puede verificar en las fichas presentadas en el Anexo 6.11.

Por otro lado, en el Folio 211 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicaron que las asignaciones para la "*Viabilidad técnica*" corresponden a una evaluación de carácter empírica de la consultora, mediante la asignación de valores desde 1 para la categoría "*no viable*" hasta 5 para la categoría "*100% viable*". Respecto a la "*Relación beneficio/costo*", se precisó que el valor asignado se determinó a partir de rangos estimados de costos para la ejecución de los planes de rehabilitación, los cuales se basaron en información bibliográfica de diferentes fuentes (EPA, ETI, SEMARNAT, entre otras), en las características de los ambientes de selva y en la experiencia de los especialistas que participaron en la selección de alternativas de remediación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.



OBSERVACIÓN N° 40

En Ítem 5.5.2. del PR del Sitio S0112- "*Análisis de alternativas de remediación en base a una matriz de selección de tecnologías con criterios económicos ambientales y sociales incluyendo si al aplicarla requiere transportar equipos y demás aspectos claves para su puesta en marcha*", se presentó el Cuadro 5-5 - "Evaluación de alternativas de remediación sitio S0112" (Folios 414 y 415), en el cual analizó las alternativas de las técnicas de remediación que obtuvieron mayor puntuación - Desorción térmica, Oxidación Química y Aislamiento con geomembrana - ponderando los siguientes aspectos: (i) Ambientales, (ii) Técnicos/Ingeniería, (iii) Logístico, (iv) Sociales y (v) Económicos.

De la revisión de dicho cuadro, se observa que no ha sustentado los valores asignados para las tres (03) alternativas evaluadas, según los aspectos presentados en el Cuadro 5-4 - "Aspectos, variables y ponderación por sitio" (Folios 407 al 412), toda vez que se observa, por ejemplo, para la Desorción Térmica, lo siguiente:

- (i) En relación al aspecto Técnico/Ingeniería, se consideró el atributo "*Consumo/afectación de recursos naturales (agua, suelo, vegetación, etc.)*"; asignándole el valor de dos (2), lo cual implica que "(...) Requiere un consumo de agua de entre 200 a 500 litros por día y un desbosque u ocupación de suelo entre 0.005 y 0.01 Ha" (Folio 409); no obstante, según lo indicado en el Ítem 5.7.8 del PR del Sitio S0112 - "*Programa de manejo de recurso hídrico*" (Folio 460), se hará un uso aproximado de 5 m³ a la semana para el proceso de Desorción Térmica, preparación de mezcla, riego periódico de trochas carrozables, entre otras actividades, asimismo, según lo indicado en la Fase II del Ítem 5.11 - "Cronograma y presupuesto de las actividades de remediación y rehabilitación ambiental, incluyendo las especificaciones técnicas, costos y actividades de ejecución de obra" (Folio 475), el área para las actividades de remediación será de 1440 m².

En atención a lo señalado, deberá presentar el sustento respectivo (resultados de proyectos anteriores o de estudios piloto que hayan tenido éxito en condiciones similares al sitio a remediar) de la valoración asignada para el análisis de las tres (03) alternativas de remediación evaluadas.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 147 al 152 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al aspecto Técnico/Ingeniería referido al atributo "*Consumo/afectación de recursos naturales (agua, suelo, vegetación, etc.)*"; se indicó que los datos presentados durante el desarrollo de la metodología de selección de alternativas tecnológicas provienen de fuentes bibliográficas, de la experiencia de la consultora y su grupo de especialistas. Asimismo, se precisó lo siguiente:



- (a) Con relación al consumo de agua, en la respuesta a la Observación N° 54, se precisó que se reutilizará los efluentes domésticos en actividades industriales, previo tratamiento mediante una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas.

En ese sentido, se mantiene el valor dos (2) para el atributo "*Consumo/afectación de recursos naturales (agua, suelo, vegetación, etc)*" del aspecto Técnico/Ingeniería, el cual implica que el tratamiento requiere una afectación y uso bajo o moderado de recursos naturales.

- (b) Respecto a las áreas para la implementación de los equipos de Desorción Térmica Mejorada (ETC), se debe indicar que, de la revisión del Mapa 6.4.3.1 – "*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 281 de la Información Complementaria N° 1), se observa que dichos equipos se ubicarán en áreas sin cobertura vegetal, por lo que en dichas áreas no se requiere realizar desboque.
- (ii) En relación al sustento respectivo (resultados de proyectos anteriores o de estudios piloto) de la valoración asignada para el análisis de las tres (03) alternativas de remediación, se indicó que las valoraciones asignadas a cada tecnología de remediación responden a lo siguiente: (a) Criterios de los expertos detallados en el Cuadro 5-Ob-35 – "*Criterios para la asignación de la ponderación en los atributos para la selección de tecnologías de remediación*" (Folios 150 al 152 de la Información Complementaria N° 1) (b) La posición técnica de la misma consultora y (c) Las fuentes bibliográficas para cada tecnologías propuestas en el PR del Sitio S0112 (Folios 417 y 418; 420, 421 y 422; 427 y 428 del PR del Sitio S0112).

Al respecto, en el referido Cuadro 5-Ob-35, se presentó la evaluación de tres (3) tecnologías seleccionadas (desorción térmica, oxidación química y aislamiento con geomembrana), sustentando la valoración de las tecnologías de remediación evaluadas por cada aspecto de la matriz (ambientales, técnicos / ingeniería, logísticos, sociales y económicos).

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 41

En el Ítem 5.5.4 del PR del Sitio S0112 – "*Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas*" (Folios 328 al 435), se propone el uso de una metodología para el cálculo de la Relación Costo/efectividad (ACE) de las tres técnicas seleccionadas en Cuadro 5-6 - "*Resultados de alternativas de matriz sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 416). Dicha metodología contempla como variables relevantes el Porcentaje de efectividad de la técnica de remediación (% Efc), el Tiempo



requerido (Tr) y el Costo de la Técnica (C), asumiendo para las tecnologías, lo siguiente: (i)

Desorción térmica ex situ - un % Efc de 100%, un Tr de 5 meses y un Costo (\$/m³) de 500 -, (ii) Aislamiento con geomembrana ex situ, un % Efc de 100%, un Tr de 12 meses y un Costo (\$/m³) de 300 – y Oxidación química in situ, un % Efc de 80%, un Tr de 12 meses y un Costo (\$/m³) de 350.

De la revisión de dicha información, se advierte que no se sustentó los valores asumidos para "% Efc", "Tr" y "C" en cada una de las tecnologías seleccionadas. Si bien, en el Ítem 5.5.3 del PR del Sitio S0112 - "*Resultados de ensayos de laboratorio y/o ensayo piloto similares*" (Folios 416 al 428), se realizó una breve descripción de las experiencias o ensayos pilotos similares con base en una revisión bibliográfica sobre el uso y la efectividad de estas técnicas de remediación, no se presentó la información de los datos relacionados al porcentaje de efectividad, tiempo y costo de cada una de las técnicas preseleccionadas.

En ese sentido, se deberá sustentar los valores del Porcentaje de Efectividad de la Técnica de Remediación (% Efc), Tiempo Requerido (Tr) y Costo (C) considerados por cada técnica de remediación seleccionada y; de ser el caso, corregir el Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas. Adicionalmente a ello, es importante indicar que, si como resultado de la subsanación de las observaciones del presente Informe, se propone nuevas tecnologías de remediación y/o modifica la información que obra en el Cuadro N° 5-8 – "Resumen de alternativa del sitio S0112 (Sitio 35)" (Folio 430), se deberá realizar un nuevo análisis de Costo/Efectividad.

RESPUESTA

En el Folio 228 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó el Cuadro 5-Ob-41 – "*Sustento de las variables asignadas a técnicas de Remediación*", en el cual se indicó el sustento de los valores asignados para el Porcentaje de Efectividad de la Técnica de Remediación (% Efc), Tiempo Requerido (Tr) y Costo (C) por cada una de las técnicas de remediación seleccionadas. Asimismo, se indicó que dichos los valores asignados se sustentaron en fuentes bibliográficas elaboradas por EPA, ETI-PNUD, INE-SEMARNAT, entre otros, así como en la experiencia del grupo de especialistas de la consultora.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.4.2 Planificación detallada de la alternativa seleccionada

OBSERVACIÓN N° 42

En el Ítem 5.6.1 del PR del Sitio S0112 - "*Superficie y volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido*", se presentó el Cuadro 5-10 – "*Área y*



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

volumen de suelo con valores de TPH (F2 y F3) mayores al NR requerido en el sitio S0112" (Folio 438), el cual contiene información en relación al área y volumen total del suelo a remediar; sin embargo, de la revisión de dicho Ítem, se observa lo siguiente:

- (i) Para la estimación del volumen a remediar, se consideró una profundidad de 0,6 m., indicando que la vegetación herbácea enraíza hasta una profundidad de 40 cm, asimismo, indicó que la capacidad de migración de las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 son limitadas o casi nulas; sin embargo, no consideró los procesos erosivos por precipitación y lavado de suelos por escorrentía en mediano a largo plazo, así como no consideró que, como consecuencia de posteriores procesos de sucesión natural del área revegetada, se desarrollarán raíces profundas mayores a 1,0 m.; por lo que la profundidad considerada no resultaría suficiente de manera que no represente un riesgo para los diferentes receptores a largo plazo.
- (ii) No se ha considerado el Factor de Esponjamiento (Fw) para determinar el volumen del área a remediar, lo cual resulta de importancia para dimensionar correctamente las áreas de acopio y disposición final, así como otros cálculos necesarios para la ingeniería de detalle.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Se deberá actualizar el cálculo de las áreas, profundidades y volúmenes a remediar, en concordancia con el área y volumen impactado requerido en la Observación N° 17; asimismo, se deberán indicar los criterios empleados para determinar la profundidad de remediación (tales como la dinámica, movilidad, desarrollo, entre otros, de los posibles receptores). El área, profundidad y volumen a remediar deberán ser presentados en un mapa, el que deberá encontrarse suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.
- (ii) Para efectos de la determinación del volumen de las áreas a remediar, deberá considerar el Factor de Esponjamiento (Fw), lo cual deberá encontrarse debidamente sustentado.
- (iii) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, deberá corregir el Cuadro 5-10, asimismo, deberá ingresar dicha información en la Geodatabase.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte como respuesta a los numerales (i) y (ii) lo siguiente:

- (i) En los Folios 56 y 57 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769), se indicó que se actualizaron las profundidades de remediación a 0.9 m. y 1.2 m, según lo descrito en el Cuadro 5-10 - "*Área y volumen de suelo con valores de F2 que superan el ECA agrícola en el sitio impactado S0112 (Sitio 35)*". Para la determinación de la profundidad



de remediación, se empleó, como criterio, los resultados de los análisis de laboratorio que presentaron excedencias de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, así como HAPs y BTEX. Adicionalmente, se verifica que, como resultado del ERSA, se determinó que para el Sitio S0112 se detectó riesgo ecológico medio, debido a la presencia de raíces o algunas especies de fauna que pudieran verse potencialmente afectadas; por lo que la profundidad de remediación propuesta es válida.

Asimismo, en el Folio 133 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769), se presentó el Mapa 6.4.3.1. - *"Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0112"* debidamente suscrito por el profesional responsable, a través del cual se observan las áreas y volúmenes de remediación.

- (ii) En relación al Factor de Esponjamiento (Fw), en los Folios 56 y 57 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769) se señaló que, para el Sitio S0112, se considerará un Fw de 1.15, el mismo que se sustenta en la bibliografía técnica consultada para suelos de textura arcillosa, que se encuentran en un rango de 1.10 y 1.15, dependiendo de su humedad.
- (iii) En los Folios 56 y 57 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3165769), se presentó el Cuadro 5-10 *"Área y volumen de suelo con valores de F2 que superan el ECA agrícola en el sitio impactado S0112 (Sitio 35)"* actualizado. Asimismo, se remitió la información de la Geodatabase, la misma que fue actualizada.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 43

En el Ítem 5.6.2. del PR del Sitio S0112 - *"Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan"* (Folios 442 al 445), se presentó las acciones de la aplicación de la Técnica de Desorción Térmica; sin embargo, de la revisión de los Cuadros 5-12 - *"Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de suelos en el sitio impactado S0112 (Sitio 35)"* (Folios 447 y 448), 5-16 - *"Actividades durante la etapa de construcción"* (Folio 454), 5-17 - *"Actividades durante la etapa de operación"* (Folio 454), 5-18 - *"Actividades durante la etapa de abandono"* (Folio 454), 5-20 - *"Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación - Etapa de construcción, operación y abandono"* (Folio 456), 5-38 - *"Cronograma de Ejecución"* (Folio 479), se advierte que no existe **uniformidad en la descripción de las actividades propuestas** para la Técnica de Desorción Térmica.

En ese sentido, deberá corregir los cuadros presentados en el PR del Sitio S0112, considerando las actividades contempladas en el Ítem 5.6.2. del referido Plan de Rehabilitación.



RESPUESTA

En los Folios 157 al 168 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), se presentaron los Cuadros 5-16 – "Actividades durante la etapa de construcción", 5-17 – "Actividades durante la etapa de operación", 5-18 – "Actividades durante la etapa de abandono", 5-Ob-48a "Matriz de identificación de impactos ambientales del Plan de Rehabilitación – Etapa de construcción, operación y cierre" y 5-38 – "Cronograma de Ejecución", así como la Figura 5-11 – "Esquema de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora". Adicionalmente, se presentó el Anexo 6.14 – "Costos S0112" (Folios 736 al 744 de la Información Complementaria N° 1 [Escrito N° 3161377]).

Al respecto, de la revisión de la información presentada, se aprecia que se ha uniformizado las actividades propuestas en el proyecto de remediación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 44

En el Ítem 5.6.2 del PR del Sitio S0112 – "Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan" (Folios 442 al 445), se describió las etapas de las acciones de remediación en el Sitio S0112; no obstante, de la revisión de dichas etapas, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a la procedencia, en el punto "Relleno de suelo limpio" (Folio 443), se refirió lo siguiente: "Es importante el relleno de las **zonas específicas de suelo contaminado extraído**, esta labor **debe realizarse casi en forma simultánea con la extracción**. El objeto del relleno es asegurar la no exposición del contaminante de preocupación (hidrocarburo). **En este sentido, es importante contar con un material de préstamo con características no permeables**", asimismo, en el punto "Ubicación de área de préstamo", se indicó que: "Se evaluarán al menos 3 alternativas para seleccionar sitios de préstamos que cumplan con los siguientes criterios: - Accesibilidad (...) – Distancia (...) - Calidad (...)".
- (ii) Respecto al pretratamiento, en la Etapa III, se señaló lo siguiente: "(...) La instalación está diseñada para lograr una recuperación óptima de calor, y se dimensiona de modo que la capacidad de producción se ubique entre 200 – 440 toneladas/día, **con un contenido de humedad inicial de 15 % de peso** (...)". Bajo ese contexto, teniendo en cuenta que los suelos de selva tienden a ser de textura fina y con un alto contenido de humedad, no se menciona que tipo de pretratamiento realizará para disminuir el contenido de humedad de los suelos a tratar.



En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Con relación a la etapa II – "*Selección del área de préstamo*":
 - (a) Indicar la ubicación del área de donde se extraerá el material de préstamo (suelo), precisando sus coordenadas UTM WGS84. Dicha información deberá ser plasmada en un mapa, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.
 - (b) Indicar los criterios para selección de las áreas de préstamo, para lo cual deberá considerar la presencia de ecosistemas frágiles, zonas inestables, accesibilidad, distancia, calidad del suelo, entre otros.
 - (c) Indicar el volumen estimado de material de préstamo a ser empleado en el proyecto.
 - (d) Acreditar que el material de préstamo (suelo) cumple con el ECA para Suelo, Uso Agrícola, para lo cual deberá realizar el muestreo de dicho material y deberá indicar, en atención a ello, indicar lo siguiente: (i) Tipo de muestra – simple o compuesta – del material de préstamo y (ii) Parámetros a monitorear.
- (ii) Con relación a la Etapa III – "*Pretratamiento*", deberá incluir las actividades y medidas a ejecutar destinadas a reducir la humedad inicial presente en el suelo contaminado, presentando una descripción de dichas actividades, medidas de manejo ambiental y considerar los costos de ejecución de las mismas en los Cuadros 5-12 – "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de suelos en el sitio impactado S0112 (Sitio 35)*" (Folios 447 al 448) y 5-39 – "*Presupuesto general (estimado de costos)*" (Folios 480 y 481).

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 170 al 172 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), se advierte lo siguiente:

- (i) Con relación a la etapa II – "*Selección del área de préstamo*":
 - (a) Respecto a la ubicación del área de donde se extraerá el material de préstamo, se indicaron las coordenadas tentativas de ubicación del área de extracción de material de préstamo para el Sitio S0112, las cuales se encuentran representadas en las Figuras 5-Ob-44a y 5-Ob-44b. Asimismo, en el Folio 13 de la Información Complementaria N° 3 (Escrito N° 3172364), se precisó que la ubicación se encuentra plasmada en el Mapa 6.4.3.9 "*Mapa de ubicación de préstamo*" (Folio 63 Información Complementaria N° 3), el cual se encuentra debidamente suscrito por el profesional responsable de su elaboración.



- (b) Respecto a los criterios para selección de las áreas de préstamo, se señalaron los criterios de selección para la ubicación del material de préstamo: no alteración de ecosistemas frágiles, área libre deforestada, que el volumen no genere inestabilidades, cumplimiento de ECA para suelo agrícola, entre otros.
- (c) Respecto al volumen estimado de material de préstamo, se indicó que el volumen del material de préstamo para el Sitio S0112 es de 2768.68 m³.
- (d) Respecto al material de préstamo (suelo) que cumple con el ECA para Suelo, Uso Agrícola, se indicó que para cumplir el ECA Suelo para uso agrícola, se realizará muestras compuestas en el área del material de préstamo para los siguientes parámetros: Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc), y Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3; asimismo, se indicó que se tomará dos (02) muestras simples para los siguientes parámetros: HAPs (Antraceno, Benzo(A) Antraceno, Benzo(B) Fluoranteno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno) y BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xileno).
- (ii) En relación a incluir las actividades y medidas a ejecutar destinadas a reducir la humedad inicial presente en el suelo contaminado, se precisó que antes de iniciar las actividades de remediación de suelo mediante la Desorción Térmica Mejorada (ETC), se procederá ajustar la humedad inicial presentes en el suelo durante el proceso operativo, y esto estará en función al tiempo y la temperatura de la desorción térmica. En ese sentido, no será necesario realizar la actividad de pre secado. Las actividades señaladas forman parte de la ejecución del proceso de Desorción Térmica Mejorada (ETC), las cuales se encuentran incluidas en el Anexo 6.14 – "Costos S0112" (Folios 736 al 744 de la Información Complementaria N° 1).

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 45

En el Ítem 5.6.3 del PR del Sitio S0112 – "*Descripción de insumos y mano de obra, así como los costos necesarios*", se presentó el Cuadro 5-11 - "*Estimación de personal para la remediación del suelo impactado*" (Folios 445 y 446), del cual se observa que se contratará a setenta y cuatro (74) personas, lo que corresponde a la "***(...) cantidad de máxima del personal que trabajará en simultáneo (...)***"; no obstante, ello difiere de lo señalado en el Cuadro 5-38 –



"Cronograma de Ejecución" (Folio 479), en el cual se precisó que la demanda máxima de trabajadores es de sesenta y cinco (65) personas. Cabe indicar que dicha información resulta relevante a fin de determinar el número de mano de obra local y no local.

En ese sentido, se deberá precisar el número de trabajadores que requerirá para la ejecución del proyecto, especificando la mano de obra local y no local.

RESPUESTA

En el Folio 247 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se precisó que se estima realizar la contratación de cincuenta y tres (53) trabajadores, de los cuales treinta y uno (31) corresponderán a mano de obra local (obreros, conductores y almacenero), mientras veintiuno (21) corresponde a mano de obra no local.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 46

En el Ítem 5.6.4 del PR del Sitio S0112 – *"Descripción de las actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora"* (Folios 446 al 450), se presentó el Cuadro 5-12 - *"Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de suelos en el sitio impactado S0112 (Sitio 35)"* (Folios 447 y 448); sin embargo, se advierte lo siguiente:

- (i) Para la Fase I – *"Movilización de equipos y material al sitio"*, se ha considerado los costos de movilización de los equipos al área a remediar, lo cual incluirá el desarrollo de actividades de transporte terrestre y fluvial, tal como se ha indicado en el Folio 474, en el que se indicó lo siguiente: *"esta actividad comprende la proyección y la planificación para la puesta en marcha de los trabajos de campo, así como el traslado de los equipos hasta el sitio a remediar, incluyendo la movilización fluvial y terrestre"*; no obstante, no se precisó lo siguiente:
 - (a) No indicó qué vías de acceso fluvial y terrestre serán utilizadas durante la ejecución del Plan de Rehabilitación, considerando que se trasladará maquinaria pesada para la actividad propuesta.
 - (b) No indicó si como consecuencia del proyecto implementará nuevas vías de acceso terrestre.
 - (c) No indicó en dónde realizará el desembarque de equipos trasladados vía fluvial.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (ii) Para la Fase II – “*Preparación del área para el almacenamiento de material e instalación de equipos*”, se requerirá adquirir un volumen total de 22 m³ de piedra picada para la impermeabilización y sistema de drenaje; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se ha indicado la procedencia de dicho insumo.

En tal sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación a la movilización terrestre y fluvial

- (a) En relación a las vías de acceso terrestre:

Describir el estado y clasificación (públicas o privadas) de las vías existentes. En caso de vías privadas, deberá indicar que gestionará con el operador del Lote 192 o, su defecto, Perupetro S.A. a fin de que antes de iniciar la ejecución del Plan de Rehabilitación, logre obtener la autorización para hacer uso de dichas facilidades.

Indicar si como consecuencia del proyecto implementará nuevas vías de acceso, precisando sus características (ancho y longitud) y, de ser el caso, deberá presentar el plan de manejo correspondiente, incluyendo el abandono de dichos accesos.

- (b) En relación a las vías de acceso fluvial, deberá presentar la información correspondiente al embarcadero que empleará para el desembarque de equipos, precisando su ubicación en coordenadas UTM WGS84. Cabe indicar que, para efectos del proyecto, deberá utilizar un embarcadero existente que cuente con las autorizaciones pertinentes.

- (c) En relación con las vías de acceso terrestre y fluvial, presentar un mapa en donde se plasmen las vías nuevas y existentes, precisando la ubicación del embarcadero. Dicho mapa deberá encontrarse suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

- (ii) Precisar la fuente de donde extraerá la piedra picada a ser empleada en las fases del proyecto.

- (iii) En atención a lo señalado líneas arriba, deberá corregir los Cuadros 5-12.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la movilización terrestre y fluvial**

En los Folios 250 y 251 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó lo siguiente:



- (a) En relación con las vías de acceso terrestre, se señaló que no utilizará nuevas vías de acceso, sino que se emplearán las vías existentes para el desarrollo de sus actividades, las cuales son trochas carrozables de uso público. En caso se requiera algún acceso privado, se gestionará las autorizaciones con la operadora del Lote 192.
- (b) En relación con las vías de acceso fluvial, se señaló que utilizará el embarcadero ubicado en Nuevo Andoas, cuyas coordenadas UTM WGS84 son 338745 E y 9688251 N. Asimismo, indicó que previo al inicio del proyecto se gestionará las autorizaciones correspondientes.
- (c) En el Anexo 6.2 del Levantamiento de Observaciones, se presentaron los mapas denominados "*Mapa de vías de acceso fluvial y terrestre del Sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folios 383 y 384 del Levantamiento de Observaciones), en los cuales se observa las vías de acceso terrestres existentes y fluvial a utilizar, así como la ubicación del embarcadero. Además, los referidos mapas se encuentran firmados por el profesional responsable de su elaboración.

En el Folio 17 de la Información Complementaria N° 3 (Escrito N° 3172364) se indicó que no se requerirá el uso de piedra picada para el Sitio S0112. Asimismo, se verificó que no se incluyó el uso de piedra picada en ninguna otra actividad que comprende las acciones de remediación, conforme se advierte en los costos reformulados del proyecto - Anexo 6.14.1 - "*Costos Sitio S0112*" (Folios 64 al 69 de la Información Complementaria N° 3).

- (ii) En los Folios 64 al 69 de la Información Complementaria N° 3 (Escrito N° 3172364), se presentó el Anexo 6.14 - "*Costos Sitio S0112*", mediante la cual corrige el Cuadro 5-12 - "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de suelos en el sitio impactado S0112 (Sitio 35)*", descartando el uso de piedra picada.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 47

En el Ítem 5.6.5 del PR del Sitio S0112 - "*Descripción de los residuos y/o emisiones*", se presentó el Cuadro 5-13 "*Generación de residuos sólidos domésticos*" (Folio 451) y 5-14 "*Generación de efluentes domésticos*" (Folio 451); no obstante, de la revisión de dichos cuadros, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 5-13, se indicó que el volumen estimado de residuos sólidos domésticos a generar por el proyecto será de 34.6 m³, considerando una demanda promedio de 46 trabajadores; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en el Cuadro 5-11 (Folios 445 y 446), el proyecto requerirá 74 trabajadores.



- (ii) En el Cuadro 5-14, se indicó que el volumen diario de efluentes domésticos será 2.9 m³/día, en función a 46 trabajadores; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en el Cuadro 5-11 (Folios 445 y 446), el proyecto requerirá de 74 trabajadores.
- (iii) De la revisión del Ítem 5.8 del PR del Sitio S0112 – "*Plan de Manejo de Residuos*" (Folios 462 al 468), se advierte lo siguiente:
- (a) Se presentó los Cuadros 5-21 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa construcción*", 5-22 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa de operación*", 5-23 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa de abandono*", 5-24 - "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de construcción*", 5-25 - "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de operación*" y 5-26 - "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de abandono*" (Folios 463 y 464), de los cuales se desprende que se generará residuos sólidos no peligrosos y peligrosos como consecuencia de la ejecución del proyecto; no obstante, no se precisó el volumen estimado de residuos no peligrosos (papel, cartón, plástico y trapos a generarse de los trabajos preliminares, mantenimiento, desinstalación del campamento temporal y revegetación), así como de residuos sólidos peligrosos.
- (b) No consideró medidas de manejo ambiental para la gestión de los residuos que puedan detectarse durante las actividades de remediación.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En los Cuadros 5-13 y 5-14, corregir la información relacionada al volumen estimado de residuos sólidos domésticos y efluentes domésticos, teniendo en consideración el tiempo del proyecto (44 semanas) y el número de trabajadores que se determine en atención a la Observación N° 45 del presente Informe.
- (ii) En relación al Plan de Manejo de Residuos, se deberá:
- (a) Presentar el volumen estimado de los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos a generarse como consecuencia de la ejecución de los trabajos de remediación.
- (b) Presentar las medidas de manejo ambiental para la gestión de los residuos que puedan detectarse durante las actividades de remediación, tanto superficialmente como a profundidad.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 253 y 254 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se advierte lo siguiente:



- (i) Se presentaron los Cuadros 5-13 "*Generación estimada de residuos sólidos no peligrosos (domésticos) y peligrosos. Trabajos de Desorción Térmica (Conducción Térmica Mejorada) en Sitio S0112 (Sitio 35)*" y 5-14 "*Generación de efluentes domésticos. Trabajos de Desorción Térmica (Conducción Térmica Mejorada) en Sitio S0112 (Sitio 35)*" corregidos, en los cuales se indicó lo siguiente: (a) Se generará 3.2 m³ aproximadamente de efluentes domésticos diarios, lo cual se encuentra alineado a lo señalado en la Observación N° 9 de la ANA (Informe Técnico N° 0045-2021-ANA-DCERH/WQQ) y (b) el volumen total estimado de residuos sólidos domésticos es de 31.11 m³.
- (ii) Con relación al Plan de Manejo de Residuos, se detalló lo siguiente:
- (a) En el Cuadro 5-13 "*Generación estimada de residuos sólidos no peligrosos (domésticos) y peligrosos*", se indicó que el volumen total de residuos peligrosos y no peligrosos a generarse como consecuencia de la ejecución de los trabajos de remediación es 8.19 m³ y 31.11 m³, respectivamente.
- (b) Con relación a las medidas de segregación y disposición final de los residuos a ser retirados durante la excavación del sitio contaminado (superficial o profundos), señaló que, de encontrarse residuos durante la actividad de excavación, estos serán tratados como residuos peligrosos, los cuales son segregados, almacenados y dispuestos según el Ítem 5.8.1.1 del PR del Sitio S0112 – "*Residuos Sólidos*". Cabe precisar que, de acuerdo al Ítem 5.8 del PR S0112 – "*Plan de Manejo de Residuos*", los residuos sólidos peligrosos son almacenados temporalmente en el área de residuos sólidos peligrosos para su posterior retiro por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (en adelante, **EO-RS**).

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En función al volumen estimado de residuos sólidos domésticos y efluentes domésticos en relación al número de trabajadores, se advierte que el cálculo presentado en los Cuadros 5-13 y 5-14 ha considerado el máximo número de trabajadores por etapa (Construcción: 27 personas, Operación: 50 personas y Cierre: 20 personas) que se concentrarán durante las actividades del proyecto de remediación. Asimismo, de la revisión de la información presentada en atención a la Observación N° 45, no corresponde reformular el cálculo en función al número total de trabajadores.
- (ii) En relación al Plan de Manejo de Residuos, se indicó que:
- (a) En relación al volumen total de los residuos, se debe indicar que se presentó el Cuadro 5-13 "*Generación estimada de residuos sólidos no peligrosos (domésticos) y peligrosos. Trabajos de Desorción Térmica (Conducción Térmica Mejorada) en Sitio S0112 (Sitio 35)*", en el cual



se indicó que el volumen total de residuos peligrosos y no peligrosos a generarse durante el proyecto es 8.19 m³ y 31.11 m³, respectivamente.

- (b) En relación a las medidas de manejo ambiental para la gestión de los residuos que puedan detectarse durante las actividades de remediación, se cumplió con presentar la información solicitada.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.4.3 Plan de Manejo Ambiental

OBSERVACIÓN N° 48

En el Ítem 5.7.2 del PR del Sitio S0112– "*Identificación de Impactos Ambientales*", se presentó el Cuadro 5–20 – "*Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del plan de remediación - Etapa de construcción, operación y abandono*" (Folio 456), la cual deberá ser reformulada conforme a lo establecido en el presente Informe.

Sin perjuicio de ello, se ha advertido, en cuanto a la evaluación e identificación de impactos, lo siguiente:

- (i) No consideró los potenciales impactos negativos ocasionados a la flora terrestre como consecuencia de la actividad "*Instalación del campamento temporal*".
- (ii) No consideró como actividad, para efectos de la identificación de los potenciales impactos, la "*Operación del campamento temporal*".
- (iii) En relación a la actividad "*Movilización de equipos y maquinarias*", se evidencia que no se consideró el potencial impacto negativo a la calidad del suelo.
- (iv) No consideró los potenciales impactos a generarse como consecuencia de la "*Contratación de bienes y servicios locales*" y "*Capacitación*", criterios propuestos en el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0112 – "*Matriz de impactos sociales*" (Folios 482 y 483).

En ese sentido, deberá reformular la información del Cuadro 5-20, conforme a lo indicado líneas arriba; adicionalmente, deberá presentar el siguiente cuadro:



Cuadro N° 15
Medidas de Manejo Ambiental en relación de los Impactos

Actividad	Componente ambiental afectado	Impacto Ambiental	Medida de Manejo Ambiental

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 18 al 41 de la Información Complementaria N° 3 (Escrito N° 3172364), se advierte que se reformuló el Cuadro 5-20 del PR, para lo cual se presentó el Cuadro 5-Ob-48a – “*Matriz de identificación de impactos ambientales del plan de remediación - Etapa de construcción, operación y cierre*” (Folio 21 del Escrito N° 3172364), en el cual se consideró los puntos advertidos en la presente Observación, de acuerdo a lo siguiente:

- (i) Respecto a la “*Instalación del campamento temporal*”, se ha verificado que se ha modificado la denominación de esta actividad por “*Instalación del campamento*”, cuyos impactos ambientales negativos a la flora terrestre han sido considerados en el Cuadro 5-Ob-48a - “*Matriz de identificación de impactos ambientales del Plan de Rehabilitación – Etapa de construcción, operación y cierre*”, así como sus medidas de manejo ambiental previstas en el Cuadro 5-Ob-48c– “*Medidas de Manejo Ambiental en relación con los Impactos S0112*” (Folios 25 al 40 de la Información Complementaria N° 3 [Escrito N° 3172364]).
- (ii) En relación a la “*Operación del campamento temporal*”, se consideró la actividad “*Operación del campamento*”, cuyos impactos ambientales negativos han sido considerados en el Cuadro 5-Obs-48a, así como sus medidas de manejo ambiental previstas en el Cuadro 5-Ob-48c – “*Medidas de Manejo Ambiental en relación con los Impactos S0112*” (Folios 25 al 40 de la Información Complementaria N° 3 [Escrito N° 3172364]).
- (iii) Respecto a la “*Movilización de equipos y maquinarias*”, se ha verificado que se ha modificado la denominación de esta actividad por “*Movilización de equipos y materiales al sitio*”, cuyos impactos ambientales negativos a la calidad del suelo han sido considerados en el Cuadro 5-Obs-48a, así como sus medidas de manejo ambiental previstas en el Cuadro 5-Ob-48c – “*Medidas de Manejo Ambiental en relación con los Impactos S0112*” (Folios 25 al 40 Información Complementaria N° 3 [Escrito N° 3172364]).
- (iv) Se presentó el Cuadro 5-44 del PR del Sitio S0112 - “*Matriz de beneficios de los impactos sociales y de acciones sociales*”, en el cual se especifican los beneficios a generarse a corto y largo plazo por cada uno de los impactos sociales identificados. Asimismo, en el Cuadro 5-Ob-48a – “*Matriz de identificación de impactos ambientales del plan de remediación - Etapa de construcción, operación y cierre*” (Folios 21 de la Información Complementaria N° 3 [Escrito N° 3172364]), se observan los impactos



socioeconómicos identificados como positivos, los cuales se generarían en las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.

Adicionalmente, se presentó el Cuadro 5-Ob-48c – “*Medidas de Manejo Ambiental respecto a los impactos ambientales del Sitio S0112*” (Folios 25 al 40 de la Información Complementaria N° 3 [Escrito N° 3172364]), en el cual se incluyeron las medidas de manejo ambiental a ser aplicadas por cada actividad que se implementará como parte de la ejecución del PR del Sitio S0112; el mismo que guarda relación con los impactos identificados en el Cuadro 5-Ob-48a.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 49

En el Ítem 5.7.4 del PR del Sitio S0112 – “*Programa de manejo de instalaciones auxiliares*” (Folio 458), se señaló, en términos generales, que se requerirá la implementación de facilidades durante la implementación de la alternativa de remediación, tales como campamento temporal, letrinas, puntos de acopio de residuos sólidos, almacén de sustancias peligrosas y entre otros; no obstante, de la revisión de dicho Ítem, se observó lo siguiente:

- (i) No presentó la ubicación, dimensiones ni distribución del área destinada al campamento temporal.
- (ii) No indicó la ubicación ni las dimensiones del área destinada al almacenamiento de combustibles; asimismo, no se ha previsto las medidas de manejo ambiental a ser aplicadas ante la ocurrencia de una eventual emergencia ambiental que genere una potencial afectación a la calidad de los componentes ambientales. Por otro lado, se señaló que “(...) *el almacenamiento de combustible se realizará en un tanque de 50 L de capacidad (...)*”; no obstante, de la revisión del Cuadro 5-12 – “*Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento y disposición*” (Folios 447 y 448), se observó que, para la Fase IV – “*Aplicación de desorción térmica*”, se requerirá 3 194 400 litros de diésel, concluyendo que la capacidad del tanque de almacenamiento propuesto es insuficiente.
- (iii) No indicó la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, considerando los tres tipos de almacenamiento –inicial, intermedio y central.
- (iv) No presentó las medidas para el abandono de las facilidades temporales que serán implementadas, tales como accesos, acopio temporal del volumen de suelo, campamento temporal, entre otros.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:



- (i) Indicar la ubicación y dimensiones del área destinada al campamento temporal, precisando las facilidades con las que contará dicha área. Cabe indicar que, para la determinación de la ubicación del campamento temporal, deberá tener en cuenta lo señalado en el Ítem 5.7.4 del PR del Sitio S0112.
- (ii) Indicar la ubicación y dimensiones del área destinada al almacenamiento de combustibles, precisando las medidas de manejo ambiental que resultarán aplicables ante la eventual ocurrencia de una emergencia ambiental. Adicionalmente, deberá aclarar o corregir la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible que será empleado en el proyecto.
- (iii) Indicar la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, considerando los tipos de almacenamiento. En el supuesto que el Área de Almacenamiento Central se encuentre dentro y/o colindante a las tierras de pueblos indígenas u originarios y conforme a lo establecido en el Artículo 54° del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, deberá presentar el documento por medio del cual la referida comunidad nativa emite su consentimiento para realizar dicha actividad, previamente de haberse brindado la información adecuada, conforme a lo establecido en el Artículo 54° del RLGRS⁴⁶, en concordancia con la Séptima Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Reglamento de la Ley del Derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2012-MC⁴⁷.

⁴⁶ Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.

"Artículo 54.- Almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos"

El almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos debe realizarse en un ambiente cercado, en el cual se almacenan los residuos sólidos compatibles entre sí.

Cuando el almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos se encuentre dentro y/o colindante a las tierras de pueblos indígenas u originarios; se deberá tomar en cuenta lo señalado en la Séptima Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Decreto Supremo N° 001-2012-MC, Reglamento de la Ley del Derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios (...)."

⁴⁷ Reglamento de la Ley N° 29785, Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2012-MC.

"Séptima.- Garantías a la Propiedad comunal y del derecho a la tierra de los pueblos indígenas."

El Estado brinda las garantías establecidas por Ley y por la Constitución Política del Perú a la propiedad comunal. El Estado, en el marco de su obligación de proteger el derecho de los pueblos indígenas a la tierra, establecido en la Parte II del Convenio 169 de la OIT, así como al uso de los recursos naturales que les corresponden conforme a Ley, adopta las siguientes medidas:

a) Cuando excepcionalmente los pueblos indígenas requieran ser trasladados de las tierras que ocupan se aplicará lo establecido en el artículo 16 del Convenio 169 de la OIT, así como lo dispuesto por la legislación en materia de desplazamientos internos.

*b) No se podrá almacenar ni realizar la disposición final de materiales peligrosos en tierras de los pueblos indígenas, ni emitir medidas administrativas que autoricen dichas actividades, **sin el consentimiento de los titulares de las mismas, debiendo asegurarse que de forma previa a tal decisión reciban la información adecuada, debiendo cumplir con lo establecido por la legislación nacional vigente sobre residuos sólidos y transporte de materiales y residuos peligrosos.***" (El subrayado y resaltado es agregado)



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (iv) Señalar las medidas a aplicar para el abandono de las facilidades temporales que serán implementadas durante la ejecución de la alternativa de remediación.
- (v) Presentar un plano de distribución de las instalaciones auxiliares, tales como campamento, áreas de residuos, área de almacenamiento de combustibles, entre otros; precisando las coordenadas de ubicación de cada facilidad y componente. Cabe indicar que dicho mapa deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En los Folios 278 y 279 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicaron los vértices de ubicación y dimensionamiento del polígono (A, B, C y D) en coordenadas UTM WGS 84 y dentro del cual se emplaza el campamento temporal, representado por el sub-polígono N° 7, cuyas dimensiones es de 70x75 m. Dicha información se encuentra representada en las Figuras 5-Obs-49a – "*Ubicación de facilidades en el sitio S0112 (Sitio 35)*" y 5-Obs-49b – "*Dimensiones y distribución de componentes en el Sitio S0112 (Sitio 35)*", así como en el Mapa 6.4.3.1 – "*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 409).
- (ii) En los Folios 278 y 279 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicaron los vértices de ubicación y dimensionamiento del polígono (A, B, C y D) en coordenadas UTM WGS 84 y dentro del cual se emplaza el almacenamiento de combustibles en el extremo del vértice "C" del "*Área de facilidades*", representado por el sub-polígono N° 6, cuyas dimensiones aproximadas son de 10 x 6 m. Dicha información se encuentra representada en las Figuras 5-Obs-49a – "*Ubicación de facilidades en el sitio S0112 (Sitio 35)*" y 5-Obs-49b – "*Dimensiones y distribución de componentes en el Sitio S0112 (Sitio 35)*", así como el Mapa 6.4.3.1 – "*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 409).

Asimismo, se corrigió la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible (9100 galones) y se presentó el Ítem 5.7.12 "*Plan de Contingencias*", en el cual se establecen las medidas ante una eventual emergencia ambiental.

- (iii) En los Folios 278 y 279 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicaron los vértices de ubicación y dimensionamiento del polígono (A, B, C y D) en coordenadas UTM WGS 84, y dentro del cual se emplaza el almacenamiento central de los residuos sólidos, representado por el sub-polígono N° 14, cuyas dimensiones aproximadas son de 5 x 5 m. Dicha información se encuentra representada en las Figuras 5-Obs-49a – "*Ubicación de facilidades en el sitio S0112 (Sitio 35)*", 5-Obs-49b –



"Dimensiones y distribución de componentes en el Sitio S0112 (Sitio 35)", así como el Mapa 6.4.3.1 – "Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0112 (Sitio 35)" (Folio 409).

En atención a ello, la DGAH elaboró a través del SIG un "Plano de ubicación de las facilidades a implementar para el S0112 (Sitio 35)", donde se visualiza que el almacén de residuos ubicado en el Sitio S0112 se encuentra específicamente a 0.9 km de distancia de los territorios de la Comunidad Nativa José Olaya; en ese sentido, se evidencia que no se requiere contar con el consentimiento de la comunidad para realizar el almacenamiento de residuos sólidos conforme se establece en el artículo 54° del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM (en adelante, **RLGRS**).

Por último, si bien existe una distancia de 0.9 Km entre el Área de Almacenamiento Central y las tierras de los pueblos indígenas u originarios (Comunidad Nativa José Olaya), es importante mencionar que, conforme a lo señalado por el Ministerio de Cultura en el Informe N° 000001-2021-DCP-JAA/MC⁴⁸, para la aprobación de los Planes de Rehabilitación, no se requiere contar con el consentimiento de las comunidades nativas para realizar el almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos generados como consecuencia de las acciones de remediación, sino que dicho consentimiento se deberá obtener antes de la ejecución de los Planes de Rehabilitación, tal como se aprecia a continuación:

"(...)

- 4.38. *En tal sentido, es claro que el consentimiento debe obtenerse antes de la autorización y ejecución de las actividades que calzarían en el supuesto, a fin de cumplir con lo dispuesto en la normativa vigente; **es decir, antes de que se cuente con la autorización de ejecutar el Plan de Rehabilitación, lo cual se realiza luego de que se cuente con la conformidad del expediente técnico de ingeniería de detalle, que el Ministerio de Energía y Minas haya obtenido los permisos respectivos y que se contrate a la empresa remediadora.***
- 4.39. *En este sentido, desde la lectura de la Séptima Disposición, **el consentimiento no es necesario para la aprobación del Plan de Rehabilitación**, ya que este es un instrumento de gestión ambiental que no autorizaría por sí mismo a la ejecución de actividades, en tanto, posteriormente, se requiere realizar acciones y obtener permisos antes de poder ejecutar el Plan.*
- 4.40. *Sin perjuicio de que el consentimiento no es requerido para la aprobación de este instrumento de gestión ambiental, es importante señalar que **el sector sí debe cumplir con obtenerlo antes de la ejecución de los Planes de Rehabilitación**, en cumplimiento del artículo 8 del Reglamento de la Ley N° 30321, que dispone que es función de la autoridad sectorial competente – el Ministerio de Energía y Minas- tramitar la obtención de los*

⁴⁸

Cabe indicar que el Informe N° 000001-2021-DCP-JAA/MC de fecha 14 de abril de 2021 ingresó a la DGAH mediante escrito N° 3137742 de fecha 15 de abril de 2021.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

permisos y otras autorizaciones que sean requeridas en la elaboración y ejecución del Plan de Rehabilitación. Asimismo, la entidad sectorial competente también puede ir realizando las coordinaciones pertinentes con las comunidades nativas y las federaciones indígenas para obtener dicho consentimiento, en caso lo considere pertinente."

(El agregado y resultado es agregado)

En ese sentido, no corresponde presentar el consentimiento solicitado en el presente caso.

Por otro lado, si bien no se hizo mención respecto al almacenamiento inicial e intermedio en el "Área de facilidades", de acuerdo a lo señalado en el literal –(c) del Ítem 5.8.1.1 del PR S0112, se verificó que se planteó puntos de almacenamiento temporal en los frentes de trabajo – área a remediar y campamento temporal -, en los cuales los residuos generados serán acondicionados en recipientes herméticos y rotulados para ser separados según su composición y origen, para su posterior traslado al almacenamiento central; en ese sentido, se tiene que dicho almacenamiento temporal corresponde al almacenamiento inicial en cada frente de trabajo y que no contempla almacenamiento intermedio, lo cual coincide con lo señalado en el artículo 53^{o49} del RLGRS.

- (iv) En los Folios 276 y 277 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentaron las medidas a aplicar para el abandono, que incluye las actividades de desmantelamiento de las obras temporales, nivelación de áreas intervenidas, procedimiento de limpieza del campamento y revegetación.
- (v) En el Folio 409 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó el Mapa 6.4.3.1 - "Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0112 (Sitio 35)", donde se observa la distribución del campamento y de las instalaciones auxiliares asociadas a la ejecución de la remediación, en el cual se indica las coordenadas de ubicación de cada componente y se encuentra suscrito por el profesional.

49

Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.

"Artículo 53.- Tipos de almacenamiento de residuos sólidos no municipales

Los tipos de almacenamiento de residuos sólidos no municipales son:

*a) **Almacenamiento inicial o primario:** Es el almacenamiento temporal de residuos sólidos realizado en forma inmediata en el ambiente de trabajo, para su posterior traslado al almacenamiento intermedio o central.*

*b) **Almacenamiento intermedio:** Es el almacenamiento temporal de los residuos sólidos provenientes del almacenamiento inicial, realizado en espacios distribuidos estratégicamente dentro de las unidades, áreas o servicios de las instalaciones del generador. Este almacenamiento es opcional y se realiza en función del volumen generado, frecuencia de traslado de residuos y las áreas disponibles para su implementación.*

*c) **Almacenamiento central:** Es el almacenamiento de los residuos sólidos provenientes del almacenamiento primario y/o intermedio, según corresponda, dentro de las unidades, áreas o servicios de las instalaciones del generador, previo a su traslado hacia infraestructuras de residuos sólidos o instalaciones establecidas para tal fin."*



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 50

En el Ítem 5.7.7 del PR del Sitio S0112 - "*Programa de manejo de recurso suelo*" (Folios 459 y 460), se señaló que "(...) *el topsoil debe ser recuperado y no mezclado con ningún otro tipo de material durante los trabajos de movimiento de tierras*"; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se observa que no se ha indicado lo siguiente: (i) Ubicación y extensión del área destinada al almacenamiento del top soil, (ii) Condiciones para el almacenamiento del top soil y (iii) Volumen estimado del top soil a almacenar.

En ese sentido, se deberá presentar la información respectiva al manejo del top soil, específicamente: (i) Ubicación y extensión del área destinada al almacenamiento del top soil, (ii) Condiciones para el almacenamiento del top soil y (iii) Volumen estimado del top soil a almacenar.

RESPUESTA

En el Folio 281 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se señaló que no va a preservar y/o almacenar el top soil, debido a que se trata de un área contaminada. En ese sentido, se modifica el Ítem 5.7.2.5 - "*Programa de manejo del recurso suelo*" del PR del Sitio S0112, en donde indica que una de las medidas propuestas para el manejo del recurso suelo es el de realizar una enmienda al suelo superficial (fertilización) para que facilite los trabajos de revegetación durante la etapa de abandono.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 51

En el Ítem 5.7.9 del PR del Sitio S0112 - "*Programa de manejo de flora y fauna terrestre*" (Folios 461), se señaló que "(...) *la revegetación será una actividad que generará un impacto positivo y de persistencia permanente en la abundancia de especies de flora e indirectamente en la fauna terrestre*", asimismo, "(...) *se dispondrá de un vivero temporal para la siembra y propagación de especies*".

Adicionalmente, en el Ítem 5.9.4 del PR del Sitio S0112 - "*Programa monitoreo de la revegetación*", se presentó el Cuadro 5-34 - "*Parámetros de evaluación*".



(Folio 471), en el cual se señalaron los parámetros de evaluación correspondientes a la revegetación.

De la revisión de la información que obra en los ítems señalados, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al "*Programa de manejo de flora y fauna terrestre*", no propuso medidas de manejo para la conservación de la flora, como medidas de protección a especies arbóreas, entre otros.
- (ii) No se presentó las medidas de manejo para la conservación de la fauna.
- (iii) En relación a la instalación del vivero, se advierte lo siguiente: (a) No precisó la ubicación y extensión del mismo, (b) No señaló el método de propagación y (c) No señaló el listado de especies nativas a reproducir. Cabe señalar que se propone la instalación de especies pequeñas o medianas (gramíneas) como parte de la revegetación propuesta, sin incluir especies forestales; no obstante, en el Ítem 3.7.6 del PR del Sitio S0112 – "*Componente Flora y Fauna*" (Folio 164), se registraron especies arbóreas como *Swietenia macrophylla* "Caoba"; por lo que corresponde que se incluya especies de mayor porte (arbustos y árboles) en el área a revegetar.
- (iv) No precisó, respecto al programa de monitoreo de la revegetación, la metodología para evaluación de los parámetros propuestos para la flora ni la unidad de medida del Atributo/Indicador.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar las medidas de manejo para la conservación de la flora y fauna durante las actividades del PR del Sitio S0112, las mismas que deberán ser incluida en el "*Programa de manejo de flora y fauna terrestre*".
- (ii) En relación a la instalación del vivero, se deberá presentar la siguiente información: (a) Ubicación, (b) Método de propagación y (c) Listado de especies nativas a reproducir (indicando su nombre científico y nombre común), las mismas que deberán incluir especies arbóreas y arbustivas.
- (iii) En atención a lo señalado, se deberá presentar el Programa de Revegetación, describiendo lo siguiente: (a) Indicar el área total a revegetar, considerando las áreas a remediar (áreas de donde se extraerá el suelo contaminado), área de tránsito de maquinaria, área de campamento, entre otras, en las que se haya perdido cobertura vegetal producto de las actividades del Plan de Rehabilitación; (b) Procedencia de vegetal vegetativo a propagar (vivero, entre otros); (c) Diseño de plantación; (d) Indicar el tipo de material vegetativo a emplear (plántones, semillas, esquejes, entre otros); (e) Listado de especies nativas, incluyendo especies arbóreas y arbustivas, indicando su nombre científico y nombre



común⁵⁰; (f) Programa de monitoreo y post monitoreo en función a las especies a revegetar, precisando frecuencia, duración y la metodología para la evaluación de la flora, indicando la unidad de medida del Atributo/Indicador (cobertura, sobrevivencia, entre otros); y (g) Procedencia del recurso hídrico para el riego de los plantones.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En los Folios 77 al 79 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769), se presentaron las siguientes medidas de manejo de flora: Brindar capacitación e inducciones a los responsables del vivero sobre las especies de importancia económica y conservación en el lugar, señalar las áreas revegetadas en puntos estratégicos, el desbroce se limitará en las áreas de remediación y en las zonas donde se instalarán de infraestructura de remediación e instalaciones temporales, entre otras.

Asimismo, se presentaron las siguientes medidas de manejo de fauna silvestre: Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre, limitar o reducir la generación de ruidos, brindar capacitación e inducción a los trabajadores respecto a las medidas de manejo de fauna silvestre, entre otras.

Por otra parte, en los Folios 87 al 93 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769), se señaló que se realizará un monitoreo de la flora (forestal, sotobosque y herbáceas) y fauna (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y artrópodos) antes y después de las actividades de Rehabilitación, con la finalidad de obtener información representativa y realizar seguimientos a mediano plazo de los componentes biológicos; cuyos parámetros de evaluación se presentan en el Cuadro 5-Ob-51g (Folio 92).

- (ii) Con relación a la instalación del vivero, en los Folios 79 al 84 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769), se señaló lo siguiente:
- (a) El vivero estará ubicado en la Comunidad Nativa José Olaya, cuyas coordenadas de ubicación se presentan en el Cuadro - 5-Ob-51a - "*Ubicación de vivero para la rehabilitación del Sitio impactado S0112*".
- (b) Los métodos de propagación dependerán de las especies del entorno, se tendrá preferencia por semillas o plántulas ya enraizadas (brinzales).

⁵⁰ En relación a las especies empleadas para la revegetación, es importante indicar que la selección de dichas especies con fines de revegetación debe corresponder a las diferentes fases sucesionales (pioneras, secundarias o intermedias).



- (c) Las especies a emplearse en el programa de revegetación serán las mismas que se encontraban en el Sitio y sus alrededores, cuyo listado se presenta en el Cuadro 5-Ob-51c – *"Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en el sitio 112"*, en la que se incluye la unidad de vegetación, familia, nombre científico (especie), nombre común, especies condicionadas a recuperar suelo degradado y especies tolerantes a luz solar (heliófitas) de rápido crecimiento.
- Cabe indicar que el programa de revegetación será complementado con los resultados del programa de monitoreo biológico (Folios 87 al 93 de la Información Complementaria N° 2) a realizarse antes y después de las actividades de rehabilitación con la finalidad de obtener mayor información de las especies presentes en el Sitio S0112, lo cual se deberá realizar tomando los criterios 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), conforme a lo señalado por el SERFOR en su opinión técnica contemplada en el Informe Técnico N° D000488-2021-MIDAGRI-SERFOR- DGGSPFFS.
- (iii) Respecto al Programa de Reforestación y/o Revegetación, en los Folios 85 al 93 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769), se presentó lo siguiente:
- (a) El área estimada a reforestar y/o revegetar es de 4.88 ha, el cual comprende el área de excavación del material contaminado y las áreas de las instalaciones auxiliares.
- (b) El material vegetativo para la propagación será tomado de la remoción de la cobertura vegetal, las especies serán las mismas del sitio y sus alrededores, las cuales podrán ser propagadas mediante semilla o plántulas ya enraizadas (brinzales) en el vivero.
- (c) El diseño de plantación considerará un distanciamiento de 3m x 3m para especies arbustivas y arbóreas, aplicables a ecosistemas amazónicos.
- (d) El material vegetal a emplearse será de la remoción de la cobertura vegetal, las especies para la revegetación serán las que se encontraron en el sitio como plántulas ya enraizadas (brinzales), así como los plantones provenientes del vivero.
- (e) La lista de especies que formará parte del programa de revegetación se presenta en el Cuadro 5-Ob-51c - *"Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en el sitio S0112"*, en la que se describe catorce (14) de especies de flora para las acciones de revegetación, indicando la unidad de vegetación, familia, nombre científico, nombre común, considerando especies tolerantes a la luz solar (heliófitas) y el atributo de recuperar el suelo degradado.



- (f) En relación al programa de monitoreo de la revegetación, se tendrá un periodo de cinco (5) años, descrito de la siguiente forma: (a) Para el primer año, el monitoreo será semestral y se evaluará la Supervivencia (%) y el Estado Fitosanitario; (b) Del segundo al cuarto año, el monitoreo será anual y se evaluará el Diámetro (cm), la Altura (m), el Estado fitosanitario y la Cobertura Vegetal (%); y (c) Al quinto año, se evaluará la Identificación taxonómica, Altura (m), Diámetro (cm), Cobertura vegetal (%), Riqueza, Abundancia, Densidad, Diversidad e Índice de Valor de Importancia (IVI), de acuerdo al detalle del Cuadro 5-Ob-51d - "*Parámetros de evaluación y frecuencia de monitoreo Post revegetación*" (Folio 87 de la Información Complementaria N° 2).
- (g) La procedencia del recurso hídrico para regar el área revegetada provendrá de las precipitaciones y para el caso del uso en vivero provendrá del río Corrientes desde un punto de captación autorizado por el ANA.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 52

En el Ítem 5.7.11 del PR del Sitio S0111 - "*Programa de Relaciones Comunitarias*" (Folio 462), se presentó los lineamientos básicos para el correcto desempeño de las medidas de remediación del sitio S0112 (Sitio 35):

"(...)

- *Inducción general a la población y/o trabajadores sobre las actividades a desarrollarse.*

- *Charlas de capacitación a los trabajadores locales.*

- *Acompañamiento durante el proceso para prevenir conflictos y resolver dudas de la población. (...)*"

No obstante, se observó que no desarrolló los programas enmarcados dentro de los lineamientos antes señalados; asimismo, no incluyó en los lineamientos propuestos, el cumplimiento de un código de conducta basado en el respeto a la población, costumbres y cultura local.

En tal sentido, se deberá considerar en el Plan de Relaciones Comunitarias, lo siguiente:

- (i) La incorporación de programas tales como: Contratación de Mano de Obra Local, Adquisición de Bienes y Servicios Locales, Comunicación e Información, Monitoreo Ambiental Comunitario y otros.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (ii) Presentar el código de conducta, que garantice el respeto a la población, costumbres y cultura local.

Cabe indicar que los beneficios que se generen como consecuencia del Plan de Relaciones Comunitarias a ser propuesto, deberán reflejarse en la Matriz de Beneficios de los Impactos Sociales que presente en atención a la Observación N° 61.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En los Folios 295 al 306 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó el Plan de Relaciones Comunitarias, el cual comprende cuatro (4) programas:
- (a) Programa de Comunicación e Información local, cuyo objetivo es informar a los grupos de interés sobre las actividades contempladas en el Plan de Rehabilitación, así como atender y resolver las consultas, comentarios, quejas y observaciones de la población.
 - (b) Programa de Contratación de Mano de Obra Local, el cual establece el procedimiento para la contratación de mano de obra local, previa coordinación con la máxima autoridad comunal y de acuerdo a la normativa aplicable vigente.
 - (c) Programa de Contratación de Bienes y Servicios Locales, en el cual se establece el procedimiento para la contratación de proveedores locales, previa coordinación con la máxima autoridad comunal y el proveedor local.
 - (d) Programa de Vigilancia Socioambiental, cuyo objetivo es garantizar la participación y difusión de la información, especialmente a los grupos de interés, durante la ejecución del Plan de Rehabilitación.
- (ii) En los Folios 306 al 308 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó el "*Código de conducta*", en el cual se establece los lineamientos para garantizar una relación adecuada con las personas locales o de comunidades nativas, considerando el respeto a sus usos, costumbres y actividades locales.

Cabe indicar que se verificó que los beneficios generados de la ejecución del Plan de Relaciones Comunitarias se encuentran contenidos en el ítem 5.13 del PR del Sitio S0112 - "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*" actualizado (Folios 345 al 349 del Escrito N° 3095163). Asimismo, se advirtió que la información contenida en los Cuadros 2-Ob-5 - "*Resumen global de percepciones en la C.N. José Olaya*" (Folio 35 del Levantamiento de Observaciones [Escrito N° 3095163]) y 5-Ob-62 - "*Reuniones Informativas, Talleres de Entrada y Salida ejecutados en*



el marco del servicio" (Folios 352 y 353 del Levantamiento de Observaciones [Escrito N° 3095163]), sirvieron de insumo para la elaboración del Plan de Relaciones Comunitarias.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 53

En el Ítem 5.7.12 del PR del Sitio S0112 – "*Plan de Contingencias y emergencias*" (Folio 462), se indicó que "(...) *Los riesgos que se identificaron se presentan en el Cuadro 5-20 (Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales), los cuales son:*

- ✓ *Fuga o derrame de sustancias peligrosos (hidrocarburos).*
- ✓ *Accidentes de tránsito terrestre y fluvial.*
- ✓ *Lesiones personales".*

No obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) No consideró el riesgo de incendio durante la ejecución del proyecto, considerando que, durante la ejecución de las actividades de remediación, se almacenarán, para su posterior uso, sustancias inflamables - tales como: aceites, diésel, entre otros-.
- (ii) No se presentó los procedimientos de respuesta a los riesgos identificados.

En ese sentido, deberá considerar en el Plan de contingencia y emergencias, lo siguiente:

- (i) Incluir el riesgo de incendio como riesgo identificados durante la ejecución del proyecto.
- (ii) Presentar los procedimientos de respuesta para cada uno de los riesgos identificados.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte como respuesta lo siguiente:

- (i) En los Folios 309 al 311 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se modificó el Ítem 5.7.12 del PR del Sitio S0112 – "*Plan de contingencias y emergencias*", en el cual se incorporó el riesgo de incendio durante la ejecución de las actividades de remediación, así como las medidas a aplicarse ante dicho evento.



- (ii) En los Folios 857 al 896 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó el Plan de Contingencias del Sitio S0112, en el cual se incluye los procedimientos de respuesta para cada uno de los riesgos identificados.

En ese sentido, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.4.4 Plan de control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación

OBSERVACIÓN N° 54

En el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0112 – "*Plan de Control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación*" (Folio 468 al 471), se señaló que se realizará los monitoreos de calidad de aire, ruido, emisiones, agua superficial y sedimentos; no obstante, de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) Se presentó las ubicaciones de los puntos de muestreo de calidad de aire, ruido, agua superficial y sedimentos; sin embargo, no sustentó los criterios de ubicación de los puntos propuestos, considerando que no se tiene información de la ubicación de componentes objeto de control, tales como: área de almacenamiento provisional, campamento, entre otros.
- (ii) No precisó las coordenadas de ubicación de los puntos de monitoreo correspondientes al control de las emisiones, asimismo, propuso, como norma de comparación, la norma técnica para emisiones de atmosfera de fuentes fijas (NT001) del gobierno de Ecuador.
- (iii) Se indicó que las frecuencias de monitoreo de emisiones, calidad de aire y ruido se realizarán durante los 3 meses de duración del proceso de desorción térmica; sin embargo, de la revisión del Cuadro 5-38 "*Cronograma de ejecución*" (Folio 479) del PR del Sitio S0112, se observa que el proceso de Desorción Térmica tendrá una duración de 21 semanas aproximadamente (5 meses aproximadamente; por lo que se advierte una incongruencia.
- (iv) No precisó los parámetros⁵¹ a monitorear para las matrices de agua superficial y sedimentos.

⁵¹ Cabe indicar que se deberá precisar los parámetros a monitorear para cada uno de los siguientes grupos: (i) **Metales totales:** Bario, Cadmio, Plomo, entre otros; (ii) **TPH:** Fracciones de Hidrocarburos F1, f2 y F3; y (iii) **HAPs:** Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, entre otros.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (v) Se indicó que el monitoreo para la calidad del agua superficial y sedimentos será realizado antes y después de la remediación; no obstante, se advierte que no se consideró monitorear durante el desarrollo de las actividades, a fin de verificar que estas actividades no generen impactos negativos en las matrices ambientales agua superficial y sedimentos.
- (vi) En el Ítem 5.6.5 del PR del Sitio S0112 – "*Descripción de los residuos y/o emisiones*", se presentó el Cuadro 5-14 – "*Generación de efluentes domésticos*" (Folio 451), en el cual señaló el volumen de generación de efluentes; no obstante, en el presente Ítem, no se consideró realizar el monitoreo del referido efluente.

En tal sentido, se deberá reformular el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0112, considerando lo siguiente:

- (i) Sustentar los criterios de ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial y sedimentos, para lo cual deberá considerar la ubicación de los componentes objeto de control, tales como: área de tratamiento (equipo de desorción térmica), área de almacenamiento provisional, campamento, entre otros. Con relación al monitoreo de calidad de aire, deberá cumplir con los criterios establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM.
- (ii) Precisar la ubicación (coordenadas UTM WGS84) de los puntos a monitorear correspondiente a emisiones, asimismo, deberá sustentar, como norma de comparación, la aplicación de la norma técnica para emisiones de atmósfera de fuentes fijas (NT001) del gobierno de Ecuador.
- (iii) Corregir las frecuencias de monitoreo de emisiones, calidad de aire y ruido, a fin que las mismas se encuentren acorde a los plazos establecidos en el Cuadro 5-38 - "*Cronograma de ejecución*".
- (iv) Precisar los parámetros a monitorear para el agua superficial y sedimentos.
- (v) Reformular la frecuencia de monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos, en atención a lo señalado líneas arriba. Cabe precisar que, para la determinación de la frecuencia, deberá considerar el monitoreo durante la ejecución de la actividad de mayor impacto.
- (vi) Incluir el monitoreo de efluentes líquidos, para lo cual deberá indicar lo siguiente: (i) Ubicación de punto de monitoreo, (ii) Parámetros a monitorear, (iii) Frecuencia y (iv) Norma de comparación correspondiente al sector.
- (vii) Presentar un mapa, en el cual se incluya la totalidad de puntos a monitorear, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.



RESPUESTA

De la revisión de los Folios 95 al 104 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769), se aprecia que se reformuló el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0112 – "*Plan de Control y Monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación*", considerando lo señalado en la presente Observación, y, en atención a ello, se propuso un programa de monitoreo para las diferentes etapas del proyecto (Construcción, Operación y Cierre).

Al respecto, de la revisión del programa de monitoreo propuesto, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a los criterios de ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial y sedimentos, se señalaron los criterios utilizados para definir los puntos de monitoreo de los siguientes componentes ambientales:
 - (a) **Calidad de aire y ruido:** Los criterios empleados para la calidad de aire y ruido son: la ubicación al barlovento y sotavento en función del emplazamiento del campamento y dirección del viento (cuya dirección predominante para el Sitio S0112 es de Norte a Sur). Para la instalación de los equipos de monitoreo, se seguirán los criterios técnicos de acuerdo a lo establecido en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental de Aire.
 - (b) **Agua superficial y sedimentos:** Los criterios empleados para definir los puntos de monitoreo para agua superficial y sedimentos fueron la ubicación aguas arriba y aguas abajo del área a remediar. Además, dichos puntos fueron representados en el Mapa 6.4.3.4 – "*Mapa del programa de monitoreo del Sitio S0112 (Sitio35)*" etapa de operación (Folio 136 de la Información Complementaria N° 2).
- (ii) En relación a los puntos de monitoreo y norma de comparación correspondiente a Emisiones, se presentó el Cuadro 5-Ob-54b - "*Estación de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, emisiones gaseosas y suelo - Etapa de operación*" en el cual se indicó las coordenadas UTM WGS84 estimadas de la ubicación de los puntos de monitoreo de emisiones gaseosas (373 644 E, 9 724 237 N, 373 657 E, 9 724 239 N, 373 670 E, 9 724 240 N), los mismos que se encontrarían en las chimeneas de la unidades de desorción térmica.

Asimismo, se sustentó la aplicación de la norma técnica para emisiones de atmósfera de fuentes fijas (NT001) del Gobierno de Ecuador, indicando que dicha norma se relaciona con la tecnología de remediación propuesta, toda vez que contempla al incinerador de residuos peligrosos (tratamiento térmico) como una fuente de emisiones, cuyo proceso es similar a la unidad de desorción térmica que se implementará.



- (iii) Con relación a las frecuencias de monitoreo de emisiones, calidad de aire y ruido, se presentó el Cuadro 5-Ob-54b - "Estación de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, emisiones gaseosas y suelo – Etapa de operación", en el cual se indicaron las frecuencias correspondientes, acorde a los plazos establecidos en el Cuadro 5-38 - "Cronograma de ejecución".
- (iv) En relación a los parámetros a monitorear para el agua superficial y sedimentos, se presentó el Cuadro 5-Ob-54b - "Estación de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, emisiones gaseosas y suelo – Etapa de operación", en el cual se indicaron los parámetros a monitorear para agua superficial y sedimento.

Asimismo, en el referido cuadro, se precisaron los parámetros a monitorear para aire, ruido, agua subterránea, emisiones gaseosas e hidrobiología, conforme se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 16
Monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos -Etapa operación

Id	Matriz ambiental	Código de estación	Parámetros	Frecuencia
1	Agua superficial	S0112-PM-As001	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) y caudal. • Parámetros fisicoquímicos (SST y metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cadmio disuelto, Cr total, Cromo VI, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc)). • TPH, BTEX y HAPS. • Aceites y grasas. 	2 veces (Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto, en este caso "Extracción manual del suelo contaminado cercano al cauce de quebradas s/n 2 y s/n 3".
2		S0112-PM-As002		
3		S0112-PM-As003		
4		S0112-PM-As004		
5	Sedimentos	S0112-PM-Sed001	<ul style="list-style-type: none"> • Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). • TPH, BTEX y HAPS. 	2 veces (Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto, en este caso "Extracción manual del suelo contaminado cercano al cauce de quebradas s/n 2 y s/n 3".
6		S0112-PM-Sed002		
7		S0112-PM-Sed003		
8		S0112-PM-Sed004		
9	Calidad de aire	S0112-PM-Ca001	<ul style="list-style-type: none"> • Material particulado (PM10 y PM2.5). • Gases (SO2, NO2 y CO). • Meteorología (T°, HR, W y Dirección del viento). 	Mensual
10		S0112-PM-Ca002		
11	Ruido	S0112-PM-Nr001	<ul style="list-style-type: none"> • Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión 	Trimestral



Id	Matriz ambiental	Código de estación	Parámetros	Frecuencia
12		S0112-PM-Nr002	Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A").	
13	Hidrobiología	S0112-PM-Hb001	<ul style="list-style-type: none"> Subcomponentes (macrofitos, fitoplancton, zooplancton y perifiton). 	2 veces (Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto, en este caso "Extracción manual del suelo contaminado cercano al cauce de quebradas s/n 2 y s/n 3").
14		S0112-PM-Hb002		
15		S0112-PM-Hb003		
16		S0112-PM-Hb004		
17	Agua subterránea ⁵²	S0112-PM-ASub001	<ul style="list-style-type: none"> Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez). Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). Fracción de hidrocarburos F2, TPH, HAP (Benzo-a-pireno, Antraceno y Fluoranteno), BTEX (benceno). 	2 veces, se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto, en este caso, "Extracción manual del suelo contaminado cercano al cauce de quebradas s/n 2 y s/n 3").
18		S0112-PM-ASub002		
19		S0112-PM-ASub003		
20	Suelo	S0112-PM-S001	<ul style="list-style-type: none"> Fracción de hidrocarburos F2 y F3. HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, y Naftaleno). BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos). Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). 	Se realizará 3 muestras compuestas por cada celda de tratamiento a la semana. Cabe mencionar que estas muestras compuestas se tomarían al finalizar el tratamiento en cada celda; en ese sentido, se tomarán 415 muestras en total de 55373.59 m ³ .
21		S011-PM-S002		
22		S0112-PM-S003		
23		S0112-PM-S004		
24		S0112-PM-S005		
25		S0112-PM-S006		
26		S0112-PM-S007		
27		S0112-PM-S008		
28		S0112-PM-S009		

52

Es preciso indicar que las muestras de aguas subterráneas a las que se refiere el presente ítem corresponden a venas de composición limo – arenas finas que conducen agua infiltrada, debido a la ausencia del nivel freático en los 30 primeros metros de profundidad de acuerdo a lo descrito en la Observación N° 20 del presente informe.



Id	Matriz ambiental	Código de estación	Parámetros	Frecuencia
29		S0112-PM-S010		
30		S0112-PM-S011		
31		S0112-PM-S012		
32		S0112-PM-S013		
33		S0112-PM-S014		
34		S0112-PM-S015		
35		S0112-PM-S016		
36		S0112-PM-S017		
37		S0112-PM-S018		
38		Emisiones gaseosas		
39	S0112-PM-Eg002			
40	S0112-PM-Eg003			

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en los Folios 99 al 102 del Escrito N° 3165769

Sin perjuicio a lo señalado, se ha propuesto el monitoreo de agua subterránea. Al respecto, es importante mencionar que, conforme a lo señalado en la Observación N° 20, no se detectó presencia de nivel freático en una profundidad de 30 - 35 metros de evaluación; razón por la cual no se requeriría monitorear agua subterránea, a pesar de ello, es importante indicar que el monitoreo propuesto ha sido avalado por la ANA conforme a lo señalado en el Informe Técnico N° 0045-2021-ANA-DCERH/WQQ que dio por absuelta la Observación N° 12 (Páginas del 58 al 62 del Escrito N° 3173100), por lo que corresponde que el monitoreo propuesto sea incluido en el Plan de Control y Monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación.

- (v) En relación a la frecuencia de monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos, se presentó el Cuadro 5-Ob-54b - "*Estación de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, emisiones gaseosas y suelo – Etapa de operación*", en el cual se indicó que la frecuencia de monitoreo se realizará dos (2) veces durante la etapa de operación, es decir, antes y después de la actividad de mayor impacto



(Extracción manual del suelo contaminado cercano al cauce de quebradas s/n 2 y s/n 3).

- (vi) En relación al monitoreo de efluentes líquidos, se señaló que no se realizará vertimiento de efluentes líquidos a ningún cuerpo de agua, debido a las aguas residuales de los efluentes domésticos serán tratados mediante una PTARD y luego reutilizados en actividades industriales, conforme se evidencia en la Figura 5-Ob-9e – "*Balance de agua cuantificado del sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 61 de la Información destinada a subsanar las observaciones de la ANA - Escrito N° 3162604).
- (vii) En el Anexo 6.4 de la Información Complementaria N° 2 (Folio 135 al 137), se presentaron los Mapas 6.4.3.3 – "*Mapa del programa de monitoreo del sitio S0112 (Sitio 35)-Etapa de Construcción*", 6.4.3.4 – "*Mapa del programa de monitoreo del sitio S0112 (Sitio 35)-Etapa de Operación*", y 6.4.3.5 – "*Mapa del programa de monitoreo del sitio S0112 (Sitio 35) Etapa de Cierre*", los cuales contienen los puntos a monitorear de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimentos e hidrobiológico. Cabe precisar que dichos mapas se encuentran suscritos por el responsable de su elaboración.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.4.5 Plan de Muestreo de comprobación o verificación

OBSERVACIÓN N° 55

En el Ítem 5.10 del PR del Sitio S0112 – "*Plan de Muestreo de comprobación o verificación*" (Folio 471 al 474), se presentó el plan de muestreo de comprobación propuesto para el seguimiento de las acciones de remediación; sin embargo, de la revisión de dicho plan, se advierte lo siguiente:

- (i) No propuso un muestreo en el área de excavación (paredes del área a remediar) a fin de asegurar el retiro del suelo contaminado.
- (ii) Con relación al muestreo de comprobación del suelo tratado en la zona de enfriamiento temporal (durante la remediación), se presentó el Cuadro 5-35 – "*Muestreo de comprobación – Técnica Desorción Térmica*" (Folio 472). Al respecto, se advierte que no describió la metodología de muestreo, número de muestras a tomar por volumen tratado, tipo de muestra – simple o compuesta, por otro lado, no detalló los parámetros a monitorear ni la norma de comparación que permitan verificar si se alcanzaron los niveles de remediación propuestos.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (i) Proponer el muestreo de comprobación del área de excavación, considerando lo señalado en la Guía de Muestreo de Suelos y las áreas a excavar/remover de suelos - que se definan en atención a la , indicando (a) Número de puntos de muestreo, (b) Tipo de muestra – simple o compuesta - (c) Profundidad de muestreo, (d) Parámetros a monitorear y normas de comparación y (e) Límites de detección y métodos de análisis; asimismo, presentar un mapa, en el cual se plasmen los puntos de muestreo del área de excavación, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.
- (ii) En relación muestreo de comprobación del suelo tratado en la zona de enfriamiento temporal (durante la remediación), precisar la metodología de muestreo, indicando: (a) Número y tipo de muestras a tomar por volumen tratado, (b) Frecuencia de muestreo, (c) Parámetros a monitorear y las normas de comparación en función de los niveles de remediación propuestos y d) Límites de detección y métodos de análisis.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) En los Folios 105 al 108 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769), en relación al número de muestras de comprobación, se indicó que considerando que el área a remediar es de 44 255.80 m², se determinó conveniente ubicar sesenta y cuatro (64) puntos de muestreo en las paredes por cada 15 a 20 metros lineales, conforme a lo señalado en la Guía de Muestreo de Suelos. Adicionalmente, se señaló que no se contempla la realización de muestreos de fondo, debido a que, por las condiciones del sitio (lluvia todo el año con mucha frecuencia), no resulta favorable dejar las excavaciones expuestas (abiertas) por largo tiempo y por ello, cualquier excavación debe ser rellenada y compactada a la brevedad del caso con material de préstamo.

En atención a ello, se presentó el Cuadro 5-Ob 55a - "*Puntos de muestreo comprobatorios suelo sitio S0112*", en el cual se detalló los puntos de muestreo, respecto de los cuales se indicó lo siguiente:

- (a) Se realizará sesenta y cuatro (64) puntos en función al área a remediar, conforme el área detallada en la Observación N° 55 y los criterios precisados en la Guía de Muestreo de Suelos.

Sin perjuicio a lo señalado, se precisa que el área a remediar tiene un perímetro de 1270 m. lineales, por lo que le correspondería como mínimo realizar sesenta y tres (63) puntos de muestreo, por tanto, la propuesta de realizar sesenta y cuatro (64) puntos de muestreo es válida a fin de mejorar la representatividad del muestreo de comprobación.



- (b) El tipo de muestra a recolectar serán simples; sin embargo, se precisó que entiéndase por muestra simple la que proviene de una homogenización de la columna de suelo desde superficie hasta los 1.2 m de profundidad.
- (c) La profundidad de muestreo a considerar será de hasta 1.2 m.
- (d) Se señaló que los parámetros a monitorear serán los siguientes:

Cuadro N° 17
Monitoreo de comprobación en el área de excavación

Matriz ambiental	Parámetros para el monitoreo de comprobación	Norma de comparación
Suelo	Hidrocarburos de Petróleo (Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3) Benceno, Etilbenceno, Tolueno, Xileno, Naftaleno, Benzo(a)pireno y Metales (Arsénico, Bario, Cadmio, Mercurio y Plomo).	Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM - Uso Agrícola
	Cobre, Cromo, Níquel, Vanadio, Zinc, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno y Fluoreno.	Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health.
	Manganeso	VEMA

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Folio 106 del Escrito N° 3165769.

Las normas de comparación aplicables a cada parámetro se especifican en el Cuadro 3-Ob-8a – “*Parámetros para la matriz suelo analizados*” (Folios 07 y 08 del Escrito N° 3165769). La metodología se realizará en un laboratorio acreditado ante INACAL.

- (e) Los métodos de análisis estarán acorde a los métodos de ensayo establecidos en el ECA Suelo (parámetros regulados) o normas internacionales (parámetros no regulados en el ECA Suelo), y los límites de detección dependerá del laboratorio que la empresa remediadora contrate.

Asimismo, presentó el Mapa 6.4.3.6 – “*Mapa de la ubicación de puntos de muestreo de verificación de remediación en el sitio S0112 (Sitio 35)*” (Folio 138 de la Información Complementaria N° 2) suscrito por el profesional encargado de su elaboración, en el cual se representó la ubicación de los puntos de muestreo en el área de excavación.

- (ii) En el Folio 110 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769), se presentó el Cuadro 5-Ob-55b – “*Muestreo de suelos por volumen a remediar*”, en el cual se mencionó que se coleccionarán tres (3) muestras compuestas (cada una de ellas conformada por tres (3) muestras simples de suelo) por cada celda de 400 m³ de suelo tratado (en la parte



inicial, parte central y parte final de la celda de tratamiento), los parámetros a monitorear serán los siguientes:

Cuadro N° 18
Monitoreo de comprobación en el suelo tratado

Matriz ambiental	Parámetros para el monitoreo de comprobación	Norma de comparación
Suelo	Hidrocarburos de Petróleo (Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3) Benceno, Etilbenceno, Tolueno, Xileno, Naftaleno, Benzo(a)pireno y Metales (Arsénico, Bario, Cadmio, Mercurio y Plomo).	Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM - Uso Agrícola
	Cobre, Cromo, Níquel, Vanadio, Zinc, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno y Fluoreno.	Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health.
	Manganeso	VEMA

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Folio 110 del Escrito N° 3165769.

Además, se indicó que la frecuencia será semanal y se realizará nueve (9) muestras compuestas por cada celda de tratamiento de suelo y por consiguiente se tomarán 415 muestras compuestas en total. Los métodos de análisis estarán acorde a los métodos de ensayo establecidos en el ECA y la metodología se realizará en un laboratorio acreditado ante INACAL.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 56

En el Ítem 5.10 del PR del Sitio S0112 – "Plan de Muestreo de comprobación o verificación", se presentó el Cuadro 5-37 – "Costo estimado de la aplicación de las medidas ambientales" (Folios 473 y 474), el cual contiene información referida a los costos de la ejecución de las medidas de manejo ambiental; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se observa que no se consideró los costos relacionados a la ejecución de la totalidad de las medidas de manejo ambiental al haberse observado que no se ha incluido los costos de la ejecución de los siguientes programas contemplados en el Plan de Manejo Ambiental: (i) Programa de manejo de instalaciones auxiliares, (ii) Programa de manejo de paisaje visual, (iii) Programa de manejo ruido ambiental y calidad de aire, (iv) Programa de manejo de recurso suelo, (v) Programa de manejo del recurso hídrico, (vi) Programa de manejo de flora y fauna terrestre, (vii) Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos y (viii) Programa



de relaciones comunitarias; así como los costos de los siguientes planes: (i) Plan de manejo de residuos, (ii) Plan de control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación y (iii) Plan de muestreo de comprobación o verificación.

En ese sentido, se deberá corregir el referido Cuadro 5-37 del PR del Sitio S0112, incluyendo los costos de ejecución de los Planes y Programas de manejo ambiental del Sitio S0112, considerando los Planes y Programas que se incluyan en atención a las observaciones del presente Informe.

RESPUESTA

En el Folio 111 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769), se detalla que los costos de las medidas ambientales incluyen lo siguiente:

- (i) Programa de manejo de instalaciones auxiliares.
- (ii) Programa de manejo de paisaje visual, los costos que incurre este programa se encuentran dentro de las fases I al V.
- (iii) Programa de manejo ruido ambiental y calidad de aire.
- (iv) Programa de manejo de recurso suelo, los costos que incurre este programa se encuentran dentro de las fases I al V.
- (v) Programa de manejo del recurso hídrico, los costos que incurre este programa se encuentran dentro de las fases I al V.
- (vi) Programa de manejo de flora y fauna terrestre, el cual incluye el monitoreo de revegetación.
- (vii) Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos, el cual se está considerando como la gestión de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- (viii) Programa de relaciones comunitarias.
- (ix) Plan de manejo de residuos.
- (x) Plan de control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación.
- (xi) Plan de muestreo de comprobación o verificación.

En ese sentido, se presentó el Anexo 6.14 - "*Costos S0112*" (Folios 172 y 173 de la Información Complementaria N° 2 [Escrito N° 3165769]), el cual contiene información del monitoreo para las etapas de construcción, operación, cierre, muestreo de comprobación de la remediación y post remediación, así como los costos relacionados a las medidas ambientales.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

OBSERVACIÓN N° 57

En el Ítem 5.11. del PR del Sitio S0112 – "*Cronograma y presupuesto de las actividades de remediación y rehabilitación ambiental, incluyendo las especificaciones técnicas, costos y actividades de ejecución de obra*", se presentó



el Cuadro 5-38 – "*Cronograma de ejecución*" (Folio 479), en el cual se indicó que las actividades de remediación se llevarán a cabo en 44 semanas (11 meses); no obstante, para efectos de la determinación del plazo de ejecución, no se consideró

el tiempo que le demandará llevar a cabo lo siguiente: (i) Actividades previas, como: (a) Obtención de permisos - tales como permiso de desbosque, autorización de uso de embarcadero, entre otros - y (b) Acuerdos para el uso de tierras y extracción de material préstamo en terrenos, (ii) Convocatoria y contratación de personal; (iii) Ejecución de las medidas de manejo ambiental y (iv) Actividades de post ejecución de la remediación (revegetación, post-monitoreos, etc.), entre otros.

En ese sentido, se deberá reformular el cronograma general, considerando lo señalado líneas arriba; asimismo, deberá considerar los costos en los que se incurrirá para obtener los permisos y acuerdos antes indicados e incluirlos en el Cuadro 5-12 - "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de suelos en el sitio impactado S0112 (Sitio 35)*".

RESPUESTA

En el Folio 227 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), se indicó que el plazo de ejecución del proyecto (desde el inicio de la Fase I movilización de los equipos y materiales hasta la Fase V reposición de material en el sitio) es de cincuenta y ocho (58) semanas (aproximadamente 14.5 meses).

Al respecto, se precisó lo siguiente:

- (i) Las actividades previas que comprenden: (a) Obtención de permisos se realizará de manera simultánea de tal forma que esta actividad tenga una duración estimada de tres (3) meses, el tiempo estimado para la obtención de permisos se presenta en el Cuadro 5-Ob-57 - "*Tiempos para la obtención de permisos*" (Folio 228 de la Información Complementaria N° 1 [Escrito N° 3161377]) y (b) Acuerdos para el uso de tierras y extracción de material préstamo, para lo cual se está considerando un plazo de cinco (5) días hábiles. Asimismo, se indicó que dichas actividades estarían incluidas en la Fase I.

En relación a las actividades previas, corresponde señalar que el plazo propuesto para dichas actividades es referencial, en tanto que este se encontrará sujeto a los propios plazos establecidos por las entidades encargadas de emitir dichos permisos y/o autorizaciones.

- (ii) La convocatoria y contratación de personal: el trámite se realizará directamente con la comunidad.
- (iii) En el Anexo 6.14 – "*Cronograma de Remediación y Post Remediación Sitio S0112*" (Folio 174 de la Información Complementaria N° 2 [Escrito N° 3165769]) se indicó que la ejecución de las medidas de manejo ambiental está incluida dentro de las cinco (5) fases del PR del Sitio S0112, las cuales forman parte de las etapas de construcción, operación y cierre.



- (iv) En el Anexo 6.14 – "*Cronograma de Remediación y Post Remediación Sitio S0112*" (Folio 174 de la Información Complementaria N° 2 [Escrito N° 3165769]), se presentó el cronograma del PR, donde se incluyó las actividades de post ejecución de la remediación que contempla los siguientes trabajos: monitoreo de agua superficial, sedimentos, agua subterránea, hidrobiología, flora y fauna (incluye revegetación). Cabe indicar que el monitoreo post ejecución de obra se realizará bianual el 1° y 2° año y el 3°, 4° y 5° año de forma anual.

Finalmente, se presentó el cronograma de ejecución reformulado en el Anexo 6.14 – "*Costos S0112*" (Folios 174 de la Información Complementaria N° 2 [Escrito N° 3165769]) y se modificó el Cuadro 5-11 - "*Insumos, mano de obra y costos necesarios*" (Folio 171 de la Información Complementaria N° 2 [Escrito N° 3165769]).

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.4.6 Cronograma y presupuesto de las actividades de remediación y rehabilitación ambiental, incluyendo las especificaciones técnicas, costos y actividades de ejecución de obra.

OBSERVACIÓN N° 58

En el Ítem 5.11 del PR del Sitio S0112 – "*Cronograma y presupuesto de las actividades de remediación y rehabilitación ambiental, incluyendo las especificaciones técnicas, costos y actividades de ejecución de obra*" (Folios 474 al 481), se presentó las especificaciones técnicas de las cinco (5) fases que realizará para la ejecución de la técnica de remediación de suelo contaminado, de las cuales se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la Fase II, se advierte que no indicó lo siguiente: (a) Ubicación y dimensionamiento del área de almacenamiento provisional, considerando el Factor de Esponjamiento (Fw), el cual podría incrementar el volumen de suelo a almacenar y, como consecuencia de ello, las dimensiones de dicha área; (b) Medidas de manejo ambiental destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado; (c) La disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional; y (d) Las medidas de segregación y disposición final de los residuos a ser retirados durante la excavación del sitio contaminado.
- (ii) En relación a la Fase IV, se indicó que, "*(...) Comprende la aplicación del método de desorción térmica el cual consiste en el traslado del material desde las pilas de acopio, hasta el equipo previamente instalado, posteriormente se pondrá el equipo en funcionamiento por medio de los operadores destinados para tal fin (...)*", asimismo, se presentó la Figura 5-10 – "*Esquema representativo de desorción térmica*" (Folio 445), de la cual



se observa el proceso de Desorción Térmica; no obstante, de la revisión del PR del Sitio S0112, se advierte que no se presentó lo siguiente: (a) Descripción del proceso de Desorción Térmica – etapas, duración del proceso, subproductos -, (b) Descripción de la Unidad de Desorción Térmica – capacidad de rendimiento, dimensiones, duración del proceso, características del sistema de tratamiento de gases y efluentes y de otras facilidades conexas, etc. – (c) Coordenadas de ubicación y área a ocupar por la Unidad de Desorción Térmica y facilidades conexas, entre otros – y (d) Descripción del área destinada al almacenamiento del suelo tratado, precisando sus coordenadas de ubicación, dimensiones, características, medidas de manejo ambiental, entre otros.

- (iii) En relación a la Fase V, se indicó que "*(...) en esta fase también se considera el uso del material tratado, enriqueciéndolo por medio de la fertilización con NPK*"; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se precisó la frecuencia de aplicación y la dosis de aplicación del NPK que será adicionado al suelo tratado.
- (iv) Para la determinación de la ubicación de las áreas que serán implementadas como consecuencia del proyecto, no consideró los siguientes criterios: condiciones geodinámicas externas, procesos erosivos, ubicación de zonas de riesgo de desastres (tales como áreas inestables, zonas inundables, etc.) y condiciones actuales de las áreas (tales como zonas intervenidas, desboscadas, entre otros).

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Para la Fase II, realizar lo siguiente:
 - (a) Precisar la ubicación del área de almacenamiento provisional, indicando las coordenadas UTM WGS84; asimismo, presentar el cálculo para la determinación de las dimensiones de dicha área, para lo cual deberá tener en consideración el volumen de suelo contaminado estimado de acuerdo con la Observación N° 42 del presente Informe.
 - (b) Proponer medidas de manejo ambiental destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado.
 - (c) Precisar la disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional.
 - (d) Proponer las medidas de segregación y disposición final de los residuos a ser retirados durante la excavación del sitio contaminado.
- (ii) Para la Fase IV, presentar la siguiente información: (a) Descripción del proceso de Desorción Térmica – etapas, duración del proceso, subproductos -, (b) Descripción de la Unidad de Desorción Térmica – capacidad de rendimiento, dimensiones, duración del proceso,



características del sistema de tratamiento de gases y efluentes y de otras facilidades conexas, etc. – (c) Coordenadas de ubicación y área a ocupar por la Unidad de Desorción Térmica y facilidades conexas, entre otros – y (d) Descripción del área destinada al almacenamiento del suelo tratado, precisando sus coordenadas de ubicación, dimensiones, características, medidas de manejo ambiental, entre otros.

- (iii) Para la Fase V, precisar la dosis del compuesto de NPK que será adicionado al suelo tratado, asimismo, deberá considerar alternativas complementarias de otras fuentes nutricionales como abonos orgánicos, rastrojos vegetales, entre otros, para un mejor éxito en la fertilidad de los suelos.
- (iv) Para la determinación de la ubicación de las áreas que serán implementadas como consecuencia del proyecto, considerar, como un criterio de selección, las condiciones actuales de las áreas (tales como zonas intervenidas, desbocadas, entre otras).
- (v) Presentar un mapa, en donde se plasme las áreas que serán implementadas como consecuencia del proyecto. Dichos mapas deberán encontrarse en coordenadas UTM WGS84 y estar suscrito por los/las profesionales responsables de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de la información presentada, se advierte lo siguiente:

- (i) Para la Fase II, en los Folios 231 y 232 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), se indicó lo siguiente:
 - (a) La ubicación del área del almacenamiento provisional se observa en la Figura 5-Ob-49a – "*Ubicación de facilidades en el sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 193 de la Información Complementaria N° 1); asimismo, se presentó el Mapa 6.4.3.1 - "*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio 112 (sitio 35)*" (Folio 281 de la Información Complementaria N° 1).

Por otro lado, se presentó la Figura 5-Ob-49b – "*Dimensiones y distribución de componentes en el Sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 194 de la Información Complementaria N° 1) a partir de la cual se infiere las dimensiones de dicha área.

Al respecto, se precisó que el suelo extraído será colocado temporalmente en el área del almacenamiento provisional, cuyo volumen dependerá de la capacidad prevista en dicha área, para su posterior tratamiento. Luego de ello, dicho suelo tratado será utilizado como material de relleno en las zonas excavadas, una vez que cumplan con los ECA para Suelo de uso agrícola. En ese sentido, al tratarse de un proceso cíclico, siempre habrá suficiente capacidad de almacenamiento en las instalaciones previstas para dicho fin.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

(b) En el Folio 232 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161377), se indicaron las siguientes medidas ambientales para el control de la dispersión del suelo contaminado:

- Se ubicará el área de tratamiento de suelos contaminados lo más cercano posible al sitio de extracción y al sitio de tratamiento térmico.
- La excavación y retiro de material contaminado hasta 0.90 m y 1.20 m de profundidad se realizará en franjas; de esta manera, al no excavar grandes áreas, permitirá su relleno en corto tiempo, evitando que el espacio excavado quede expuesto a inundación por lluvia y aguas de escorrentía.
- El transporte del material excavado se realizará en camiones volquete con capacidad de 12 metros cúbicos, teniendo el cuidado de cubrir con lona el material de suelo en la tolva.

Adicionalmente, corresponde indicar que de la revisión del mapa 6.4.3.1 - "Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio 112 (sitio 35)" (Folio 281 de la Información Complementaria N° 1), se advierte que la zona de excavación se encuentra al frente del área de almacenamiento provisional, aproximadamente a 20 metros.

(c) Se indicó que la disposición final de los efluentes recuperados del área de almacenamiento se realizará mediante una EO-RS.

(d) Se indicó que los residuos retirados durante la excavación del sitio contaminado serán segregados y almacenados temporalmente en el área de residuos sólidos peligrosos para su posterior retiro por una EO-RS; es decir, serán tratados como residuos peligrosos, según el Plan de Manejo de Residuos (Ítem 5.8 del Plan de Rehabilitación).

(ii) Respecto a la Fase IV "Aplicación de la Desorción Térmica", se señaló lo siguiente:

(a) En los Folios 232 y 233 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), se indicó que el proceso de Desorción Térmica Mejorada es un proceso térmico ex situ que consiste en calentar el suelo contaminado en forma estacionaria a altas temperaturas (de 260 a 425°C), a efectos de eliminar los contaminantes. Los subproductos del proceso serán las emisiones volátiles que serán eliminados a través del oxidador térmico.

Asimismo, en la Figura 5-Ob-43c "Proceso de tratamiento de suelo por desorción térmica" (Folio 163 de la Información Complementaria N° 1 [Escrito N° 3161377]), se señaló las etapas del proceso:

Gráfico N° 06

Diseño de la Planta de Desorción Térmica Mejorada (ETC)



Fuente: Presentado en el Escrito N° 3161377 (Folio 163).

La duración del proceso será siete (7) días por celda, dicho plazo se repetirá hasta cumplir con el tratamiento de la totalidad del sitio contaminado.

(b) Con relación a las características de la alternativa de remediación Desorción Térmica Mejorada (Folio 233 de la Información Complementaria 1 [Escrito N° 3161377]), se indicó lo siguiente:

- La capacidad de rendimiento es de 430 m³ por 7 días.
- La cubierta de las celdas de tratamiento o escafandra serán pequeños tramos semejantes a espinas de pescado, de material de aluminio.
- El equipo está comprendido por: La cubierta de las celdas de tratamiento o escafandra, el oxidador térmico, tuberías de inyección de aire y quemadores.
- Las dimensiones del área de tratamiento se presentaron en la Figura 5-Ob-49a – "Ubicación de facilidades en el sitio S0112 (Sitio 35)" (Folio 193 de la Información Complementaria N° 1) y la Figura 5-Ob-49b – "Dimensiones y distribución de componentes en el Sitio S0112 (Sitio 35)" (Folio 194 de la Información Complementaria N° 1).
- La duración del proceso será de aproximadamente siete (7) días.
- Las emisiones volátiles que se generarían serán eliminadas a través del oxidador térmico.

(c) La ubicación del área del tratamiento se observa en la Figura 5-Ob-49a – "Ubicación de facilidades en el Sitio S0112 (Sitio 35)" (Folio 193 de la Información Complementaria N° 1) y las coordenadas se presentó en el Anexo 6.4.3.1 - "Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio 112 (sitio 35)" (Folio 281 de la Información Complementaria N° 1).



- (d) En el Folio 233 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161377), se precisó que el suelo tratado regresará al sitio de excavación, previa comprobación del cumplimiento de los ECA para Suelo de Uso Agrícola. En ese sentido, no se va a requerir un área destinada al almacenamiento del suelo tratado.
- (iii) En el Folio 233 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161377), se indicó que, para mejorar las condiciones del suelo tratado, se adicionará el un Triple 15 o cualquier otra combinación de NPK, de esta manera en el presupuesto se consideró 262 bolsas de dicho tipo de fertilizante (Bolsas de 10 kg).
- (iv) En el Folio 233 de la Información Complementaria 1 (Escrito N° 3161377), se indicaron los siguientes criterios para la selección de las áreas que ocuparán las instalaciones: Áreas intervenidas, desboscadas, entre otros.
- (v) Se presentó el Anexo 6.4.3.1 - "*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio 112 (sitio 35)*" (Folio 281 de la Información Complementaria N° 1), en el cual se observa la ubicación del campamento, instalaciones y sitio de tratamiento térmico del suelo.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 59

En el Ítem 5.11. del PR del Sitio S0112 – "*Cronograma y presupuesto de las actividades de remediación y rehabilitación ambiental, incluyendo las especificaciones técnicas, costos y actividades de ejecución de obra*", se presentó el Cuadro 5-39 - "*Presupuesto General (Estimado de costos)*" (Folios 480 y 481), asimismo, en el Ítem 5.6.3. del PR del Sitio S0112 – "*Descripción de insumos y mano de obra, así como los costos necesarios*", se presentó el Cuadro 5-12 – "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de suelos en el sitio impactado S0112 (Sitio 35)*" (Folios 447 y 448); y, en el Ítem 5.10. del PR del Sitio S0112 – "*Plan de Muestreo de comprobación o verificación*", el Cuadro 5-37 – "*Costo estimado de la aplicación de las medidas ambientales*" (Folios 473 y 474). De la revisión de dichos cuadros, se observa que se señaló los costos que implicarán la ejecución de las actividades de remediación; no obstante, no presentó el sustento que respalde los montos consignados en los cuadros observados.

En ese sentido, deberá presentar la información que sustente los montos consignados en los Cuadros 5-12, 5-37 y 5-39, adjuntando la información correspondiente (cotizaciones, fuentes secundarias, entre otros).



Asimismo, en atención a las observaciones formuladas en el presente Informe, se deberá modificar la información contenida en los cuadros indicados y dicha información deberá ser presentada en formato Excel.

RESPUESTA

En los Folios 113 y 114 de la Información Complementaria N° 2 (Escrito N° 3165769), se presentó el Cuadro 5-Ob-59a - "*Sustento de costos relevantes*", en el cual se indicó el sustento de los costos por cada fase, detallando lo siguiente:

- (i) **Fase I: Movilización de equipos y materiales al sitio**, se consideraron precios de la misma zona, con base en la experiencia propia del alquiler de camionetas y el costo de alquiler de embarcaciones de carga de Iquitos hasta la zona. Además, se incluye el pago diario del personal con base en consultas en sitio.
- (ii) **Fase II: Preparación del área para la instalación de equipos**, se consideraron precios de la misma zona y también los indicados en la Revista de costos CEM IV y la Revista especializada para la construcción, que se muestran en las Figuras 5-Ob-59b, 5-Ob-54d y 5-Ob-59e (Folios 116, 118 y 119 de la Información Complementaria N° 2 [Escrito N° 31657697]).
- (iii) **Fase III: Preparación del material in situ**, se consideraron precios de la misma zona, los cuales se obtuvieron mediante consulta a los proveedores de las operadoras.
- (iv) **Fase IV: Aplicación de la Desorción Térmica**, para la determinación del precio de esta fase se consideró lo siguiente:
 - (a) Costos de revisión de información bibliográfica, se indicó que se revisaron las siguientes fuentes bibliográficas: Comité Federal de Tecnologías de Remediación de los Estados Unidos de América-FRTR, Instituto Nacional de Ecología y Cambio climático de México, Manual de Tecnologías de remediación de sitios contaminados del Gobierno de Chile y EPA (Soil Technology).
 - (b) Escenario más conservador considerando las condiciones de selva y características del suelo.
 - (c) Consulta de precios realizada a empresas remediación térmica a nivel internacional (Colombia, España, Ecuador, Canadá, entre otras).
 - (d) Consulta de precios a proveedores locales.

En ese sentido, considerando la información revisada y las características propias del sitio se realizó un juicio de experto y se determinó que el costo de la aplicación de la desorción térmica es de 350 \$/m³.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (v) **Fase V: Reposición del material en el sitio**, se consideraron precios de la misma zona, los cuales se obtuvieron mediante consulta a los proveedores de las operadoras.

Asimismo, en el Anexo 6.14 – "*Costos S0112*" (Folios 179 al 182 de la Información Complementaria N° 2 [Escrito N° 3165769]), se presentaron las cotizaciones como sustento de los costos relacionados al monitoreo de parámetros ambientales para las etapas de construcción, operación, cierre y post abandono. Cabe indicar que, en dichas cotizaciones, se muestran precios especiales (con descuento) para el monitoreo; por lo que se precisó que para determinar los costos reales por dicho monitoreo se consideró una variación en un rango del 50% a 65%, los mismos que incluyen gastos operacionales en los que se puedan incurrir.

Además, los cuadros relacionados a costos han sido corregidos y se presentan en el Anexo 6.14 – "*Costos S0112*" (Folios 171 al 173 de la Información Complementaria N° 2 [Escrito N° 3165769]).

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.4.7 Plan de monitoreo post ejecución de obra

Observación N° 60

En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0112 – "*Plan de monitoreo post ejecución de obra*" (Folios 481 y 482), se presentaron los planes de monitoreo post ejecución de obra, los cuales comprenden el monitoreo de aguas superficiales, aguas subterráneas y sedimentos. Al respecto, de la revisión del citado ítem, se advierte lo siguiente:

- (i) No propuso la frecuencia para realizar el monitoreo de las matrices ambientales, los parámetros⁵³ a monitorear ni la norma de comparación; asimismo, no presentó los criterios para la determinación de la ubicación de los puntos de monitoreo.
- (ii) De la revisión del Cuadro 5-40 - "*Estaciones a monitorear*", se advierte que los puntos de monitoreo propuestos para aguas subterráneas "*CASub-01*" y "*CASub-02*" se ubican casi 30 kilómetros del Sitio S0112.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación al monitoreo de las aguas subterráneas, aguas superficiales y sedimentos, proponer la frecuencia, los parámetros a monitorear y la norma de comparación; asimismo, deberá precisar los criterios empleados para la determinación de la ubicación de los puntos de monitoreo (tales

⁵³ Cabe indicar que se deberá precisar los parámetros a monitorear para cada uno de los siguientes grupos: (i) **Metales totales:** Bario, Cadmio, Plomo, entre otros.



como dirección del flujo de agua subterránea, distancia respecto al área de aislamiento, entre otros), caso contrario, deberá reubicar dichos puntos.

- (ii) Proponer las medidas de manejo ambiental que se implementarán, en caso se registren excedencias en el monitoreo de aguas subterráneas, cuyo objetivo es verificar las condiciones en el tiempo del material tratado.
- (iii) Presentar un mapa, en donde plasme los puntos de monitoreo post ejecución de obra, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 341 y 342 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a los criterios para determinar la ubicación de los puntos de monitoreo de las matrices de sedimentos, agua superficial y agua subterránea, se indicó lo siguiente:

Cuadro N° 19 **Criterios para determinar la ubicación de los puntos de monitoreo**

Id	Matriz ambiental	Criterios de ubicación
1	Agua subterránea	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación aguas arriba y aguas abajo del sitio a remediar y campamento. • Red hídrica superficial en el sitio. • Orientación del flujo hídrico. • Ubicación del campamento del Sitio S0112. • Relieve topográfico.
2	Sedimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación de las estaciones de calidad de agua superficial.
3	Agua superficial	<ul style="list-style-type: none"> • Relieve topográfico (geomorfología). • Red Hídrica superficial en el sitio. • Aguas abajo del sitio.

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Escrito N° 3095163 (Folios 341 y 342)

Asimismo, se presentó el Cuadro 5-Ob-60 – "*Estaciones de monitoreo de agua superficial, agua subterránea, sedimento e hidrobiología*", en el cual se propone las normas de comparación, los parámetros y la frecuencia del monitoreo post ejecución, los cuales se detallan en el Cuadro N° 24 del presente Informe.

Por otro lado, con relación a los puntos de monitoreo post ejecución de obra, se presentó el Cuadro 5-Ob-60 – "*Estaciones de monitoreo de agua superficial, agua subterránea, sedimentos e hidrobiología-Post ejecución de obra*" y el Mapa 6.4.3.7 - "*Mapa de la red de monitoreo Post Ejecución de obras del Sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 139 de la Información Complementaria N° 2 [Escrito N° 3165769]), en los cuales se propone el



monitoreo de las siguientes matrices ambientales: agua superficial, aguas subterráneas, sedimentos e hidrobiología.

Cabe indicar que, tal como se señaló en el análisis de la Observación N° 54, no correspondería realizar el monitoreo de aguas subterráneas; no obstante, la ANA ha considerado que se lleve a cabo dicho monitoreo conforme a lo establecido en el Informe Técnico N° 0045-2021-ANA-DCERH/WQQ que dio por absuelta la Observación N° 12 (Páginas del 58 al 62 del Escrito N° 3173100), por lo que corresponde que sean incluidos en el Plan de Monitoreo post ejecución de obra.

- (ii) En relación a las medidas de manejo ambiental en caso se registren excedencias en el monitoreo de aguas subterráneas, se debe precisar que, conforme a lo indicado en el numeral (i), en función de la ausencia de nivel freático en los 30 – 35 metros de profundidad no existe dirección de flujo subterráneo; por lo tanto, es muy poco probable que se puedan presentar excedencias asociadas a los contaminantes de preocupación provenientes del Sitio S0112, en tanto no existe un medio de transporte y/o migración subsuperficial en el área. Por lo tanto, no corresponde proponer medidas de manejo ambiental para el caso hipotético de que se registren excedencias en el monitoreo de aguas subterráneas.
- (iii) En el Folio 139 de la Información Complementaria N° 2 [Escrito N° 3165769], se presentó el Mapa 6.4.3.7 – "*Mapa de la red de monitoreo post ejecución de obras del Sitio S0112 (Sitio 35)*", en el cual se presentan las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, sedimentos, hidrobiología y agua subterránea. Dicho mapa se encuentra suscrito por el profesional encargado de su elaboración.

Al respecto, se tiene que, de la evaluación de la información presentada, se ha cumplido con absolver lo requerido en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.4.8 Matriz de beneficios de los impactos sociales

Observación N° 61

En el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0112 – "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*" (Folios 482 y 483), se propone **cinco (5) criterios de impacto** desde la lectura de las comunidades, asimismo, se presentó el Cuadro 5-44 – "*Matriz de impactos sociales*".

De la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

- (i) Si bien se indicó que se presentaba cinco (5) criterios de impacto, solo se presentó información de tres (3) de ellos – Criterio 1 – "*Requerimiento de*



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

mano de obra local", Criterio 2 – "*Contratación de bienes y servicios locales*" y Criterio 3 – "*Capacitación*".

- (ii) De la revisión del Cuadro 5-44 – "*Matriz de impactos sociales*", se indicó que, para la técnica de remediación del Sitio S0112, se aplicará los siguientes criterios: "*Requerimiento de mano de obra local*", "*Contratación de bienes y servicios locales*" y "*Capacitación*"; no obstante, no se ha precisado información mínima, tales como: (a) Criterio o Beneficio, (b) Fase en las que se aplicará dicho criterio, (c) Tipo (Directo e Indirecto), (d) Magnitud del impacto, (e) Importancia, (f) Efecto, entre otros.

En atención a ello, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar y describir los criterios de impacto, los cuales deberán ser congruentes con el Plan de Relaciones Comunitarias que presente en atención a la Observación N° 52.
- (ii) En el Cuadro 5-44 – "*Matriz de impactos sociales*", se deberá incluir la siguiente información: (a) Criterio o Beneficio, (b) Fase en las que se aplicará dicho criterio o beneficio, (c) Temporalidad, (d) Magnitud del impacto, (e) Importancia, (f) Efecto, entre otros.

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 344 al 349 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se advierte como respuesta lo siguiente:

- (i) Se presentó el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0112 - "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*" actualizado y el Cuadro 5-44 - "*Matriz de beneficios de los impactos sociales y de acciones sociales*", en el cual se precisaron y se describieron los beneficios de los cinco (5) impactos sociales identificados: Contratación de mano de obra local, Mejora de las percepciones de los grupos de interés, Acciones de comunicación y relaciones comunitarias, Acciones para la compra de bienes y servicios y Acciones para la participación ciudadana para la vigilancia ambiental. Cabe indicar que dichos beneficios se encuentran relacionados al Plan de Relaciones Comunitarias.
- (ii) Se presentó el Cuadro 5-44 del PR del Sitio S0112 - "*Matriz de beneficios de los impactos sociales y de acciones sociales*", en el cual se especifican los beneficios a generarse a corto y largo plazo por cada uno de los impactos sociales identificados. Asimismo, en el Cuadro 5-Ob-48a – "*Matriz de identificación de impactos ambientales - Etapa de construcción, operación y cierre*" (Folios 259y 260 del Escrito N° 3095163), se observan los impactos socioeconómicos identificados como positivos, los cuales se generarían en las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.



CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.4.9 Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales

Observación N° 62

En el Ítem 5.14 del PR del Sitio S0112 - "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folios 484 al 487), se presentó el Cuadro 5 – 46 - "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folios 486 y 487). De la revisión de dicho cuadro, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto del "*Conocimiento acerca del servicio de la empresa consultora*", en el ítem "*Intervención*" un poblador indicó lo siguiente: "*(...) conoce a JCI y la finalidad del servicio, según lo expuesto en el Taller de Entrada. Considera el servicio será beneficioso para la comunidad nativa*"; no obstante, de la revisión del PR del Sitio S0112, **no se evidencia la ejecución del mencionado taller.**
- (ii) Teniendo en cuenta que la información presentada correspondería a atenciones dadas por consultas, no se ha descrito las consultas e inquietudes de las poblaciones locales en las denominadas "*intervenciones*".
- (iii) Se observa incongruencias entre las denominadas "*intervenciones*" y las respuestas brindados a los pobladores.
- (iv) No se ha especificado el cargo del representan que brindó las respuestas.
- (v) No se ha incluido los acuerdos/observaciones/comentarios presentados en el Anexo 6.12 - "*Acta de socialización del Plan de Rehabilitación en la Comunidad Nativa José Olaya*" (Folios 1330 al 1332).

En atención a ello, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación al Taller de Entrada y otros talleres o reuniones informativas realizadas, indicar la siguiente información: (a) Fecha en la que se llevó a cabo el taller(es) o reunión(es) informativa(s), (b) Temas que se trataron, (c) Lista de participantes y (d) De existir, incluir las consultas e inquietudes formuladas en el Taller(es) de Entrada o reunión(es) informativa(s); asimismo, deberá presentar la evidencia que acredite la ejecución de dicho taller(es) o reunión(es) informativa, tales como actas, entre otros.



- (ii) Corregir y actualizar la base de datos de acuerdo a lo antes observado; asimismo, deberá incluir los "acuerdos/observaciones/comentarios" presentados en el Anexo 6.12 - "Acta de socialización del Plan de Rehabilitación en la Comunidad Nativa José Olaya".

RESPUESTA

De la revisión de los Folios 242 al 250 de la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), se advierte lo siguiente:

- (i) Se presentó el Cuadro 5-Ob-62 - "Reuniones Informativas, Talleres de Entrada y Salida ejecutados en el marco del servicio" (Folios 244 y 245), en el cual se señaló las fechas, los temas y los acuerdos/observaciones (consultas e inquietudes). Asimismo, en el "INFORME DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y PERCEPCIONES EN EL MARCO DEL PLAN DE REHABILITACIÓN CN JOSÉ OLAYA" (Folios 640 al 725), se presentaron escaneados la lista de participantes y actas que acreditan la ejecución de talleres y reuniones efectuados durante la elaboración del Plan de Rehabilitación.
- (ii) En el Cuadro 5-56 "Base de datos sistematizada sobre los resultados de consultas CN José Olaya" actualizado, se incluyó información referente a los temas de consulta, institución/organización/comunidad que formuló la consulta, pregunta o comentario de la población, respuesta de instituciones al tema de consulta y la institución que brindó la respuesta; por lo que se aprecia que se procedió a la actualización de la base de datos observada.

En ese sentido, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en la presente Observación.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.5 Anexos

OBSERVACIÓN N° 63

En los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR del Sitio S0112 (Folios 489 al 520), se presentaron los mapas temáticos; no obstante, en el Anexo 6.13 - "Geodatabase", no se presentó los respectivos proyectos (.mxd).

En atención a lo señalado, corresponde presentar los mapas temáticos actualizados y los respectivos proyectos (.mxd), los cuales deben estar vinculados de forma directa. Los mapas deberán suscritos por los/las profesionales responsables de su elaboración.



RESPUESTA

En la Información Complementaria N° 1 (Escrito N° 3161377), se presentaron los mapas actualizados de los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR S0112 (Sitio 35), debidamente suscritos por los responsables de su elaboración. Asimismo, se adjuntaron los mapas en formato .mpk, lo cual permite verificar la información cartográfica.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.5.1 Anexo Geodatabase (Base de información geográfica) - Información digital (SIG)

OBSERVACIÓN N° 64

De la revisión del PR del Sitio S0112, se advierte que se ha presentado las Figuras 3-4 – "*Imagen histórica del sitio S0112*" (Sitio 35) y 3-5 – "*Imagen actual del sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folios 85 y 86), las mismas que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites de la plataforma Google Earth, así como las Figuras 3-31 – "*Área potencial de interés (API) de acuerdo con el MCI*" (Folio 188) y 5-1 – "*Ubicación del Sitio S0112 (Sitio 35)*" (Folio 390), las mismas que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites Digital Globe de la plataforma SAS PLANET; no obstante, de la revisión del Anexo 6.13 - "*Geodatabase (Base de información geográfica) – Información digital*" (Folio 1333), se advierte que las imágenes satelitales utilizadas para la elaboración de las figuras antes indicadas no se encuentran en la referida base de datos.

En ese sentido, se deberá incorporar, en la Geodatabase las imágenes satelitales utilizadas para la elaboración de figuras y mapas del PR del Sitio S0112, indicando su fuente y año de captura.

RESPUESTA

En el Folio 367 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se señaló que en la Geodatabase (GDB), no se contempló un campo que vincule las imágenes de satélite, por ello no es posible su incorporación. Sin embargo, en el Anexo 6.13 del Levantamiento de Observaciones, se presentaron los mapas actualizados en formato digital.mpk (paquete de mapas), el cual incluye todas las imágenes utilizadas para la generación de mapas y figuras.

Asimismo, se precisó que, para la elaboración de los mapas del Sitio S0112, se utilizó la imagen WorldView-2 (WV02) capturada el 29/09/2014, del proveedor Digital Globe, y fue publicada en el World Imagery Map (ESRI) el 18/01/2018.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

6.5.2 Otros

Observación N° 65

De la revisión del PR del Sitio S0112, se advierte que se presentó diversos documentos que se encuentran en idioma inglés; no obstante, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 44° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM y sus modificatorias⁵⁴, los instrumentos de gestión ambiental deben estar en idioma castellano, aplicándose esta exigencia a tablas, cuadros, mapas, recuadros, figuras, entre otros.

En ese sentido, se deberá traducir a idioma castellano todos aquellos documentos que obran en el PR del Sitio S0112.

RESPUESTA

En el Folio 368 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se indicó que la información contenida en la Figura 5-4 - "*Universo de alternativas tecnológicas de remediación*" (Folios 369 al 372 del Escrito N° 3095163) del Plan de Rehabilitación ha sido presentado en idioma español.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 66

De acuerdo a lo señalado en el Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGAAH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH que se llevará a cabo como mecanismo adicional de Participación Ciudadana, la distribución de

⁵⁴

Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM y sus modificatorias.

Artículo 44°.- De la presentación de la información en idioma castellano y la lengua predominante en la zona de ejecución

"Los Estudios Ambientales o cualquier otro Instrumento de Gestión Ambiental Complementario presentados por el Titular, a la Autoridad Ambiental Competente, deben estar en idioma castellano. Esta exigencia se aplica también a las tablas, cuadros, mapas, recuadros, figuras, esquemas, flujogramas, planos, anexos de cualquier índole, que sean incluidos como parte de los mismos.

(...) Los planos, mapas, diagramas, flujos y otros documentos de igual naturaleza deben estar debidamente firmados por el profesional especialista en la materia que se gráfica. Asimismo, el Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental Complementario debe presentarse debidamente foliado y ordenado según el contenido del estudio ambiental determinado en los Términos de Referencia."



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

material informativo, conforme a lo establecido en el numeral 29.2 del Artículo 29° del RPCH. Al respecto, corresponde informar que, para acreditar la ejecución de dicho mecanismo de participación ciudadana, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Copia del material informativo en español y en todas las lenguas señaladas en el Memorándum N° 311-2020-MINEM/DGAAH remitido a las personas objeto de Participación Ciudadana, el cual deberá cumplir con lo señalado en el referido Memorándum.

Cabe indicar que, dicho material informativo deberá encontrarse traducido por un traductor oficial inscrito en el Registro Nacional de Intérpretes y Traductores de Lenguas Indígenas del Ministerio de Cultura, en la lengua "Achuar", conforme a lo previsto en el Decreto Supremo N° 011-2018-MINEDU que aprueba el Mapa Etnolingüístico: lenguas de los pueblos indígenas u originarios del Perú – Mapa Etnolingüístico del Perú.

- (ii) Listado de personas que han recibido el material informativo a ser distribuido.
- (iii) Registro fotográfico que evidencie la entrega del material informativo.

Sin perjuicio de ello, cabe indicar que con fecha 11 de mayo del 2020 se publicó en el Diario Oficial El Peruano el Decreto Legislativo N° 1500 que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19, en cuyo numeral 6.1 del Artículo 6° se estableció que la aplicación de los mecanismos de participación ciudadana que se realicen durante el procedimiento de evaluación ambiental se adecúan en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19⁵⁵.

Al respecto, el numeral 6.2 del Artículo 6° del citado Decreto Legislativo⁵⁶ dispone que para la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana se

⁵⁵ **Decreto Legislativo 1500. Decreto Legislativo que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19.**

"Artículo 6.- Mecanismos de Participación Ciudadana

*6.1. Los mecanismos de participación ciudadana que se realizan: i) antes y/o durante la elaboración del instrumento de gestión ambiental, ii) durante el procedimiento de evaluación ambiental; y iii) durante la ejecución del proyecto de inversión pública, privada y público privada; se adecúan, en su desarrollo e implementación, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19.
(...)"*

⁵⁶ **Decreto Legislativo 1500. Decreto Legislativo que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19.**

"Artículo 6.- Mecanismos de Participación Ciudadana

(...)

6.2. En el marco de lo señalado en el párrafo anterior, los mecanismos de participación ciudadana se adecúan a las características particulares de cada proyecto, de la población que participa y del entorno donde se ubica, pudiendo utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, y así lo determine la autoridad competente en la evaluación del plan de participación ciudadana o en su modificación; o por el titular, previa coordinación con la autoridad ambiental, cuando no sea exigible el plan antes mencionado;



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

puede utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, para lo cual deberá considerar lo siguiente: (i) que la población pueda contar efectiva y oportunamente con la información del proyecto de inversión, (ii) que el canal de recepción de aportes, sugerencias y comentarios esté disponible durante el periodo que tome la participación ciudadana, (iii) que se identifique al ciudadano/a que interviene en el proceso de participación y (iv) que este último tenga la posibilidad de comunicar sus aportes, sugerencias y comentarios.

En atención a lo expuesto, y en caso de emplear medios electrónicos, virtuales u otro similar en virtud a lo dispuesto en el Decreto Legislativo 1500, la distribución del material informativo se deberá realizar en cumplimiento de las consideraciones señaladas en el párrafo precedente.

Cabe precisar que el Artículo 6° del referido Decreto Legislativo señala que la aplicación de lo dispuesto en dicho artículo se mantiene vigente mientras duren las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19, por lo que una vez culminada ésta, la distribución del material informativo deberá ser realizada de manera presencial.

RESPUESTA

En los Folios 374 al 376 del Levantamiento de Observaciones (Escrito N° 3095163), se presentó la Figura 5-Ob-66 – "*Material informativo*", en la que se observa un díptico traducido en la lengua "*Achuar*" que consta de dos láminas (carátula y antecedentes); asimismo, se indicó que entregó dicho material informativo durante el taller de salida de fecha 22 de junio de 2019. Para tal efecto, se presentó dos registros fotográficos: "*Fotografía 5-Ob-66a Participantes del Taller reciben material traducido al achuar*" y "*Fotografía 5-Ob-66b Poblador firma lista de asistencia luego recibir material informativo*".

Al respecto, es preciso indicar que el referido taller se llevó a cabo en una fecha previa a las indicaciones para la elaboración del material informativo brindadas por la DGAAH mediante el Memorándum N° 531-2020-MINEM/DGAAH del 9 de marzo de 2020. Además, el material informativo presentado no reúne las características solicitadas por la DGAAH mediante el citado Memorándum.

Por otro lado, corresponde indicar que con fecha 28 de octubre de 2020, se llevó a cabo la vigésima novena sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental en la ciudad de Iquitos en el marco de lo dispuesto en el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo

considerando: i) que la población pueda contar efectiva y oportunamente con la información del proyecto de inversión, ii) que el canal de recepción de aportes, sugerencias y comentarios esté disponible durante el periodo que tome la participación ciudadana, iii) que se identifique al ciudadano/a que interviene en el proceso de participación y iv) que este último tenga la posibilidad de comunicar sus aportes, sugerencias y comentarios; cumpliendo las disposiciones contenidas en las normas vigentes. La aplicación de lo dispuesto en el presente artículo se mantiene vigente mientras duren las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19."



Nº 039-2019-EM y modificado mediante Decreto Supremo Nº 021-2020-EM. En dicha sesión, los miembros de la junta suscribieron el "ACTA DE LA VIGÉSIMO NOVENA SESIÓN DE LA JUNTA DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO DE CONTINGENCIA PARA REMEDIACIÓN AMBIENTAL", en la cual se establece como uno de los acuerdos el siguiente:

"(...)
ACUERDO 07

El mecanismo adicional de participación ciudadana de los 30PR en evaluación, se ejecutará luego de la aprobación de los Planes de Rehabilitación a través de la entrega de material informativo debidamente traducido, en el marco de las funciones del PROFONAMPE."

Por lo tanto, considerando que durante la evaluación del PR del Sitio S0112, se cumplió con el mecanismo de participación ciudadana dispuesto en el artículo 57º del RPCH⁵⁷, y teniendo en cuenta el acuerdo suscrito con fecha 28 de octubre de 2020 durante la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental, la DGAAH considera que procede la implementación del mecanismo de participación ciudadana adicional (distribución de material informativo) con posterioridad a la aprobación del Plan de Rehabilitación del Sitio S0112 acorde a lo dispuesto en el numeral 57.6⁵⁸ del artículo 57º del RPCH.

⁵⁷ **Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo Nº 002-2019-EM.**

"Artículo 57.- Mecanismos de Participación Ciudadana en los demás Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios

"57.1. Para la aprobación de los Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios (IGAC) distintos al Informe Técnico Sustentatorio no se requiere la presentación del Plan de Participación Ciudadana. No obstante, el contenido de dichos instrumentos es puesto a disposición de la población en determinados lugares y/o a través del Portal Institucional de la Autoridad Ambiental Competente a fin de que brinden sus comentarios.

57.2. El/la Titular de la Actividad de Hidrocarburos se apersona ante la Autoridad Ambiental Competente para recabar el formato de aviso de publicación respectivo con el cual se difundirá la puesta a disposición del público del IGAC bajo evaluación, para conocimiento y opinión de la población interesada. Para obtener dicho formato, el/la Titular debe acreditar que ha cumplido con entregar copia del instrumento en los lugares comprendidos en el Área de Influencia de la Actividad de Hidrocarburos.

57.3. El aviso señalado en el numeral anterior tiene el siguiente contenido:

a) El nombre del Proyecto y de su Titular.

b) El distrito donde se ejecutará las Actividades de Hidrocarburos.

c) Los lugares donde la población involucrada puede acceder a revisar el Instrumento de Gestión Ambiental y/o el Portal Institucional en donde se puede acceder a la versión digital del Instrumento de Gestión Ambiental.

d) El plazo para formular aportes, comentarios u observaciones, así como los lugares a los que deberán remitir dichos aportes, comentarios u observaciones.

57.4. El mencionado aviso es publicado en el Diario Oficial El Peruano y en un diario de mayor circulación de la localidad o localidades que comprende el Área de Influencia de la Actividad de Hidrocarburos, dentro de los siete (7) días calendario siguientes a la fecha de la entrega del formato de publicación.

(...)".

⁵⁸ **Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo Nº 002-2019-EM.**

"Artículo 57.- Mecanismos de Participación Ciudadana en los demás Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios

"(...)

57.6. Adicionalmente, antes y durante la evaluación del instrumento, y posterior a su aprobación, el/la Titular puede implementar cualquiera de los mecanismos de Participación Ciudadana indicados en el artículo 29 del presente Reglamento, con excepción de la Audiencia Pública y el Taller Participativo". (Subrayado agregado).



En atención a ello, corresponde que la implementación del mecanismo de participación ciudadana adicional (distribución de material informativo) se adecúe a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1500 mientras se mantengan vigentes las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19. Para tal efecto, se deberá tener en cuenta los "*Criterios para la Participación Ciudadana para la realización de Actividades de Hidrocarburos durante la vigencia del Estado de Emergencia en consecuencia del brote del COVID-19*" publicados por la DGAAH en el portal institucional del Ministerio de Energía y Minas⁵⁹.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

Observación N° 67

Se deberá subsanar las observaciones formuladas por ANA, DIGESA, MINAM, SERFOR y MINAGRI, las cuales obran en los siguientes documentos:

- (i) Informe N° 00080-2019-MINAM/VMGA/DGCA.
- (ii) Opinión Técnica N° 0007-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-CLCC.
- (iii) Informe Técnico N° 929-2019-ANA-DCERH-AEIGA.
- (iv) Auto Directoral N° 356-2019/DCEA/DIGESA, sustentado en el Informe N° 10849-2019/DCEA/DIGESA.
- (v) Informe Técnico N° 241-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF-DGSPFFS.

RESPUESTA

Luego de la evaluación presentada por PROFONANPE, ANA, DIGESA, MINAM, MIDAGRI y SERFOR emitieron sus opiniones técnicas al PR del Sitio S0112, las cuales obran en los siguientes documentos:

- (i) Informe Técnico N° 0045-2021-ANA-DCERH/WQQ, remitido mediante Oficio N° 1234-2021-ANA-DCERH.
- (ii) Informe Técnico N° 6118-2020-DCEA/DIGESA, remitido mediante Oficio N° 2975-2020-DCEA/DIGESA.

⁵⁹ El enlace web para acceder a dicho documento es el siguiente:
<http://www.minem.gob.pe/detalle.php?idSector=22&idTitolular=8893&idMenu=sub8885&idCateq=1642>



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (iii) Informe N° 00091-2021-MINAM/VMGA/DGCA, remitido mediante Oficio N° 00247-2021-MINAM/VMGA/DGCA.
- (iv) Opinión Técnica N° 0022-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-WSL, remitido mediante Oficio N° 854-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA.
- (v) Informe Técnico N° D000488-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, remitido mediante Oficio N° 816-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS.

Al respecto, cabe indicar que las referidas opiniones técnicas han sido meritadas por la DGAAH en el marco de lo dispuesto en el literal c) del artículo 87-D del ROF del MINEM, el literal b) del artículo 8 del Reglamento de la Ley del Fondo y el literal h) del artículo 8° del Reglamento de la Ley SEIA, en concordancia con lo señalado en el artículo 3° del Reglamento de la Ley del Fondo y los artículos 13° y 53° del Reglamento de la Ley SEIA.

CONCLUSIÓN

Observación absuelta.

VII. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación, se presenta un cuadro resumen con los impactos ambientales que podrían generarse durante la ejecución de las acciones de remediación contempladas en el PR del Sitio S0112 y las correspondientes medidas de manejo ambiental destinadas a prevenir, mitigar o controlar dichos impactos ambientales. En ese sentido, se presenta un listado de los principales compromisos ambientales que serán de obligatorio cumplimiento:



Cuadro N° 20
Matriz resumen de impactos y medidas ambientales

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
Fase I: Movilización de equipos y materiales al sitio			
Movilización de equipos y materiales al sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	<ul style="list-style-type: none"> - Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado. - Se aplicarán límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca a las comunidades nativas. - Los vehículos y maquinarias pesadas utilizadas deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM) y/o modificatorias.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberá cumplir con los límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca a las comunidades nativas y en las áreas de trabajo. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Instalación de campamentos	Calidad visual	Alteración de la calidad visual	<ul style="list-style-type: none"> - Los movimientos de tierra durante esta actividad se adecuarán a la topografía del terreno y al diseño establecido previamente. - Se minimizará el impacto visual ocasionado por los movimientos de tierras, almacenamiento de materiales, presencia de vehículos, máquinas e instalaciones provisionales, entre otros, mediante el establecimiento de barreras visuales (vallado opaco) en la zona de obras.
	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	<ul style="list-style-type: none"> - Los vehículos y maquinarias pesadas utilizadas deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM) y/o modificatorias. - Para el control del material particulado durante esta actividad, se humedecerá frecuentemente el área intervenida.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelos	Alteración de la calidad de suelos/ Uso de suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Los restos de los materiales de construcción (cemento, concreto fresco, limos y arcillas) no tendrán como receptor final el lecho de algún curso de agua; estos residuos serán dispuestos en contenedores, para luego ser trasladados por EO-RS autorizada. - Se habilitará una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). - El movimiento de tierras a realizar se adecuará a la topografía del terreno y al diseño establecido previamente.
	Flora	Alteración de la Flora	<ul style="list-style-type: none"> - Se limitará las actividades de la instalación del campamento estrictamente al área de del proyecto, evitando de este modo generar la fragmentación del hábitat de la fauna y flora



Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			<p>silvestre.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prohibir la extracción y remoción de plantas con fines distintos a la remediación. - Limitar el desbroce en las áreas de remediación y en las zonas donde se instalarán las infraestructuras de remediación e instalaciones temporales.
	Fauna	Alteración de la Fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre. - Prohibir la caza o pesca, consumo y comercialización de fauna silvestre. - No alimentar a los animales silvestres. - Prohibir la introducción de fauna silvestre. - Se limitará las actividades de la instalación del campamento estrictamente al área del proyecto, evitando de este modo generar la fragmentación del hábitat de la fauna y flora silvestre.
Fase II: Preparación del área para el almacenamiento de material e instalación de equipos			
Desbroce, nivelación, conformación, perfilado y compactación del equipo	Paisaje	Alteración de la calidad visual	<ul style="list-style-type: none"> - Los movimientos de tierra durante esta actividad se adecuarán a la topografía del terreno y al diseño establecido previamente. - Se minimizará el impacto visual ocasionado por los movimientos de tierras, almacenamiento de materiales, presencia de vehículos, máquinas e instalaciones provisionales, entre otros, mediante el establecimiento de barreras visuales (vallado opaco) en la zona de obras.
	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	<ul style="list-style-type: none"> - Los vehículos y maquinarias pesadas utilizada deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM). - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado con una frecuencia diaria.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelo	Alteración de la calidad de suelos	<ul style="list-style-type: none"> - Los restos de los materiales de construcción (cemento, concreto fresco, limos y arcillas) no tendrán como receptor final el lecho de algún curso de agua; estos residuos serán dispuestos en contenedores, para luego ser trasladados por EO-RS debidamente registrada ante la autoridad competente.
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre.	<ul style="list-style-type: none"> - No alimentar a los animales silvestres. - Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre. - Prohibir la caza o pesca, consumo y comercialización de fauna silvestre. - Prohibir la introducción de fauna silvestre.
	Flora	Alteración de la flora	<ul style="list-style-type: none"> - Prohibir la extracción y remoción de plantas con fines distintos a la remediación. - El desbroce se limitará a las áreas de remediación y en las zonas donde se instalarán las infraestructuras de remediación e instalaciones temporales, entre otras.



Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
Construcción de techo tipo galpón	Aire	Alteración de la calidad de aire (material particulado)	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Impermeabilización y sistema de drenaje	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelo	Alteración de la calidad de suelos	- Se deberá impermeabilizar el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se deberá contar con un sistema de drenaje.
Fase III: Preparación del material in situ			
Apertura de trochas de acceso	Topografía y Paisaje	Alteración de la calidad visual	- El movimiento de tierras a realizar se adecuará a la topografía del terreno y al diseño establecido previamente. - Las trochas y vías de acceso a implementar en el proyecto serán reafirmadas y cerradas al finalizar las actividades de remediación, contemplando el recubrimiento vegetal del mismo. - La apertura de las trochas de acceso se realizará en las delimitaciones del sitio impactado a fin de no comprometer con la vegetación circundante. - Se minimizará el impacto visual ocasionado por los movimientos de tierras, almacenamiento de materiales, presencia de vehículos, máquinas e instalaciones provisionales, entre otros, mediante el establecimiento de barreras visuales (vallado opaco) en la zona de obras.
	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada utilizados deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM).
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Flora	Alteración de la flora	- La apertura de las trochas de acceso se realizará en las delimitaciones del sitio impactado, a fin de no comprometer la vegetación circundante. - El camino se establecerá preferentemente en una zona despejada sin cobertura vegetal para evitar el desbroce y desbosque innecesario.

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de
Hidrocarburos

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
Excavación de material con maquinaria	Topografía	Alteración de la topografía	<ul style="list-style-type: none"> - La extracción del material se realizará por tramos o pequeños sectores del área total a remediar. Asimismo, esta será rellenada y compactada a la brevedad del caso con material de préstamo para no ocasionar mayores impactos significativos. - El movimiento de tierras a realizar se adecuará a la topografía del terreno y al diseño establecido previamente. - Se minimizará el impacto visual ocasionado por los movimientos de tierras, almacenamiento de materiales, presencia de vehículos, máquinas e instalaciones provisionales, entre otros, mediante el establecimiento de barreras visuales (vallado opaco) en la zona de obras. - Se respetarán los límites de las áreas donde se realizará el retiro del suelo contaminado a fin de no comprometer con la vegetación circundante.
	Paisaje	Alteración de la calidad visual	<ul style="list-style-type: none"> - Se minimizará el impacto visual ocasionado por los movimientos de tierras, almacenamiento de materiales, presencia de vehículos, máquinas e instalaciones provisionales, entre otros, mediante el establecimiento de barreras visuales (vallado opaco) en la zona de obras. - El movimiento de tierras a realizar se adecuará a la topografía del terreno y evitando contrastes, pues se tiene contemplado rellenarlas con material de préstamo.
	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	<ul style="list-style-type: none"> - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - El transporte del material se realizará con maquinaria hacia el almacenamiento provisional, para lo cual se señalará la ruta de transporte. El material contaminado se cubrirá con una lona en su totalidad para evitar la dispersión del contaminante. - Los vehículos y maquinaria pesada utilizada deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N°010-2017-MINAM). - Los camiones serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Agua	Alteración de la calidad de agua	<ul style="list-style-type: none"> - Se habilitarán sistemas de desviación de aguas pluviales, con la finalidad de evitar el ingreso del agua hacia el suelo contaminado durante los trabajos de remoción, se colocarán materiales oleofílicos de manera preventiva. - Se construirán techos móviles, los cuales deberán cubrir el sector de donde se pretende extraer el suelo contaminado, para evitar el impacto directo de las aguas de lluvia hacia el suelo removido (evitar generación de agua de contacto). - Con relación a las aguas producto del



Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			<p>escurrimiento natural de las paredes laterales de la excavación, se almacenarán en cilindros de capacidad de 220 litros para su posterior gestión con una EO-RS autorizada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - No se realizará ninguna actividad o intervención en la quebrada (cauce) existente. - Se debe respetar una distancia mínima de 1.5 metros en ambos márgenes de las quebradas para evitar algún impacto directo al agua superficial; es decir, no se realizará ninguna actividad y/o intervención en las quebradas identificadas.
	Suelo	Alteración de la calidad de suelos	<ul style="list-style-type: none"> - El transporte del suelo contaminado se realizará con maquinaria hacia el almacenamiento provisional, para lo cual se señalizará la ruta de transporte. El material contaminado se cubrirá con una lona en su totalidad para evitar la dispersión del contaminante en suelos sin contaminar. - El manejo y almacenamiento de productos químicos en general deberá realizarse en áreas seguras e impermeabilizadas que cuenten con techos que no permita el ingreso de agua de lluvia, protegiéndolos de los factores ambientales, con sistemas de contención para evitar la contaminación del aire, suelo y aguas superficiales. Se seguirán las indicaciones contenidas en las hojas de seguridad MSDS (Hoja de Seguridad de Materiales) de los fabricantes, de acuerdo con el artículo 52° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM. - Se deberá impermeabilizar el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se debe contar con un sistema de drenaje. - El suelo tratado una vez cumpla con los estándares, regresarán al suelo del sector extraído, posterior a ello se realizarán trabajos de revegetación progresivo. - El transporte del suelo contaminado se realizará con maquinaria hacia el almacenamiento provisional, para lo cual se señalizará la ruta de transporte. - El material contaminado se cubrirá con una lona en su totalidad para evitar la dispersión del contaminante. - Las sustancias inflamables se almacenarán sobre un área impermeabilizada.
	Flora	Alteración de la flora	<ul style="list-style-type: none"> - Se respetarán los límites de las áreas donde se realizará la remediación (42174.27 m²) a fin de no comprometer la vegetación circundante. - En el caso de aquellas especies de flora nativa (hierbas y/o arbustos) que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizarse, se dispondrá de un vivero temporal para su almacenamiento y posterior reintroducción en las zonas rehabilitadas. - Prohibir la extracción, recolección, venta o posesión de plantas locales. - Prohibir la extracción de plantas de vivero con

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de
Hidrocarburos

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			<p>finos distintos a remediación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Durante el desbroce, no se empleará ningún tipo de producto químico (herbicidas, agroquímicos, etc.)
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre	<ul style="list-style-type: none"> - Previo al inicio de actividades, se efectuarán recorridos de observación con la finalidad de verificar de que no haya especies presentes en el área a remediar.
Carguío de material al sitio de almacenamiento temporal	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	<ul style="list-style-type: none"> - El transporte del material se realizará con maquinaria hacia el almacenamiento provisional, para lo cual se señalizará la ruta de transporte, el material contaminado se cubrirá con una lona en su totalidad para evitar la dispersión del contaminante. - Los camiones serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado. - Los vehículos y maquinaria pesada utilizada deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N°010-2017-MINAM). - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado con una frecuencia diaria.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Durante el manejo de vehículos, se reducirá y/o restringirá el uso de claxon.
Operación de campamentos	Topografía y paisaje	Alteración de la calidad visual.	<ul style="list-style-type: none"> - Se evitará almacenamientos temporales de los equipos y materiales en zonas no previstas para ello. - Se minimizará el impacto visual ocasionado por el almacenamiento de materiales, presencia de vehículos, máquinas e instalaciones provisionales, entre otros, mediante el establecimiento de barreras visuales (vallado opaco) en la zona de obras.
	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	<ul style="list-style-type: none"> - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada utilizada deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N°010-2017-MINAM).
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Agua	Alteración de la calidad de agua	<ul style="list-style-type: none"> - Las aguas residuales domésticas serán tratadas mediante una Planta de Tratamiento de Aguas



Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			<p>Residuales Domésticas (PTARD).</p> <ul style="list-style-type: none"> No se verterán aguas residuales (tratadas) a los cuerpos de agua, sino que serán reutilizadas para los procesos industriales o acondicionamiento de vías, previo cumplimiento de los límites máximos permisibles correspondientes. El lixiviado y/o agua de contacto será tratada como efluente y su disposición final estará a cargo de una EO-RS autorizada.
	Suelos	Alteración de la calidad suelos	<ul style="list-style-type: none"> El recojo y traslado de los residuos peligrosos y no peligrosos hasta su disposición final, será realizada a través de una EO-RS autorizada. La EO-RS estará obligada a presentar, por cada retiro de residuos sólidos, el manifiesto de manejo de residuos sólidos, indicando la naturaleza de estos (peligrosos o no peligrosos) en caso correspondan. Durante las acciones de remediación, se contará para el almacenamiento de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) con un área de almacenamiento central, cuyas características serán conforme a la normativa nacional vigente. Se deberá impermeabilizar el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se debe contar con un sistema de drenaje.
	Flora	Alteración de la flora	<ul style="list-style-type: none"> 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. La vegetación desbrozada será almacenada, para su posterior uso en la revegetación del sitio. 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. Durante el desbroce, no se empleará ningún tipo de producto químico (herbicidas, agroquímicos, etc.). El desbroce se limitará a las áreas de remediación y en las zonas donde se instalarán las infraestructuras de remediación e instalaciones temporales, entre otras.
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre	<ul style="list-style-type: none"> El personal que observe animales en peligro o riesgo comunicará al coordinador ambiental para su evaluación y/o posible rescate. 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, solo en casos de que la circunstancia lo amerite. Prohibir cualquier interacción con los animales silvestres, como: alimentación, manipulación, captura, extracción, matanza, consumo y comercialización.

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de
Hidrocarburos

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			<ul style="list-style-type: none"> - Prohibir la introducción de animales domésticos. - Realizar inspecciones periódicas para identificar áreas importancia biológica (refugios, nidos y desplazamiento) o de riesgo (presencia de animales peligrosos).
Fase IV: Aplicación de la Desorción Térmica			
Carguío de material hasta el área de tratamiento	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	<ul style="list-style-type: none"> - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se deberá cumplir con los límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca a las comunidades nativas y en las áreas de trabajo. - Los vehículos y maquinaria pesada utilizada deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM) y/o modificatorias.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberá cumplir con los límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca a las comunidades nativas y en las áreas de trabajo. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Proceso desorción térmica	Paisaje	Alteración de la calidad visual	<ul style="list-style-type: none"> - Se minimizará el impacto visual ocasionado por los movimientos de tierras, almacenamiento de materiales, presencia de vehículos, máquinas e instalaciones provisionales, entre otros, mediante el establecimiento de barreras visuales (vallado opaco) en la zona de obras.
	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	<ul style="list-style-type: none"> - El equipo de desorción térmica contará con un oxidador térmico para el tratamiento de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV). - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Aire (material particulado y gases) y Ruido mediante monitoreos ambientales. - Los vehículos y maquinaria pesada utilizada deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N°010-2017-MINAM).
	Ruido	Alteración de la calidad de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelos	Alteración de la calidad de suelos	<ul style="list-style-type: none"> - Cada tanque o grupo de tanques deberá estar rodeado por un dique que permita retener un volumen por lo menos igual al 110% del volumen total del tanque de mayor capacidad. Los muros de los diques de contención alrededor de cada tanque o grupo de tanques y el de las áreas estancas deberán estar debidamente impermeabilizados, garantizando la contención de los hidrocarburos, conforme lo establecido en el artículo 51° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM.



Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			<ul style="list-style-type: none"> - El manejo y almacenamiento de productos químicos en general deberán realizarse en áreas seguras e impermeabilizadas, protegiéndolos de los factores ambientales, con sistemas de contención para evitar la contaminación del aire, suelo y aguas superficiales. Se seguirán las indicaciones contenidas en las hojas de seguridad MSDS (Hoja de Seguridad de Materiales) de los fabricantes, de acuerdo al artículo 52° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM. - Se deberá impermeabilizar el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se debe contar con un sistema de drenaje. - El recojo y traslado de los residuos peligrosos y no peligrosos hasta su disposición final será realizada a través de una EO-RS autorizada. - La EO-RS estará obligada a presentar, por cada retiro de residuos sólidos, el manifiesto de manejo de residuos sólidos, indicando la naturaleza de estos (peligrosos o no peligrosos). - Durante las acciones de remediación, se contará para el almacenamiento de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) con un área de almacenamiento central, cuyas características serán conforme a la normativa nacional vigente.
	Flora	Alteración de la flora	<ul style="list-style-type: none"> - Prohibir la extracción y remoción de plantas con fines distintos a la remediación. - Se dispondrá de un vivero temporal para la siembra y propagación de especies por medio de las comunidades.
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre.	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberá utilizar, en lo posible, las vías o caminos existentes, para minimizar impactos en la vida silvestre. - Prohibir cualquier interacción con los animales silvestres, como: alimentación, manipulación, captura, extracción, matanza, consumo y comercialización. - Prohibir la introducción de animales domésticos. - Realizar inspecciones periódicas para identificar áreas importancia biológica (refugios, nidos, desplazamiento) o de riesgo (presencia de animales peligrosos). - No alimentar a los animales silvestres. - Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre. - Prohibir la caza o pesca, consumo y comercialización de fauna silvestre. - Prohibir la introducción de fauna silvestre, colocar carteles informativos en zonas estratégicas para garantizar la comunicación de las medidas adoptadas.
Traslado de material descontaminado hasta las pilas de acopio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	<ul style="list-style-type: none"> - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada utilizada deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de
Hidrocarburos

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			vehículos automotores (Decreto Supremo N°010-2017-MINAM).
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Fase V: Reposición de material en el sitio			
Carguío de material de préstamo al sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada utilizada deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM).
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Durante el manejo de vehículos, se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Traslado de material de préstamo al sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada utilizada deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N°010-2017-MINAM).
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon.
Traslado de material tratado hasta el sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada utilizada deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM).
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon.
Fertilización del material tratado	Flora y Fauna	Mejora de la flora y fauna	- Se dispondrá de las especies a utilizar en la revegetación provenientes del vivero temporal implementado.
Colocación y compactación del material en el sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Los vehículos y maquinaria pesada utilizada deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N°010-2017-MINAM).
	Ruido	Incremento de los niveles de	- Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de
Hidrocarburos

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
		ruido	minimizar la generación de ruido.
Revegetación	Suelos	Mejora de la calidad del suelo	- En el área excavada, se colocará suelo tratado para la posterior revegetación. Asimismo, para mejorar las condiciones del suelo tratado, se adicionarán fertilizantes.
	Topografía y paisaje	Mejora de la topografía y paisaje	- La revegetación favorecerá a la estabilización y control de la erosión del suelo y sus condiciones sobre la topografía del área, asimismo, contribuirá con la mejora del paisaje y en su capacidad regenerativa de la cobertura vegetal.
	Flora	Mejora de la flora	- Se contará con un programa de revegetación, el cual considera la implementación de un vivero forestal, cuyos plántones posteriormente formarán parte del programa de revegetación. - Las especies para emplearse en el referido programa serán las mismas que se encuentran en los alrededores inmediatos, las cuales se encuentran listadas en el Cuadro 5-Ob-47d – “Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en el Sitio S0112”. - El programa de monitoreo de la revegetación se realizará en un periodo de 5 años, siendo que en el primer y segundo año se realizará un monitoreo bianual, y del tercer al quinto año se realizará el monitoreo de forma anual. - En el área excavada, se colocará suelo para la posterior revegetación. - Se dispondrá de las especies a utilizar en la revegetación provenientes del vivero temporal implementado. - Se contará con un programa de revegetación, el cual considera la implementación de un vivero forestal, cuyos plántones posteriormente formarán parte del programa de revegetación.
Desinstalación del campamento y desmovilización de equipos	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (cerca a las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelos	Alteración de la calidad de suelos	- Producto del desmantelamiento de todos los componentes, se generarán residuos sólidos, los cuales deberán ser manejados de acuerdo con el Plan de Manejo de Residuos del Plan de Rehabilitación. - Se realizará la nivelación del área intervenida siguiendo la forma natural del terreno, a fin de facilitar el proceso de revegetación. - Una vez culminado el trabajo de remediación, se realizará la limpieza de las áreas utilizadas y los residuos sólidos que se podrían generar deberán ser retirados por una EO-RS autorizada, de acuerdo con lo mencionado en el Plan de Manejo de Residuos del Plan de Rehabilitación.
	Fauna	Alteración de la	- No alimentar a los animales silvestres.



Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
		fauna terrestre.	- Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre. - Prohibir la caza o pesca, consumo y comercialización de fauna silvestre. - Prohibir la introducción de fauna silvestre.
	Flora	Alteración de la flora	- Prohibir la extracción y remoción de plantas con fines distintos a la remediación.
Desmovilización de equipos y materiales al sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre	- No alimentar a los animales silvestres. - Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre. - Prohibir la caza o pesca, consumo y comercialización de fauna silvestre. - Prohibir la introducción de fauna silvestre.

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 5-Ob-48c – "Medidas de manejo ambiental en relación con los impactos" (Folios 25 al 41 de Escrito N° 3172364).

7.1 Programa de Monitoreo

El Plan de Monitoreo en las diferentes etapas del PR del Sitio S0112 se realizará de acuerdo a lo indicado en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 21
Estaciones de monitoreo ambiental de aire, ruido, emisiones, agua superficial, sedimentos y agua subterránea

Matriz Ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM-Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Etapas de construcción							
Calidad de Aire	S0112-PM-Ca001	Sotavento	373 638	9 724 180	<ul style="list-style-type: none"> Material particulado (PM10 y PM2.5) SO₂, NO₂ y CO Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento) 	2 veces ⁶⁰	ECA para Aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM)
	S0112-PM-Ca002	Barlovento	373 566	9 724 660			
Ruido	S0112-PM-Nr001	Sotavento	373 638	9 724 180	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A")		ECA para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
	S0112-PM-Nr002	Barlovento	373 566	9 724 660			
Etapas de operación							

⁶⁰ El monitoreo se realizará al inicio y durante la actividad de mayor impacto, en este caso los trabajos de movilización de equipos y materiales al sitio.



Matriz Ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM- Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Calidad de Aire	S0112-PM-Ca001	Barlovento	373 638	9 724 180	<ul style="list-style-type: none"> Material particulado (PM10 y PM2.5) SO₂, NO₂ y CO Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento) 	Mensual	ECA para Aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM)
	S0112-PM-Ca002	Sotavento	373 566	9 724 660			
Ruido	S0112-PM-Nr001	Barlovento	373 638	9 724 180	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A")	Trimestral	ECA para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
	S0112-PM-Nr002	Sotavento	373 566	9 724 660			
Emisiones Gaseosas ⁶¹	S0112-PM-Eg001	Chimenea de desorción térmica	373 644	9 724 237	CO, HCl, NOx, SO ₂ , Material Particulado y Metales	3 muestras por las 3 celdas / semanal	Norma técnica para emisiones a la atmosfera de fuentes fijas-ecuatoriana
	S0112-PM-Eg002		373 657	9 724 239			
	S0112-PM-Eg003		373 670	9 724 240			
Agua Superficial	S0112-PM-As001	Aguas arriba y al este del área a remediar	373 393	9 724 420	<ul style="list-style-type: none"> Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) y caudal. Parámetros fisicoquímicos (SST y metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cadmio disuelto, Cromo total, Cromo VI, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) TPH, BTEX y HAPS Aceites y grasas 	2 veces ⁶²	<ul style="list-style-type: none"> ECA para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) Categoría 4, E2: Rios de Selva. Para el parámetro arsénico, se usará Categoría 1, A1 Agua que pueden ser potabilizadas con desinfección. Environmental Quality Guidelines for Alberta Nova Scotia Norma Ecuatoriana Norma Puerto Rico
	S0112-PM-As002	Aguas abajo y al norte del área a remediar	373 579	9724690			
	S0112-PM-As003	Aguas abajo y al noreste del área a remediar	373 650	9 724 630			
	S0112-PM-As004	Aguas abajo del campamento	373 674	9 724 610			
Sedimentos	S0112-PM-Sed001	Aguas arriba y al este del área a remediar	373 393	9 724 420	<ul style="list-style-type: none"> Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y 	2 veces ⁶³	<ul style="list-style-type: none"> Canadian Council of ministers of the Environment

⁶¹ Se realizarán 138 monitoreos en total, es decir 4 veces por mes.

⁶² Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto (extracción manual del suelo contaminado cercano a las quebradas s/n 3 y s/n 2)).

⁶³ Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto (extracción manual del suelo contaminado cercano a las quebradas s/n 3 y s/n 2)).



Matriz Ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM- Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
	S0112-PM-Sed002	Aguas abajo y al norte del área a remediar	373 579	9 724 690	Zinc) • TPH, BTEX y HAPS.		(CCME) / Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic life- Tabla 1- Canadá. • Standard Nova Scotia • VEMA
	S0112-PM-Sed003	Aguas abajo y al noreste del área a remediar	373 650	9 724 630			
	S0112-PM-Sed004	Aguas abajo del campamento	373 674	9 724 610			
Hidrobiología	S0112-PM-Hb001	Aguas arriba y al este del área a remediar	373 393	9 724 420	Subcomponentes (Macrobentos, Fitoplancton, Zooplancton y Perifiton)	2 veces ⁶⁴	Empleamos el criterio que basa la comparación en los índices de riqueza, abundancia y diversidad de la comunidad hidrobiológica entre puntos de muestreo (aguas arriba y aguas abajo). Además, se emplean los bioindicadores de calidad de agua Wilhm & Dorris, EPT, IBF y BWMP los cuales se comparan también entre puntos de muestreo.
	S0112-PM-Hb002	Aguas abajo y al norte del área a remediar	373 579	9 724 690			
	S0112-PM-Hb003	Aguas abajo y al noreste del área a remediar	373 650	9 724 630			
	S0112-PM-Hb004	Aguas abajo del campamento	373 674	9 724 610			
Agua subterránea ⁶⁵	S0112-PM-ASub001	Aguas arriba y oeste del área a remediar	373 378	9 724 370	• Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) • Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y	2 veces ⁶⁶	• Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines • The New Dutch List. • ECA para agua (TPH)

⁶⁴ Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto (extracción manual del suelo contaminado cercano a las quebradas s/n 3 y s/n 2]).

⁶⁵ Es preciso indicar que las muestras de aguas subterráneas a las que se refiere el presente ítem corresponden a venas de composición limo – arenas finas que conducen agua infiltrada, debido a la ausencia del nivel freático en los 30 primeros metros de profundidad de acuerdo a lo descrito en la Observación N° 20 del presente informe.

⁶⁶ Se realizará antes y después de la actividad de mayor impacto (extracción manual del suelo contaminado cercano a las quebradas s/n 3 y s/n 2]).



Matriz Ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM- Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
	S0112-PM-ASub002	Aguas abajo y al este del área a remediar	373 712	9 724 480	Zinc). • Fracción de hidrocarburos F2, TPH, PAH (Benzo-a-pireno, Antraceno y Fluoranteno), BTEX (benceno).		• VEMA
	S0112-PM-ASub003	Aguas abajo y al suroeste del área a remediar	373 520	9 724 630			
Etapa de cierre							
Calidad de Aire	S0112-PM-Ca001	Barlovento	373 638	9 724 180	• Material particulado (PM10 y PM2.5) • Gases (SO ₂ , NO ₂ y CO) • Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento)	2 veces ⁶⁷	ECA para Aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM)
		S0112-PM-Ca002	Sotavento	373 566			
Ruido	S0112-PM-Nr001	Barlovento	373 638	9 724 180	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A")		ECA para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
		S0112-PM-Nr002	Sotavento	373 566			

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en lo siguiente: (i) Cuadro 5-OB-54b - "Estación de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, emisiones gaseosas y suelo - Etapa de operación" (Folios 46 al 51 de la Información Complementaria N° 3 [Escrito N° 3172364]) y (ii) Informe Técnico N° 0045-2021-ANA-DCERH/WQQ, mediante el cual se otorga la opinión técnica favorable al PR del Sitio S0112.

Finalmente, se propone realizar un programa de monitoreo de flora y fauna para obtener información representativa, antes de las actividades de remediación, conforme al siguiente detalle:

Cuadro N° 22 **Parámetros de evaluación biológica antes de las actividades de remediación**

Grupo Biológico	Frecuencia	Indicador	Grupo Taxonómico
Flora	Antes de las actividades de remediación	Riqueza Abundancia Índices de Diversidad DAP (cm) Hábito	Recurso Forestal Sotobosque
Fauna		Riqueza Abundancia	Aves Mamíferos Mayores

⁶⁷ Se realizará antes y durante el desarrollo de la actividad de mayor impacto (desinstalación del campamento).

**PERÚ**Ministerio
de Energía y MinasDirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de
Hidrocarburos

F u e		Índice de Diversidad	Mamíferos Menores Terrestres Mamíferos Menores Voladores Anfibios y Reptiles Artrópodos
----------------------	--	----------------------	--

n

te: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida la Observación N° 51 (Folios 87 al 93 del Escrito N° 3165769).

7.2 Programa de monitoreo de Comprobación

A continuación, se presenta el programa de comprobación de la remediación, el cual consistirá en un muestreo en las celdas de tratamiento y otro muestreo en el área de excavación, el cual tiene por objetivo verificar que se ha retirado todo el material contaminado.

Cuadro N° 23 Estaciones de monitoreo de suelos para comprobación y/o verificación

Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM- Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Muestreo en la celda de tratamiento							
Suelo	S0112-PM-S001	Celda 1– Extremo derecho	373 637	9 724 303	<ul style="list-style-type: none"> • Fracción de hidrocarburos F2 y F. • HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, y Naftaleno). • BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos). • Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). 	3 muestras compuestas por cada celda/ semanal	<ul style="list-style-type: none"> • ECA Suelo (DS N° 011-2017-MINAM), uso de suelo "Agrícola"; • Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health
	S0112-PM-S002	Celda 1– zona intermedia	373 638	9 724 292			
	S0112-PM-S003	Celda 1– Extremo izquierdo	373 639	9 724 280			
	S0112-PM-S004	Celda 2– Extremo derecho	373 650	9 724 304			
	S0112-PM-S005	Celda 2– zona intermedia	373 651	9 724 293			
	S0112-PM-S006	Celda 2– Extremo izquierdo	373 652	9 724 281			
	S0112-PM-S007	Celda 3– Extremo derecho	373 663	9 724 306			
	S0112-PM-S008	Celda 3– zona intermedia	373 664	9 724 294			
	S0112-PM-S009	Celda 3– Extremo izquierdo	373 665	9 724 283			
	S0112-PM-S010	Celda 4– Extremo derecho	373 641	9 724 266			
	S0112-PM-S0011	Celda 4–zona intermedia	373 642	9 724 255			
	S0112-PM-S0012	Celda 4– Extremo izquierdo	373 643	9 724 243			

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de
Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de
Hidrocarburos

Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM- Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
	S0112-PM-S0013	Celda 5-Extremo derecho	373 654	9 724 268			
	S0112-PM-S0014	Celda 5-zona intermedia	373 655	9 724 256			
	S0112-PM-S0015	Celda 5-Extremo izquierdo	373 656	9 724 245			
	S0112-PM-S0016	Celda 6-Extremo derecho	373 667	9 724 269			
	S0112-PM-S0017	Celda 6-zona intermedia	373 668	9 724 257			
	S0112-PM-S0018	Celda 6-Extremo izquierdo	373 669	9 724 246			
Muestreo en la zona de excavación							
Suelo	S0112-Ver001	Se tomará muestras en el perímetro del área a remediar, a cada 20 m de distancia entre una y otra	373 538	9724 213	<ul style="list-style-type: none"> Fracción de hidrocarburos F2 y F3. HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, y Naftaleno) BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos). Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). 	Una (1) vez, para verificar que se retiró todo el material contaminando.	<ul style="list-style-type: none"> ECA Suelo (DS N° 011-2017-MINAM), uso de suelo "Agrícola"; Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health
	S0112-Ver002		373 555	9 724 201			
	S0112-Ver003		373 573	9 724 195			
	S0112-Ver004		373 592	9 724 200			
	S0112-Ver005		373 609	9 724 210			
	S0112-Ver006		373 617	9 724 227			
	S0112-Ver007		373 611	9 724 246			
	S0112-Ver008		373 609	9 724 266			
	S0112-Ver009		373 611	9 724 285			
	S0112-Ver010		373 605	9 724 305			
	S0112-Ver011		373 605	9 724 324			
	S0112-Ver012		373 585	9 724 318			
	S0112-Ver013		373 566	9 724 310			
	S0112-Ver014		373 546	9 724 303			
	S0112-Ver015		373 527	9 724 295			
	S0112-Ver016		373 525	9 724 281			
	S0112-Ver017		373 531	9 724 261			
	S0112-Ver018		373 533	9 724 240			
	S0112-Ver019		373 536	9 724 220			
	S0112-Ver020		373 616	9 724 341			
	S0112-Ver021		373 635	9 724 348			
	S0112-Ver022		373 634	9 724 357			
	S0112-Ver023		373 642	9 724 366			
	S0112-Ver024		373 662	9 724 369			
	S0112-Ver025		373 667	9 724 382			
	S0112-Ver026		373 649	9 724 391			
	S0112-Ver027		373 630	9 724 398			
	S0112-Ver028		373 611	9 724 408			
	S0112-Ver029		373 604	9 724 426			
	S0112-Ver030		373 601	9 724 446			
	S0112-Ver031		373 597	9 724 466			
	S0112-Ver032		373 591	9 724 486			
	S0112-Ver033		373 578	9 724 499			
	S0112-Ver034		373 572	9 724 517			
S0112-Ver035	373 560	9 724 534					
S0112-Ver036	373 546	9 724 549					
S0112-Ver037	373 529	9 724 560					



Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM- Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
	S0112-Ver038		373 509	9 724 562			
	S0112-Ver039		373 492	9 724 553			
	S0112-Ver040		373 478	9 724 559			
	S0112-Ver041		373 478	9 724 580			
	S0112-Ver042		373 467	9 724 590			
	S0112-Ver043		373 465	9 724 572			
	S0112-Ver044		373 458	9 724 567			
	S0112-Ver045		373 442	9 724 563			
	S0112-Ver046		373 434	9 724 545			
	S0112-Ver047		373 430	9 724 525			
	S0112-Ver048		373 431	9 724 508			
	S0112-Ver049		373 443	9 724 492			
	S0112-Ver050		373 451	9 724 474			
	S0112-Ver051		373 458	9 724 455			
	S0112-Ver052		373 464	9 724 436			
	S0112-Ver053		373 474	9 724 419			
	S0112-Ver054		373 484	9 724 401			
	S0112-Ver055		373 488	9 724 381			
	S0112-Ver056		373 492	9 724 362			
	S0112-Ver057		373 499	9 724 343			
	S0112-Ver058		373 505	9 724 325			
	S0112-Ver059		373 511	9 724 306			
	S0112-Ver060		373 529	9 724 309			
	S0112-Ver061		373 546	9 724 317			
	S0112-Ver062		373 565	9 724 324			
	S0112-Ver063		373 584	9 724 330			
	S0112-Ver064		373 603	9 724 335			

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en los Cuadros 5-OB-54b - " Estación de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, emisiones gaseosas y suelo – Etapa de operación " (Folios 48 al 50 de la Información Complementaria N° 3 [Escrito N° 3172364]) y 5-Ob55a – "Puntos de muestreo comprobatorios suelo Sitio S0112 (Folios 107 y 108 de la Información Complementaria N° 2 [Escrito N° 3165769]).

7.3 Programa de monitoreo de Post ejecución de obra

A continuación, se presenta el programa de monitoreo post ejecución de obra, el cual tiene por objetivo determinar si no existe migración de los contaminantes, luego de aplicar las medidas de remediación.

Cuadro N° 24
Estaciones de monitoreo post ejecución de obra

Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM- Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Agua Superficial	S0112-PM-As001	Aguas arriba y al este del área remediada	373 393	9 724 420	<ul style="list-style-type: none"> Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) y caudal. Parámetros fisicoquímicos (SST y metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cadmio disuelto, Cr total, Cromo VI, Mercurio, 	Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	<ul style="list-style-type: none"> ECA para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) Categoría 4, E2: Ríos Selva Para el parámetro Arsénico, se usará Categoría 1, A1 Aguas que pueden ser
	S0112-PM-As002	Aguas abajo y al norte del área remediada	373 579	9 724 690			
	S0112-PM-As003	Aguas abajo y al noreste del área remediada	373 650	9 724 630			



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

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

Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM- Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
	S0112-PM-As004	Aguas abajo del área remediada	373 674	9 724 610	<ul style="list-style-type: none"> Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). • TPH, BTEX y HAPS. • Aceites y grasas. 		potabilizadas con desinfección.
Sedimentos	S0112-PM-Sed001	Aguas arriba y al este del área remediada	373 393	9 724 420	<ul style="list-style-type: none"> • Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) • TPH, BTEX y HAPS. 	Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	<ul style="list-style-type: none"> • Canadian Council of ministers of the Environment (CCME) / Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic life-Tabla 1-Canadá. • Para TPH Standard Nova Scotia.
	S0112-PM-Sed002	Aguas abajo y al norte del área remediada	373 579	9 724 690			
	S0112-PM-Sed003	Aguas abajo y al noreste del área remediada	373 650	9 724 630			
	S0112-PM-Sed004	Aguas abajo del área remediada	373 674	9 724 610			
Hidrobiología	S0112-PM-Hb001	Aguas arriba y al este del área remediada	373 393	9 724 420	<ul style="list-style-type: none"> • Subcomponentes (macrobenetos, fitoplancton, zooplancton, perifiton) 	Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	<p>Empleamos el criterio que basa la comparación en los índices de riqueza, abundancia y diversidad de la comunidad hidrobiológica entre puntos de muestreo (aguas arriba y aguas abajo). Además, se emplean los bioindicadores de calidad de agua Wilhm & Dorris, EPT, IBF y BWMP los cuales se comparan también entre puntos de muestreo.</p>
	S0112-PM-Hb002	Aguas abajo y al norte del área remediada	373 579	9 724 690			
	S0112-PM-Hb003	Aguas abajo y al noreste del área remediada	373 650	9 724 630			
	S0112-PM-Hb004	Aguas abajo del área remediada	373 674	9 724 610			
Agua Subterránea	S0112-PM-ASub001	Aguas arriba y oeste del área remediada	373 378	9 724 370	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez). • Metales (Arsénico, Bario, Cobre, 		<ul style="list-style-type: none"> • Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guideline



Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM- Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
	S0112-PM-ASub002	Aguas abajo y al este del área remediada	373 712	9 724 480	Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc. • Fracción de Hidrocarburos F2, TPH, PAH (Benzo-a-pireno, Antraceno y Fluoranteno), BTEX (benceno).		
	S0112-PM-ASub003	Aguas abajo y al suroeste del área remediada	373 520	9 724 630			

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 5-OB-60 - "Estaciones de monitoreo de agua superficial, agua subterránea, sedimento e hidrobiología" (Folio 343 del Levantamiento de Observaciones [Escrito N° 3095163]).

Finalmente, se propone realizar un monitoreo de flora y fauna después de las actividades de remediación (a los 5 años de haber culminado los trabajos de revegetación) en 3 estaciones de muestreo, según el siguiente detalle:

Cuadro N° 25
Parámetros de evaluación biológica después de la remediación

Grupo Biológico	Frecuencia	Indicador	Grupo Taxonómico
Flora	Después de las actividades de remediación (a los 5 años de haber culminado los trabajos de revegetación)	Riqueza Abundancia Índices de Diversidad DAP (cm) Hábito	Recurso Forestal Sotobosque
Fauna		Riqueza Abundancia Índice de Diversidad	Aves Mamíferos Mayores Mamíferos Menores Terrestres Mamíferos Menores Voladores Anfibios y Reptiles Artrópodos

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida la Observación N° 51 (Folios 87 al 93 del Escrito N° 3165769).

7.4 Programa de Revegetación y/o Reforestación

El programa de revegetación para la remediación consistirá en la implementación de un vivero, diseño de plantación y el monitoreo de la revegetación mediante la evaluación de los indicadores para determinar el éxito del mencionado programa, el cual consiste en lo siguiente:

- Implementación de un vivero forestal, cuyos plantones posteriormente formarán parte del programa de revegetación.
- Las especies a emplearse en el programa de revegetación para el Sitio S0112 serán las mismas que se encuentran en los alrededores inmediatos, las cuales se encuentran listadas en el Cuadro 5-Ob-51c - "Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en el



Sitio S0112" (Folios 84 del Escrito N° 3165769), lo cual deberá ser complementado con los resultados de monitoreo realizados en el área del proyecto antes de realizar los trabajos de remediación.

- El método de propagación que se utilizará en el vivero forestal para la producción de plántulas será procedente de semillas o plántulas enraizadas (brinzales).
- El área a revegetar en el Sitio S0112 será de 4.88 ha.
- El diseño de plantación que se empleará para la revegetación del Sitio S0112 será con un distanciamiento de 3 m x 3 m.
- El programa de monitoreo de la revegetación se dará en un periodo de 5 años, siendo que en el primer año se realizará un monitoreo semestral, y del segundo al quinto año se realizará el monitoreo de forma anual.
- Los indicadores que se utilizarán para evaluar el desarrollo de la revegetación son los siguientes:

Cuadro N° 26
Indicadores del programa de revegetación

Id	Monitoreo	Indicador
1	Primer año (semestral)	Porcentaje de sobrevivencia (%) Estado fitosanitario
2	Segundo – Cuarto año (anual)	Diámetro (cm) Altura (m) Estado fitosanitario Cobertura vegetal arbórea (%)
3	Quinto año (anual)	Diámetro (cm) Altura (m) Estado fitosanitario Cobertura vegetal arbórea (%) Riqueza, abundancia, densidad y diversidad Índice de Valor de Importancia (IVI)

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida la Observación N° 51 (Folio 87 del Escrito N° 3165769).

7.5 Programa de Relaciónamiento Comunitario

El objetivo del Plan de Relaciones Comunitarias (en adelante, PRC) es establecer los lineamientos básicos que conlleven a mantener una relación cordial entre la empresa remediadora, los grupos de interés local y las comunidades vinculadas al PR del Sitio S0112, con el propósito de evitar, minimizar y gestionar cualquier situación que pueda generar conflicto social y pueda afectar el normal desarrollo de las actividades.



El PRC comprende los siguientes programas: Programa de Comunicación e Información local, Programa de Contratación de Mano de Obra Local, Programa de Contratación de Bienes y Servicios Locales, Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana y Código de Conducta. Las principales acciones que contemplan dichos programas son las siguientes:

- Se implementarán mecanismos de comunicación de las actividades a desarrollar en las etapas del proyecto, a través del personal de relaciones comunitarias mediante la realización de talleres o reuniones informativas, en coordinación con la máxima autoridad comunal.
- La contratación de mano de obra local será aplicada prioritariamente con la población de la comunidad nativa involucrada en el PR del Sitio S0112, la cual se realizará en coordinación con la máxima autoridad comunal y de acuerdo a los requerimientos del PR.
- Se priorizará la contratación de proveedores locales, para lo cual se elaborará un listado de proveedores locales que brindarán los bienes y servicios requeridos de acuerdo a la necesidad del PR del Sitio S0112 y en coordinación con la máxima autoridad comunal.
- Se garantizará el involucramiento de los grupos de interés del área de estudio en calidad de observadores, durante la ejecución del PR del Sitio S0112.

7.6 Programa de Abandono

Las actividades que realizará durante el abandono de los componentes contemplados en el presente PR del Sitio S0112 son las siguientes:

- (a) Procedimiento de desmantelamiento de todos los componentes (principales y auxiliares) implementados en el PR del Sitio S0112.
- (b) Nivelación de áreas intervenidas.
- (c) Procedimiento de limpieza en las áreas intervenidas y en el campamento.
- (d) Revegetación de las áreas intervenidas de acuerdo con lo señalado en el Programa de Revegetación del Plan de Rehabilitación.

Asimismo, se precisó que en caso la comunidad solicite la donación de residuos no peligrosos (calaminas, restos de madera, etc.), esto se realizará conforme lo establece el artículo 99.2 del RPAAH (Folio 276 del Levantamiento de Observaciones [Escrito N° 3095163]).

Al respecto, corresponde indicar que la donación se hará efectiva siempre y cuando los materiales a ser donados no representen peligro para la salud humana o al ambiente; asimismo, se deberá contar con una solicitud suscrita por el máximo representante de la comunidad en la que manifieste su interés en el uso alternativo y económicamente viable de los materiales objeto de donación, y



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

en la que se exprese que en calidad de beneficiarios asumen la responsabilidad ambiental por el uso de los materiales objeto de donación, excluyendo a la empresa remediadora de dicha obligación.

VIII. CONCLUSIÓN

De la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, se verificó que se ha cumplido con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Ley N° 30321 que crea el Fondo de Contingencia Para Remediación Ambiental, el Decreto Supremo N° 039-2016-EM que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30321, los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación aprobados mediante Resolución Ministerial N° 118-2017-MEM/DM, y demás normas complementarias; por lo que, corresponde declarar la aprobación del **"Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0112 (Sitio 35)"**.

IX. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente Informe a la Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, para su conformidad y la emisión de la Resolución Directoral correspondiente.
- Remitir el presente Informe y la Resolución Directoral a emitirse a PROFONANPE y a la Federación de Comunidades Nativas del Río Corrientes (FECONACOR), para su conocimiento y fines.
- Remitir el presente Informe a PERUPETRO S.A., al Ministerio del Ambiente, al Ministerio de Agricultura, a la Autoridad Nacional del Agua, al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre y a la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria, para su conocimiento y fines.
- Remitir copia del presente Informe, de la Resolución Directoral a emitirse y de todo lo actuado en el presente procedimiento administrativo al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, para su conocimiento y fines correspondientes, de acuerdo a sus competencias.
- Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas el presente Informe, así como la Resolución Directoral a emitirse, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

X. ANEXOS

- Plano de ubicación de las facilidades a implementar para el Sitio S0112 (Sitio 35).
- Escrito N° 3084112 de 14 de octubre de 2020, mediante el cual la DIGESA presentó el Oficio N° 2975-2020-DCEA/DIGESA, que adjunta el Informe Técnico N° 6118-2020-DCEA/DIGESA.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- Escrito N° 3072921 de 19 de setiembre de 2020, mediante el cual el MIDAGRI presentó el Oficio N° 854-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA, que adjunta la Opinión Técnica N° 0022-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-WSL.
- Escrito N° 3173100 de fecha 15 de julio de 2021, mediante el cual la ANA presentó el Oficio N° 1234-2021-ANA-DCERH, que adjunta el Informe Técnico N° 0045-2021-ANA-DCERH/WQQ.
- Escrito N° 3156042 de fecha 09 de junio de 2021, el MINAM presentó a la DGAHAH el Oficio N° 00247-2021-MINAM/VMGA/DGCA que adjunta el Informe N° 00091-2021-MINAM/VMGA/DGCA.
- Escrito N° 3146628 de fecha 12 de mayo de 2021, mediante el cual el SERFOR presentó el Oficio N° 816-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS que adjunta el Informe Técnico N° D000488-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA.

Elaborado por:

Ing. Juan Paulo Baldarrago Sulla
CIP N° 219339

Firmado digitalmente por COLQUEHUANCA QUISPE
Jannet Vaneza FAU 20131368829 soft
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/07/26 09:24:22-0500

Ing. Jannet Colquehuanca Quispe
CIP N° 203340

Ing. Stefania Rocha Allasi
CIP N° 162031

Eco. Yessica Isidro Espinoza
CEL N° 09782

Firmado digitalmente por POMA SANCHEZ Sally
Olenka FAU 20131368829 soft
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/07/26 09:31:01-0500

Blg. Olenka Poma Sanchez
CBP N 11203

Lic. Martin Romero Chauca
C.S.P N° 2114

Tox. Christopher Ynocente La Valle



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Revisado por:

Ing. Rosmery Huamán Caballero

CIP N° 98689

Coordinadora de Instrumentos
Preventivos de Exploración,
Explotación, transporte y refinación

Abg. Cynthia Montoya Caycho

CAL N° 55095

Revisora Legal

Aprobado por:

Firmado digitalmente por IBÁÑEZ MONTERO Carlos
Wilfredo FAU 20131368829 soft
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/07/26 10:06:02-0500

Ing. Carlos Ibañez Montero

Director de Evaluación Ambiental de
Hidrocarburos (t)

Visto el Informe Final de Evaluación N° 430-2021-MINEM-DGAAH/DEAH precedente, se otorga la conformidad del mismo.

Firmado digitalmente por ALDANA DURAN Martha Ines
FAU 20131368829 hard
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/07/26 11:50:57-0500

Abg. Martha Inés Aldana Durán

Directora General de Asuntos Ambientales
de Hidrocarburos



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

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

ANEXO Plano de ubicación de las facilidades a implementar para el Sitio S0112 (Sitio 35)

