

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

## **INFORME DE EVALUACIÓN N° 211 -2020-MINEM/DGAAH/DEAH**

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

**Asunto** : Evaluación del "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0113 (Sitio 13)*", presentado por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

**Referencia** : Escrito N° 2961427 (26.07.2019)

**Fecha** : San Borja, 24 de Junio del 2020

---

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 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 S0113 (Sitio 13)*" (en adelante, **PR del Sitio S0113**).
- 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 S0113, 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° 105-2019/MINEM-DGAAH de fecha 27 de agosto de 2019, adjuntando el Informe Inicial N° 617-2019/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 S0113.
- 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 S0113.
- 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° 645-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, en el cual se concluye que la solicitud de evaluación del PR del Sitio S0113 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 S0113 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 S0113 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 S0113 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 S0113 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 S0113 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



Trompeteros<sup>1</sup>; 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 S0113.
- 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 S0113, 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 S0113.
- 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 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"*.

<sup>1</sup> 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.



- 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° 00089-2019-MINAM/VMGA/DGCA que contiene observaciones al PR del Sitio S0113.
- 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 S0113 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 S0113.
- 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 S0113.
- 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 opinión técnica a la ERSA contenida en el PR del Sitio S0113.
- 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 S0113 a la DREM Loreto, Municipalidad Provincial de Loreto y Municipalidad Distrital de Trompeteros.
- 1.31. Mediante escrito N° 2988135 de fecha 21 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 S0113.
- 1.33. Mediante escrito N° 2992649 de fecha 07 de noviembre de 2019, ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2314-2019-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 930-2019-ANA-DCERH-AEIGA, el mismo que contiene observaciones al PR del Sitio S0113.
- 1.34. 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 S0113.

- 1.35. 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.
- 1.36. 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 S0113.
- 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 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 S0113.
- 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 S0113 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 S0113.



- 1.44. Mediante Oficio N° 023-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 21 de enero de 2020, la DGAAH, la DGAAH reiteró a SERFOR la solicitud de opinión técnica respecto del PR del Sitio S0113.
- 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 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.
- 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 S0113.

## II. PARTICIPACION 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.

En el presente caso, con fecha 26 de agosto de 2019, la DGH presentó a la DGAAH el **PR del Sitio S0113, el cual constituye un Instrumento de Gestión Ambiental Complementario** de acuerdo a lo dispuesto en el literal d) del Artículo 5<sup>o</sup> del RPCH. En ese sentido, **corresponde aplicar al presente procedimiento de evaluación las disposiciones contempladas en el RPCH.**

Al respecto, el numeral 57.1<sup>o</sup> del Artículo 57<sup>o</sup> del RPCH establece que, para la aprobación de los Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios, tales como los Planes de Rehabilitación, **el contenido de los referidos instrumentos de gestión ambiental complementarios deberán ser puestos 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 estos brinden sus comentarios.** Asimismo, el numeral 57.2<sup>o</sup> del Artículo 57<sup>o</sup> del RPCH señala que el 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 de la Actividad de Hidrocarburos.**

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 S0113 a la DREM Loreto, Municipalidad Provincial de Loreto y Municipalidad Distrital de Trompeteros; por lo que se desprende que, para los efectos del presente procedimiento, la DGH ha cumplido con lo establecido en los numerales 57.1<sup>o</sup> y 57.2<sup>o</sup> del Artículo 57<sup>o</sup> del RPCH.

<sup>2</sup> **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 Descantaminación 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.*

<sup>3</sup> **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".*

<sup>4</sup> **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".*



Posteriormente, de conformidad con lo dispuesto en los numerales 57.2° y 57.3°<sup>5</sup> 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 S0113, para 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, le indicó que el aviso deberá ser publicado dentro de los siete (07) días calendario siguientes a la fecha de la entrega del formato de publicación, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 57.4° 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" el 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°<sup>7</sup> del RPCH, para que el público interesado pueda alcanzar a la Autoridad Ambiental sus observaciones, propuestas y sugerencias, sin que ello haya ocurrido, se concluye que, en el presente procedimiento, se ha cumplido con la participación ciudadana en los términos del RPCH, habiéndose garantizado el acceso a la información al público interesado.

### III. **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

En el PR del Sitio S0113, se señaló y describió lo siguiente:

#### 3.1 **Objetivo**

De la revisión de la información que obra en el Expediente, se aprecia que el PR del Sitio S0113 tiene como objeto establecer las acciones de remediación del Sitio S0113.

#### 3.2 **Ubicación**

<sup>5</sup> **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.

<sup>6</sup> **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".

<sup>7</sup> **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 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.



En el Folio 37 del PR del Sitio S0113, se indicó que el sitio se encuentra ubicado en el distrito de Trompeteros, provincia de Loreto y departamento de Loreto, en el área de la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén. A continuación, se presenta las coordenadas de ubicación del Sitio S0113:

**Cuadro N° 1**  
**Ubicación del Sitio S0113**

Sitio Impactado	Coordenadas UTM WGS84	
	Este (m)	Norte (m)
S0113 (Sitio 13)	365256	9696598

**Fuente:** Folio 454 del PR del Sitio S0113.

### 3.3 **Caracterización del Sitio**

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

**Cuadro N° 2**  
**Muestreo de suelos del Sitio S0113**

Sitio Impactado	Número de Muestras	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación <sup>8</sup>
S0113 (Sitio 13)	33 <sup>9</sup>	Húmeda	Hidrocarburos de Petróleo (F1, F2 y F3), Benceno, Etilbenceno, Tolueno, Xileno, Naftaleno, Benzo(a)pireno y Metales (Arsénico, Bario Total, Cadmio, Mercurio y Plomo).	Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM Uso Agrícola (en adelante, <b>ECA para Suelo</b> )
	12	Seca		

**Fuente:** Cuadros 3-35 – "Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época húmeda)" y 3-36 – "Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época seca)" (Folios 121 y 122 del PR del Sitio S0113)

**Elaborado por:** Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

**Cuadro N° 3**  
**Muestreo de agua superficial del Sitio S0113**

Sitio Impactado	Número de Muestras	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación
S0113 (Sitio 13)	2	Húmeda	Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, pH, Temperatura, Fosforo Total, Antimonio, Arsénico, Bario Total, Cadmio, Cobre, Cromo Total, Mercurio, Niquel, Plomo, Selenio, Talio, Hidrocarburos Totales de Petróleo, Antraceno, Benzo(a)pireno, Fluoranteno y Benceno	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Categoría 4, Subcategoría E2
	2	Seca		

**Fuente:** Cuadros 3-37 – "Resumen de los resultados de laboratorio de agua superficial (época húmeda)" y 3-38 – "Resumen de los resultados de laboratorio de agua superficial (época seca)" (Folio 123 del PR del Sitio S0113).

**Elaborado por:** Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

**Cuadro N° 4**  
**Muestreo de agua subterránea del Sitio S0113**

<sup>8</sup> De acuerdo a lo señalado en el Folio 120 del PR del Sitio S0113, se utilizará la Norma de Calidad del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelo Contaminados – Ecuador y Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health, Uso Agrícola, de manera orientativa para interpretación de otros parámetros (Antimonio, Berilio, Boro, Cobalto, Cobre, Molibdeno, Niquel, Plata, Selenio, Talio, Vanadio, Zinc e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos - HAPs) no contemplados en la norma peruana.

<sup>9</sup> Adicionalmente se tomaron muestras de: i) Nivel de Fondo: una muestra compuesta (S113-NF), conformada por tres submuestras (S0113-NF1, S0113-NF2 y S0113-NF3) y ii) Muestras duplicadas: dos muestras en los puntos de muestreo S0113-S002 (1.2m) y S0113-S019 (2.70 m); de acuerdo a lo señalado en los Folios 108 y 109 del PR del Sitio S0113.



Sitio Impactado	Número de Muestras	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación
S0113 (Sitio 13)	2	Húmeda	Conductividad Eléctrica, Oxígeno, pH, Temperatura, Fosforo Total, Cloruros, Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario Total, Boro, Cadmio, Cobre, Cromo Total, Hierro, Manganeso, Mercurio, Niquel, Plata, Plomo, Selenio, Talio, Zinc, Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40) y (C28-C40), Antraceno, Benzo(a)pireno, Fluoranteno y Benceno	Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines (Canadá)
	2	Seca		

**Fuente:** Cuadro 3-41 – "Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época húmeda)" y 3-42 – "Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época seca)" (Folio 125 del PR del Sitio S0113).

**Elaborado por:** Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

### **Cuadro N°5** **Muestreo de sedimentos del Sitio S0113**

Sitio Impactado	Número de Muestras	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación
S0113 (Sitio 13)	5	Húmeda	Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo Total, Mercurio, Plomo, Zinc, Acenafeno, Acenafileno, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Dibenzo(a,h) antraceno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Naftaleno y Pireno	Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (Estándares Canadá ISGG Agua Dulce)
	4	Seca		

**Fuente:** Cuadros 3-39 – "Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época húmeda)" y 3-40 – "Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época seca)" (Folio 124 del PR del Sitio S0113).

**Elaborado por:** Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

### **Cuadro N°6** **Muestreo del componente biológico del Sitio S0113**

Componente Biótico	1 <sup>er</sup> Ingreso Época Húmeda	2 <sup>do</sup> Ingreso Época Seca
Flora	3 transectos (descripciones biológicas e identificación de las diferentes especies de manera cualitativa)	-
Fauna	3 transectos (descripciones biológicas e identificación de las diferentes especies de manera cualitativa)	-
Hidrobiología	2 estaciones de hidrobiología: Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton y Bentos 1 estación de peces	2 estaciones de hidrobiología: Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton y Bentos 1 estación de peces

**Fuente:** Cuadros 3-23 – "Ubicación de estaciones de flora y fauna", 3-24 – "Ubicación de estaciones de muestreo hidrobiológico", 3-25 – "Ubicación de estaciones de muestreo de peces", 3-32 – "Ubicación de estaciones de muestreo hidrobiológico" y 3-33 – "Ubicación de estaciones de muestreo de peces" (Folios 114, 115 y 119 del PR del Sitio S0113)

**Elaborado por:** Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

## **3.4 Evaluación de Riesgos para el Ambiente y la Salud de la Persona**

### **3.4.1. Resumen de análisis de riesgos**

En el Folio 321 del PR del Sitio S0113, se presentó el Cuadro 4-82 – "Resumen de riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico", a través del cual se presenta, de forma esquemática y gráfica, la evaluación del riesgo, a partir de los resultados y evidencias identificados durante la Fase de Caracterización del Sitio S0113, el mismo que 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 y pescador esporádico "Adulto"	X			X		
Escenario Humano 2B: Poblador Local – Cazador y pescador esporádico "Niño"	X			X		
Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN Nuevo Jerusalén	X			X		
2. Ecológico	Riesgo Ecológico			-		
	Bajo	Medio	Alto			
Receptores ecológicos		X				
3. Abiótico	Riesgo Abiótico					
	No probable	De esperarse	Probable			
Suelo	X	X	X			
Agua superficial y subterránea	X					
Sedimentos			X			

**Fuente:** Folio 321 del PR del Sitio S0113.

**Elaborado por:** Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

**3.4.2. Niveles de Remediación y Área a Remediar**

En el Folio 333 del PR del Sitio S0113, se presentó los cuadros 4-85 – "Niveles de remediación para suelo - sitio S0113 (Sitio 13)" y 4-86 – "Niveles de remediación para sedimentos- sitio S0113 (Sitio 13)", precisando los niveles de remediación para los parámetros que representan un riesgo abiótico de acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de riesgo, el mismo que se presenta a continuación:

**Cuadro N°8**  
**Niveles de Remediación - Sitio S0113**

Matriz	Contaminante de Preocupación	Nivel de Remediación Específico (mg/kg)	Nivel de Remediación (mg/kg)
Suelo	Bario Total	-	750
	Cadmio	-	1,4
	Fraciones de Hidrocarburos F2	-	1200
	Fraciones de Hidrocarburos F3	-	3000
	Naftaleno	-	0.1
	Benzo (a) antraceno	-	10
	Benzo (b) fluoranteno	-	10
	Fenantreno	-	0.046
Sedimentos	Benzo (a) antraceno	-	0.0317
	Dibenzo (a,h) antraceno	-	0.00622
	Sumatoria TPH	-	860

**Fuente:** Folio 333 del PR del Sitio S0113.

**Elaborado por:** Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

En el Folio 390 del PR del Sitio S0113, se señaló que el cálculo de las áreas a remediar del componente suelo se determinó mediante la superposición de las distribuciones de



los contaminantes a remediar (Bario, TPH y HAPs), cuyo detalle se presenta a continuación:

### **Cuadro N°9** **Áreas a remediar en el Sitio Impactado S0113**

Profundidad (m)	Área a remediar(m <sup>2</sup> )	Volumen a remediar (m <sup>3</sup> )
0.0-060	1820.41	1092.25

**Fuente:** Folio 390 del PR del Sitio S0113.

En el Folio 391 del PR del Sitio S0113, se señaló que el volumen estimado a remediar de sedimentos será de 16m<sup>3</sup> (100 m de longitud con una profundidad de 0.2 m y un ancho de 0.8 m) en la quebrada; mientras que, en la cocha (laguna), se estimó un volumen de 551 m<sup>3</sup> de sedimentos a remediar.

### **3.5 Acciones de Remediación y Rehabilitación**

En el Ítem 5.5. del PR del Sitio S0113 - "*Descripción y Análisis de las alternativas de Remediación*" (Folios 341 al 387), se observa que, para el Sitio S0113, se ha preseleccionado las siguientes alternativas de remediación: (i) Estabilización/Solidificación, (ii) Oxidación Química, (iii) Aislamiento con geomembrana, (iv) Extracción química y (v) Incineración.

Finalmente, y luego de la evaluación realizada, se ha determinado que **la técnica de la Estabilización/Solidificación (E/S) con aislamiento con geomembrana** resulta la más viable, técnica y económicamente para el tratamiento de suelos contaminados en el Sitio S0113<sup>10</sup>.

En relación a las acciones de remediación de los sedimentos de la cocha (laguna), se propone realizar una intervención in situ mediante la biodegradación aeróbica estimulada<sup>11</sup> y, respecto a los sedimentos del cauce de la quebrada, se propone realizar lavado, inyectando agua a presión a los sedimentos con el objeto de que el hidrocarburo adherido se separe de las partículas de suelo<sup>12</sup>.

### **3.6 Costo del Proyecto de Remediación**

De acuerdo a lo indicado en el Ítem 5.11.2 del PR del Sitio S0113- "*Presupuesto General (estimado de costos)*" (Folios 431 al 434), "(...) el total a invertir para la implementación de las actividades de remediación es de **3 398 843,07 \$ USD**".

### **3.7 Plazo de ejecución del Proyecto de Remediación**

De la revisión de los Cuadros 5-43 - "*Cronograma para la remediación de suelos*" del PR del Sitio S0113 (Folio 429) y 5-44 - "*Cronograma propuesto para la remediación de sedimentos*" del PR del Sitio S0113 (Folio 430), se advierte lo siguiente:

- (i) El proyecto de remediación de suelos se ejecutará en un plazo estimado de treinta y ocho (38) semanas.

<sup>10</sup> Folio 383 del PR del Sitio S0113.

<sup>11</sup> Folio 391 del PR del Sitio S0113.

<sup>12</sup> Folio 395 del PR del Sitio S0113.



- (ii) El proyecto de remediación de sedimentos se ejecutará en un plazo estimado de diez y siete (17) semanas.

#### IV. **MARCO NORMATIVO: LOS PLANES DE REHABILITACIÓN**

Mediante la Ley N° 30321 publicada en el Diario Oficial El Peruano el 7 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.

Mediante Acta de la Tercera Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de fecha 4 de marzo del 2016, 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 Pastaza.

Mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, publicado el 26 de diciembre de 2016, se aprobó el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, **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 FONAM, del Organismos 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 Corrientes, Tigre y Pastaza.

En el marco del Reglamento de la Ley del Fondo, se estableció que la remediación de los sitios impactados<sup>13</sup> se realizará a través de un Plan de Rehabilitación<sup>14</sup>, el mismo

<sup>13</sup>

**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."



que deberá cumplir con los "Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación", aprobados mediante Resolución Ministerial N° 118-2017-MEM/DM (en adelante, **Lineamientos del PR**) y será presentado por la DGH ante la DGAAH.

## V. **EVALUACIÓN DEL PR DEL S0113**

### 5.1. **Cuestión Previa: Declaratoria del Estado de Emergencia por la COVID-19**

Mediante Decreto Supremo N° 008-2020-SA, se declaró la Emergencia Sanitaria a nivel nacional y se dictaron medidas para la prevención y control para evitar la propagación del COVID-19. Asimismo, mediante Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, publicado en el diario oficial El Peruano el 15 de marzo de 2020, se declaró el Estado de Emergencia Nacional y se dispuso el aislamiento social obligatorio (cuarentena), debido a las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19, plazo cuya última prórroga se ha dictado hasta el 30 de junio de 2020.

Considerando que la declaratoria del Estado de Emergencia dispuso la restricción del ejercicio de los derechos constitucionales relativos a la libertad y la seguridad personales, la inviolabilidad del domicilio, y la libertad de reunión y de tránsito en el territorio, estableciendo una serie de medidas para el ejercicio del derecho a la libertad de tránsito durante la vigencia del Estado de Emergencia Nacional; así como para reforzar el Sistema de Salud en todo el territorio nacional, para asegurar el suministro de bienes y servicios necesarios para la protección de la salud pública, entre otras medidas necesarias para proteger eficientemente la vida y la salud de la población, reduciendo la posibilidad del incremento del número de afectados por el COVID-19, resulta necesario replantear observaciones formuladas a los Planes de Rehabilitación a fin de garantizar la oportuna remediación ambiental de los sitios impactados por las actividades de hidrocarburos, lo cual permitirá controlar eficazmente los riesgos ocasionados al ambiente, la salud y a la seguridad de la población.

Por tanto, en atención a la coyuntura que afronta el país a causa de la propagación del COVID-19 y a la restricción de los derechos constitucionales por la vigencia del Estado de Emergencia Nacional, la DGAAH tendrá en consideración estas circunstancias en la evaluación del PR del Sitio S0113.

### V.2. **Observaciones al PR del Sitio S0113**

De acuerdo a lo señalado en los numerales 17.2 y 17.3 del Artículo 17° del Reglamento de la Ley del Fondo<sup>15</sup>, de existir observaciones al Plan de Rehabilitación, la DGAAH, en

<sup>14</sup> **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."*

<sup>15</sup> **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**

*(...)*

*17.2 De existir observaciones, la autoridad sectorial competente trasladará a la DGH o a la Empresa Responsable en caso corresponda, en un solo documento, sus observaciones y requerimientos, así como aquellos efectuados por las entidades públicas mencionadas en el párrafo precedente, en un plazo máximo de diez (10) días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción de la última opinión técnica.*



su condición de autoridad sectorial competente, trasladará a la DGH, en un solo documento, sus observaciones y requerimientos, así como aquellos efectuados por las entidades opinantes, para que, en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles, dichas observaciones sean subsanadas.

En tal sentido, conforme a lo establecido en el Reglamento de la Ley del Fondo y en 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, Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y al Ambiente (en adelante, **Guía ERSA**) aprobada mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM, y demás normativa aplicable, se remite a la DGH el informe de evaluación, el cual contiene las observaciones formuladas en el PR del S0113 y, respecto de las cuales, se deberá presentar la información destinada a la subsanación de las mismas.

A continuación, se detallan las observaciones formuladas al PR del S0113:

### 5.2.1. **Características del Área**

#### 5.2.1.1. **Condiciones geológicas**

##### **Observación N° 1**

De la revisión del Ítem 2.2.1 del PR del Sitio S0113 – "Geología" (Folio 39), se indicó que las unidades geológicas presentes en el área que abarca el sitio S0113 (Sitio 13) son: "(...) *Formación Ipururo y Depósitos Aluviales Recientes (...)*"; sin embargo, se observa que no ha descrito la unidad geológica correspondiente a los "*Depósitos Aluviales Recientes*" que se situarían en las quebradas que cruzan el sitio.

Por otro lado, de la revisión del PR del Sitio S0113, se advierte que se hace referencia a otra unidad geológica - "*Depósitos Aluviales Antiguos*" -, conforme se indica en el Literal b) del Ítem 4.1 del PR del Sitio S0113 – "*Definición del problema*" – "*Características generales naturales del sitio*" (Folio 188), precisando lo siguiente: "(...) *Las unidades geológicas presentes en el área son: Depósitos Aluviales Recientes, Depósitos Aluviales Antiguos y Formación Ipururo*".

En ese sentido, se deberá precisar y completar la descripción de las unidades geológicas presentes en el sitio, a fin de guardar concordancia con la litología asociada en las evaluaciones hidrogeológicas y de caracterización del sitio.

#### 5.1.1. **Condiciones Hidrogeológicas**

##### **Observación N° 2**

En el Ítem 2.2.2.1. del PR del Sitio S0113 – "*Caracterización hidrogeológica*" (Folio 43 al 45), se presentó información relacionada a isobatas y dirección de flujo subterránea, observándose lo siguiente:

---

17.3. Las observaciones serán notificadas a la DGH o a la Empresa Responsable en caso corresponda, por única vez, para que, en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles sean subsanadas, bajo apercibimiento de proceder con la evaluación del PR con la información obrante en el Expediente.  
(...)"



- (i) Para sustentar las isobatas de nivel freático, se presentó la información obtenida de la instalación de los piezómetros durante los meses de julio y setiembre del año 2018; no obstante, de la verificación de la ubicación de los referidos piezómetros, se advierte, que estos no se encuentran ubicados en función al drenaje superficial (arriba y abajo del sitio), ni en función a la topografía del área; por lo que se deberá precisar los criterios técnicos que consideró para la ubicación de los piezómetros a fin de sustentar la representatividad de las evaluaciones realizadas (dirección de flujo, gradiente hidráulico y el muestreo de calidad de agua subterránea) en dichos piezómetros.
- (ii) En relación a las isóbatas y dirección de flujo subterráneo, se indicó, en el Folios 45 y 46, lo siguiente:
- Las isóbatas graficadas en la Figura 2-5 – *"Isolíneas conceptuales de la profundidad del nivel freático del sitio S0113 (Sitio 13) – Época húmeda"* (Folio 46) fueron inferidas a partir de las mediciones de la profundidad del nivel del agua en los piezómetros construidos en el sitio, así como de la información obtenida de la tomografía eléctrica, fichas de campo de los sondeos con equipos y el juicio de los especialistas que participaron en los levantamientos de campo; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que **no se precisó en qué estaciones de muestreo (sondeos con equipo, perfiles tomográficos eléctricos y otras evaluaciones realizadas) identificó y/o infirió los valores del nivel freático, así como su profundidad, para definir de manera conceptual las isóbatas del sitio.**
  - Respecto al posible comportamiento de la dirección de flujo, indicó que *"(...) la dirección de flujo es de **oeste a este** siguiendo la dirección de la quebrada principal, **pero que existe otro pequeño flujo del agua en dirección a la cocha existente"**; no obstante, en la Figura 2-5 - *"Isolíneas conceptuales de la profundidad del nivel freático del sitio S0113 (Sitio 13) – Época húmeda"* (Folio 46), se representó la dirección de flujo en sentido **noroeste a sureste (NO-SE)** en función a las isolíneas conceptuales generadas y no en base a las curvas hidroisohipsas del sitio, **advirtiéndose incongruencias en cuanto a la determinación de la dirección de flujo.***

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

- (i) Precisar y sustentar los criterios empleados para determinación de la ubicación de los dos (02) piezómetros instalados en el sitio a fin de acreditar la representatividad.
- (ii) Especificar cuáles fueron las estaciones de muestreo (sondeos con equipo, perfiles tomográficos eléctricos y otras evaluaciones realizadas) en las que identificó y/o asumió valores de nivel freático para la elaboración de las isóbatas del sitio, precisando su ubicación y profundidad determinada; asimismo, deberá elaborar el mapa de hidroisohipsas del sitio (Hidroisohipsa = altitud o cota – nivel freático) y, en función a las curvas hidroisohipsas del sitio, deberá sustentar y precisar la dirección de flujo del sitio. Adicionalmente a ello, en dicho mapa, se deberá representar el Área Potencial de Interés (en adelante, **API**) del sitio, la ubicación de los piezómetros y de las otras evaluaciones en donde haya determinado directa o indirectamente la profundidad del nivel freático. Cabe



indicar que dicho mapa deberá ser presentado a escala adecuada y firmado por el/la profesional responsable de su elaboración.

### 5.2.1.2. Condiciones Hidrológicas

#### **Observación N° 3**

En el Ítem 2.2.3. del PR del Sitio S0113 – "*Hidrología*" (Folios 46 al 49), se describió las características hidrológicas generales del sitio a escala regional (cuencas); no obstante, de la revisión del Mapa 6.2.5 – "*Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 458), así como de las Figuras 3-6- "*Croquis en la etapa de reconocimiento del sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 86), 3-28- "*Área potencialmente impactada de acuerdo con el MCI*" (Folio 165), 3-30 – "*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*" (Folio 167) y 3-34 – "*Modelo conceptual sinóptico*" (Folio 169), se advierte la existencia de un río, una quebrada y la presencia de una cocha artificial de origen antropogénico que recibió el drenaje de antiguos derrames. Dichos cuerpos y cursos de agua no fueron descritos en Ítem 2.2.3. del PR del Sitio S0113.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Describir las condiciones hidrológicas de los cursos (quebradas) y cuerpos (cochas) de agua que se sitúen en el sitio, precisando la distancia respecto del sitio, patrón de drenaje, dirección, desembocadura, microcuenca, entre otros.
- (ii) Precisar las características de la "cocha" presente en el sitio, tales como: dirección de flujo, límites de su extensión (área y profundidad), volumen promedio y todos los afluentes hacia la cocha.
- (iii) En atención a lo señalado en los numerales (i) y (ii), corregir el Mapa 6.2.5 – "*Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0113 (Sitio 13)*", el cual deberá estar suscrito por el/la especialista responsable de su elaboración.

### 5.2.1.3. Condiciones Climáticas

#### **Observación N° 4**

En el Ítem 2.2.3.2. del PR del Sitio S0113 – "*Datos Climáticos*" (Folios 47 al 49), se presentó en el Cuadro 2-4 – "*Precipitación media mensual (mm) (200-2006)*" (Folio 47), 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 y Teniente López); 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 anual) y Vientos (dirección, cambio de dirección y velocidad), lo cual se encuentra contemplado en el Ítem 2.1.3. de la Guía ERSA.

Adicionalmente a ello, de la revisión del Mapa 6.2.6 – "*Mapa climático del sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 459), se observa que no se identificó las estaciones meteorológicas identificadas en el Ítem 2.2.3.2. del PR del Sitio S0113.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:



- (i) Precisar las coordenadas de ubicación de las estaciones meteorológicas consideradas para determinación de los datos de precipitación del sitio, lo cual deberá estar graficado en el Mapa 6.2.6 – *"Mapa Climático del Sitio S0113 (Sitio 13)"* (Folio 459). Cabe indicar que dicho mapa deberá estar suscrito por el especialista responsable de su elaboración.
- (ii) Se deberá presentar los datos de temperatura y vientos correspondientes al Sitio S0113, adjuntando los documentos que sustenten dicha información.

#### 5.2.1.4. Condiciones Topográficas

##### **Observación N° 5**

En el Ítem 2.2.4. del PR del Sitio S0113 – *"Topografía"* (Folio 49), 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 se descargó 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 descargaron 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 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.

#### 5.2.1.5. Grupo de interés

##### **Observación N° 6**

En el Ítem 2.3. del PR del Sitio S0113 - *"Grupos de interés"* (Folios 52 al 67), se identificó los grupos de interés de la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén, 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 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 relevamiento, las cuales obran en el Anexo 6.6.10 – "Entrevistas ERSA" (Folio 798 al 813).

De la revisión de dicha información, se tiene que no sistematizó las percepciones de los grupos de interés de la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén, 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.

## 5.2.2. **Caracterización del Sitio Impactado**

### 5.2.2.1. **Uso actual del área**

#### **Observación N° 7**

En el Ítem 3.2 del PR del Sitio S0113 – "Uso Actual del Área" (Folio 79), 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 su categoría es del tipo industrial/extractivo (...)***", asimismo, se presentó la información del uso actual del área del Sitio S0113, haciendo la referencia al Mapa 6.3.1 – "Mapa de ubicación del sitio S0113 (Sitio 13)" (Folio 464); no obstante, de la revisión de dicha información, se observa lo siguiente:

- (i) Si bien el Sitio S0113 se encuentra dentro del Lote 192 (ex Lote 1AB), ello no implica que el suelo de dicho sitio tenga exclusivamente un uso industrial/extractivo, en la medida que se aprecia que, en un parte del área del Sitio S0113, no se ha desarrollado actividades de exploración y explotación de hidrocarburos y, por tanto, corresponde que el uso del suelo sea agrícola. Lo señalado con anterioridad, 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.”(El subrayado y resaltado es agregado)*
- (ii) De la revisión de la información del Anexo 6.13 del PR del Sitio S0113, se advierte que la entidad **"UsoActual"** ha considerado un buffer de treinta metros (30 m) alrededor de la tubería que pasa cercana el Sitio S0113 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, se 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.

### **5.2.3. Método para la caracterización del sitio impactado**

#### **5.2.3.1. Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance**

##### **Observación N° 8**



En el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0113 – “*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*” (Folios 86 al 91), se señaló que realizó una etapa de reconocimiento donde se identificó focos y fuentes de contaminación, así como la extensión de contaminación y potenciales receptores del sitio y, en atención a ello, se establecieron las siguientes áreas: (i) Áreas Fuente (AF), (ii) Área de Transporte (AT), (iii) Área de Validación o Confirmatoria (AV) y (iv) Área de Potencial Interés (Folio 89), las cuales a excepción del Área de Potencial Interés (en adelante, **API**) se logran visualizar en las Figuras 3-28 – “*Área potencialmente impactada (API) de acuerdo con el MCI*” (Folio 165) y 3-30 – “*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*” (Folio 167).

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: “S0113-S008”, “S0113-S009”, “S013-S010”, “S0113-S011”, “S0113-S024”, “S0113-S025”, “S0113-S029” y “S0113-S030”.

Adicionalmente, de la revisión del Informe de Identificación de Sitios Contaminados correspondiente al Sitio DORI-Isla-C<sup>16</sup>, se advierte que, en las muestras correspondientes a los puntos de muestreo “DOYCO\_003\_SS\_BA\_175” y “DOYCO\_003\_SS\_BA\_275” – ubicado fuera del área evaluada -, se advierten excedencias de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2, Naftaleno y Etilbenceno.

En tal sentido, se deberá reformular la delimitación del API, considerando la definición establecida en la “*Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos*”, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM<sup>17</sup>, es decir considerando las áreas donde se identificaron evidencias de contaminación y donde se efectuaron las labores de muestreo de suelo, debiendo excluir los puntos de muestreo realizados para la determinación del origen geogénico; asimismo, deberá corregir la Figura 3-30 (Folio 167).

### **Observación N° 9**

En el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0113 – “*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*” (Folios 86 al 91), 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:** 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 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.

<sup>16</sup> Mediante escrito N° 2488580 de fecha 10 de abril de 2015, complementado a través de los escritos N° 2492360 de fecha 24 de abril de 2015, N° 2529589 de fecha 26 de agosto de 2015 y N° 2571590 de fecha 20 de enero de 2016, Pluspetrol Norte S.A. presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (ahora DGAAH) el “*Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Lote 1AB*”, para su respectiva evaluación.

<sup>17</sup> 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*”.



- (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 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; Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 y HAPs.

No obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que no 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 S0113, toda vez que dicha información es fundamental y relevante para el análisis y determinación de los Contaminantes de Preocupación (en adelante, **CP**).

Al respecto, se 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 S0113.

Cabe indicar que, en caso 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.

### 5.2.3.2. Descripción del Trabajo en Campo

#### **Observación N° 10**

En el Ítem 3.5.2.5 del PR del Sitio S0113 – "*Caracterización Biológica*" (Folios 99 al 102), se señalaron 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 S0113 – "*Flora y Fauna*", se presentó los Cuadros 3-22 - "*Descripción de resultados de campo de flora y fauna*" y 3-23 - "*Ubicación de estaciones de flora y fauna*" (Folio 114), en las cuales se detalló solo el registro de la especie *Tapirus terrestres* como fauna y ninguna especie de flora; asimismo, la ubicación de las estaciones de muestreo evaluados.
- (ii) En el Ítem 3.7.6. del PR del Sitio S0113 – "*Componente flora y fauna*" (Folio 143), señaló que, en el caso de flora, las especies representativas son de porte arbustivo y arbóreo; mientras que, en el caso de fauna, solo registró una sola especie.



- (iii) Se presentó el Mapa 6.4.5 - "*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del Sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 470), en el cual se plasma los puntos de muestreo de flora y fauna.
- (iv) En el Anexo 6.5.8 del PR del Sitio S0113 - "*Flora y Fauna*" (Folios 545 al 551), se presentó los Formatos de Biología, en los cuales se detalló la ubicación y registro de las especies identificadas en el Sitio S0113.

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 S0113 – tales como recurso forestal, sotobosque y epífitas -, ni determinó su riqueza, abundancia e índices de diversidad; sin embargo, en el Ítem 3.7.6 del PR del Sitio S0113, se señala que existen especies de porte arbustivo y arbóreo; por lo que existe una incongruencia.

### **Componente Fauna**

- (ii) No se 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 estableció solo un punto de muestreo en el perímetro del polígono.

En ese sentido, se deberá presentar lo siguiente:

### **Componente Flora**

- (i) Realizar la evaluación de las especies existentes en el Sitio S0113 – 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 la 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 a 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.
- (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, 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 S0113 (Sitio 13)*"; 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.

### **Componentes de 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 S0113 (Sitio 13)*", 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.

## **5.2.4. Descripción de los resultados de campo y laboratorio**

### **Observación N° 11**

En el Ítem 3.6 del PR del Sitio S0113 - "*Descripción de los resultados de campo y de laboratorio*", se presentaron los Cuadros 3-16 – "*Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial (Época húmeda)*" (Folio 111) y 3-28 – "*Ubicación de los puntos de*



*muestreo de agua superficial (Época seca)*" (Folio 117); no obstante, de la revisión de dichos cuadros, se advierte que no se realizó el muestreo de calidad de agua superficial de la cocha que se visualiza en la Figura 3-30 - "*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*" (Folio 167), cocha que es considerada en el presente documento como una fuente secundaria de origen antropogénico, la cual fue encauzada con palos y ramas a fin de evitar el desplazamiento del crudo (Folio 223). Adicionalmente a ello, se advierte que el punto de muestreo de sedimentos (S0113-Sed004) ubicado en el medio de la cocha presentó excedencias en el parámetro Dibenzo (a,h) antraceno.

Al respecto, se deberá presentar los resultados del muestreo de calidad agua superficial de la cocha artificial, incorporando el análisis comparativo con los valores de referencia y, de corresponder, determinar si en dichas matrices ambientales se identifican CP que deban considerarse en la ERSA. Los resultados deberán estar acompañados de sus respectivos informes de ensayo y cadenas de custodia.

### **Observación N° 12**

En el Ítem 3.6.1.7 del PR del Sitio S0113 – "*Hidrobiología*" (Folio 115), se presentó el Cuadro 3-24 - "*Ubicación de estaciones de muestreo hidrobiológico*", en el cual se presentó la información de las dos (2) estaciones hidrobiológicas evaluadas; asimismo, en el Anexo 6.4 del PR del Sitio S0113, se presentó el Mapa 6.4.6. - "*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de hidrobiología del sitio S0113 (Sitio 13)-Época seca*" (Folio 471), en la cual se visualiza los puntos de muestreo y una cocha.

Asimismo, en el Ítem 3.7.7 del PR del Sitio S0113 – "*Hidrobiología*" (Folios 147 al 155), se presentó los resultados de muestreo del componente hidrobiológico, los cuales se sustentan en la información que obra en el Anexo 6.10 – "*Informes de Ensayos de Laboratorio*" (Folios 959 al 964 en época húmeda y Folio s1028 al 1033 en época seca).

Al respecto, luego de la revisión de la información brindada, se advierte lo siguiente:

- (i) En el mapa observado, se visualiza la presencia de una cocha sin nombre, en la cual no se ha realizado muestreo hidrobiológico, a pesar de que el cuerpo de agua se encuentra aproximadamente a 50 metros del sitio impactado.
- (ii) En el Ítem 3.7.7. del PR del Sitio S0113, se presentaron los Cuadros 3-52 al 3-63 (Folios 148 al 154); no obstante, de la revisión de los referidos cuadros, se advierte que los códigos de las muestras analizadas son incongruentes con los códigos reportados en los informes de ensayo hidrobiológico de laboratorio.
- (iii) 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 3-53 – "*Abundancia de fitoplancton por estación de monitoreo*" (Folio 148), 3-56 - "*Abundancia de zooplancton por estación de monitoreo*" (Folio 150) y 3-59 – "*Abundancia de perifiton por estación de monitoreo*" (Folio 152) al haberse advertido que los valores consignados no corresponden.

En ese sentido, se deberá presentar lo siguiente:



- (i) Presentar la evaluación hidrobiológica de la cocha mencionada.
- (ii) Presentar los Cuadros 3-52 al 3-63 corregidos, sustentados con los informes de ensayo de acuerdo a la codificación de la muestra.
- (iii) Corregir la información que obra en los Cuadros 3-53, 3-56 y 3-59, en relación a los resultados de Abundancia, teniendo en consideración los valores obtenidos en los informes de ensayo hidrobiológicos presentados.

### **Observación N° 13**

En el Ítem 3.6.3 –“*Resultados de Laboratorio*” (Folios 119 al 126) y en el Anexo 6.10 –“*Informes de ensayos de laboratorio*” (Folios 892 al 1171), se presentó los resultados de los parámetros analizados en cuarenta y cuatro (44) muestras de suelo, cuatro (4) muestras de agua superficial, nueve (9) muestras de sedimentos y cuatro (4) muestras de agua subterránea, 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 S0113 – “*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*” (Folios 86 al 91), ni presentó el sustento que justifique la exclusión de dichos parámetros. A continuación, se detallan los parámetros que no fueron analizados y otras advertencias:

- (i) **Calidad de Suelo**<sup>18</sup>: Se observa que no analizó los siguientes parámetros: (i) Cromo Hexavalente en 44 muestras, (ii) Fracciones de Hidrocarburos F1 en 39 muestras, (iv) HAPs<sup>19</sup> en 35 muestras y (v) Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno en 39 muestras.
- (ii) **Calidad de Agua Superficial**<sup>20</sup>: No realizó el análisis del parámetro Aceites y Grasas en época húmeda y seca.
- (iii) **Calidad de Sedimentos**<sup>21</sup>: En la muestra “*S0113-Sed001*” de la época húmeda no 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.

Adicionalmente a ello, se advierte lo siguiente:

<sup>18</sup> Los resultados de las muestras de Suelo analizadas para la época húmeda, fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0113- “*Informes de ensayos de laboratorio*” (Folios 915 al 929) y para la época seca (Folio s988 al 996).

<sup>19</sup> 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, Dibenzo(a,h)antraceno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Indeno(1.2.3-c,d)pireno, Naftaleno y Pireno.

<sup>20</sup> Los resultados de las muestras de Agua Superficial fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0113- “*Informes de ensayos de laboratorio*”, para la época húmeda (Folios 938 al 945) y para la época seca (Folios 1007 al 1114).

<sup>21</sup> Los resultados de las muestras de Sedimentos fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0113- “*Informes de ensayos de laboratorio*”, para la época húmeda (Folio 930 al 938) y para la época seca (Folios 997 al 1006).



- (iv) De la revisión del Anexo 6.10 del PR del Sitio S0113 – "*Informes de ensayos de laboratorio*", se verificó que no presentó los informes de ensayo de las cuatro (4) muestras para sedimento correspondientes a la época seca.

Al respecto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Completar y presentar para cada Matriz ambiental, los resultados analíticos de todos los "*Parámetros de Interés*" que defina en atención a la **Observación N° 9**, asimismo, para sustentar dichos resultados deberá adjuntar los informe de ensayos 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 distancia a la distancia de las fuente/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 3-35, 3-36, 3-37, 3-38, 3-39, 3-40, considerando los "*Parámetros de Interés*", conforme a la absolución de la **Observación N° 9**.
- (iii) Presentar los informes de ensayo de laboratorio de las cuatro (4) muestras para sedimento correspondientes a la época seca.

#### **Observación N° 14**

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0113 - "*Resultados de laboratorio*" (Folios 119 al 126), se presentaron los Cuadros – "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo - Época húmeda*" (Folio 121) y 3-36 – "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo - Época seca*" (Folio 122), en los cuales detalló la ubicación de los puntos de muestreo realizados al componente suelo; sin embargo, de la revisión del Anexo 6.13 - "*Geodatabase (Base de información geográfica) – Información digital*", se advierte lo siguiente:

- (i) En la época seca, se realizó seis (6) puntos de muestreo de suelo complementarios "*S0113-S025*", "*S0113-S026*", "*S0113-S027*", "*S0113-S028*", "*S0113-S029*" y "*S0113-S030*", sin embargo, se observa que no se ubicaron puntos de muestreo cercanos a los puntos "*S0113-S003*", "*S0113-S005*", "*S0113-S019*" y "*S0113-S020*", muestreados en época húmeda y que presentaron excedencias para los parámetros Bario, Cadmio, Naftaleno, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3; por lo que se advierte que no se ha sustentado la extensión horizontal del área contaminada al no haberse realizado el muestreo complementario en el entorno de las muestras que presentaron excedencias.
- (ii) Los puntos de muestreo "*S0113-S002-1.2'*", "*S0113-S003-0.9'*", "*S0113-S006-1.20'*", "*S0113-S016-1.20'*" y "*S0113-S017-0.9'*", ubicados a la máxima profundidad, presentan excedencias de los valores del ECA para Suelo en los parámetros Bario Total, Cadmio Total, Plomo Total, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3; por lo que se advierte que la información presentada es insuficiente para sustentar la extensión vertical del área contaminada al no haberse realizado el muestreo complementario en el entorno y a mayor profundidad de las muestras que presentaron excedencias.



- (iii) Por otro lado, de la revisión del Informe de Identificación de Sitios Contaminados correspondiente al Sitio DORI-Isla-C<sup>22</sup>, se advierte que se registró excedencias al ECA para Suelo, Uso Agrícola, respecto de lo siguiente:
- En la muestra DOYCO\_001\_SS\_BA\_050 – ubicada dentro del área evaluada -, se advierte excedencia de los parámetros Bario y Cadmio.
  - En la muestra DOYCO\_002\_SS\_BA\_075 – ubicada dentro del área evaluada -, se advierte excedencia de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3.
  - En las muestras DOYCO\_004\_SS\_BA\_075 y DOYCO\_004\_SS\_BA\_150 – ubicadas dentro del área evaluada -, se advierte excedencia de los parámetros Bario, Cadmio, Plomo, Fracciones de Hidrocarburos F2 y Naftaleno.
  - En las muestras DOYCO\_005\_SS\_BA\_075 y DOYCO\_005\_SS\_BA\_150 – ubicadas dentro del área evaluada -, se advierte excedencia de los parámetros Bario, Cadmio, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3.
  - En la muestra DOYCO\_007\_SS\_BA\_050 – ubicada dentro del área evaluada -, se advierte excedencia de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3.
  - En la muestra DOYCO\_008\_SS\_BA\_025 – ubicada dentro del área evaluada -, se advierte excedencia de los parámetros Bario, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3.
  - En la muestra DOYCO\_009\_SS\_BA\_025 – ubicada dentro del área evaluada -, se advierte excedencia de los parámetros Bario, Cadmio, Plomo, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3.
- (iv) En el Ítem 3.3.4. del PR del Sitio S0113 – "*Focos potenciales de contaminación dentro del sitio*" (Folios 82 al 84), se presentó el Cuadro 3.5 – "*Evidencias de contaminación dentro del sitio*" (Folio 82), el cual contiene información respecto de las evidencias de contaminación en el sitio; sin embargo, de la revisión de dicho cuadro, se advierte que no se realizó muestreo de suelos en puntos cercanos a las áreas identificadas con evidencia de contaminación dentro del sitio (Fotos 3, 5 y 6)
- (v) En el Ítem 3.4 del PR del Sitio S0122 – "*Fuentes de contaminación asociadas a fugas (...)*" (Folio 85), se señaló lo siguiente: "*(...) durante las labores en campo (época húmeda) se observó en el sitio una fuente activa, la cual correspondería a una tubería proveniente de los pozos DORI 10 y DORI 12, de dónde se observaba un drenaje por dónde escurría hidrocarburo, ladera aguas abajo y cuyo punto se encontraba en las inmediaciones del Sondeo 006*"; sin embargo,

<sup>22</sup>

Mediante escrito N° 2488580 de fecha 10 de abril de 2015, complementado a través de los escritos N° 2492360 de fecha 24 de abril de 2015, N° 2529589 de fecha 26 de agosto de 2015 y N° 2571590 de fecha 20 de enero de 2016, Pluspetrol Norte S.A. presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (ahora DGA AH) el "*Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Lote 1AB*", para su respectiva evaluación.



no se realizó un muestreo a nivel superficial (0-0.30 m) con el objetivo de descartar excedencias de Fracciones de Hidrocarburos.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En atención a la nueva delimitación del API que se defina en atención a la **Observación N° 8**, en caso corresponda, se 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° 9** y considerar para la distribución de dichos puntos todas las evidencias advertidas. Dicha información deberá estar sustentada con los respectivos informes de ensayos y cadenas de custodia.
- (ii) Asimismo, en función a: (a) las excedencias identificadas en la época húmeda descritas en los numerales (i) y (ii) de la presente Observación, (b) las evidencias descritas en los numerales (iii), (iv) y (v) de la presente Observación, y (c) las excedencias identificadas en función de los resultados que precise en atención a la **Observación N° 13**, se deberá proceder con el muestreo de detalle conforme la Tabla N° 6 de la referida 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.

### **Observación N° 15**

De la revisión del Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0113 –"*Resultados de laboratorio*" – "*Sedimentos*", se presentó los Cuadros 3-39 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época húmeda)*" y 3-40 – "*Resumen de los resultados de sedimentos (época seca)*" (Folio 124), en los cuales se advierte que se detectaron excedencias de los parámetros Benzo (a) antraceno y Dibenzo (a,h) antraceno en los puntos de muestreo "*S0113-Sed002*" (en la quebrada) y "*S0113-Sed004*" (en la cocha); asimismo, de la revisión del Mapa 6.4.3 – "*Mapa de Ubicación de Puntos de muestreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea del Sitio S0113*" (Folio 468), se advierte, que se ubicaron cinco puntos de muestreo de sedimentos - tres (3) puntos de muestreo dentro de la cocha (aguas arriba, abajo y en el medio de la cocha), un punto de muestreo aguas arriba del sitio (S0113\_Sed001) y un punto de muestreo aguas abajo del sitio (S0113\_Sed002) -.



Al respecto, la distribución presentada de los puntos de muestreo de sedimentos evidencia que no se caracterizaron los siguientes tramos: (i) Entre la salida de la cocha y la confluencia de ambas quebradas, considerando que, de acuerdo a la Figura 3-31 - "*Modelo conceptual sinóptico*" (Folio 169), en donde existe un escurrimiento de las áreas operativas hacia la quebrada y (ii) Entre el punto de muestreo "S0113\_Sed002 y la salida del sitio en dirección Norte.

Por otro lado, los puntos muestreados no resultan ser representativos para la estimación de las áreas y volúmenes de sedimentos contaminados.

Al respecto, en atención a lo señalado, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Realizar la caracterización de sedimentos en los tramos no evaluados, indicados líneas arriba.
- (ii) Realizar muestreos complementarios de calidad de sedimentos en función de las excedencias detectadas, a fin de delimitar la extensión y profundidad de la contaminación (en la cocha y en las quebradas), presentando los respectivos informes de ensayo y cadenas de custodia.
- (iii) En función de todos los resultados obtenidos para calidad de sedimentos, se deberá delimitar las áreas de sedimentos contaminados, precisando superficie, profundidad y volumen.

### **Observación N° 16**

En el Ítem 3.6.3. del PR del Sitio S0113 – "*Resultados de laboratorio*", se presentó el Cuadro 3-34 – "*Resumen de la normativa utilizada para evaluación de resultados*" (Folio 120), del cual se advierte que, para la comparación de los resultados del muestreo de agua subterránea, se indicó que aplicará la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines (Canadá); 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 3-41 – "*Resumen de resultados de laboratorio de aguas subterráneas (época húmeda)*" y 3-42 – "*Resumen de resultados de laboratorio de aguas subterráneas (época seca)*" (Folio 125), lo siguiente:

- (i) Los valores de referencia consignados para los parámetros Benceno, Boro, Fluoranteno, Benzo(a)pireno y Antraceno no corresponden a lo señalado en la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines, versiones 2016 y 2019.
- (ii) Se señalaron 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 realizaron 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, se 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.

### **Observación N° 17**

En el Ítem 3.6.3. del PR del Sitio S0113 – "*Resultados de laboratorio*", se presentó los Cuadros 3-41 – "*Resumen de resultados de laboratorio de aguas subterráneas (época húmeda)*" y 3-42 – "*Resumen de resultados de laboratorio de aguas subterráneas (época seca)*" (Folio 125), en los cuales se observa los parámetros de agua subterránea que excedieron los estándares de calidad regulados por Alberta Tier I (Groundwater) Remediation Guidelines (Canadá) en la época húmeda y seca, tales como Aluminio, Hierro, Manganeso, Mercurio y Zinc. Respecto la presencia de dichos metales, se indicó lo siguiente: "*(...) presencia de estos metales se deba a las condiciones naturales del sitio S0113 (Sitio 13) y no necesariamente impliquen un riesgo como tal, producto de una afectación antrópica*" (Folio 318); no obstante, no se presentó información alguna que sustente el origen geogénico de dichos parámetros.

En ese sentido, considerando lo señalado en la Observación N° 9 y N° 16, 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.

### **Observación N° 18**

En el Ítem 3.6.3 – "*Resultados de Laboratorio*", se presentó el Cuadro 3-45 – "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo para calidad agrícola o suelo agrícola*" (Folio 126), en el cual se plasma los resultados de las muestras de suelo "S0113-SCA-022", "S0113-SCA-023" y "S0113-SCA-024" 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 S0113 – "*Ensayos de suelo agrícola (Época seca y húmeda)*" (Folios 1039 al 1043), 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 3-45.
- (iii) No presentó las cadenas de custodia de los informes de ensayo correspondientes a las muestras "*S0113-SCA-022*", "*S0113-SCA-023*" y "*S0113-SCA-024*", en donde se observe las coordenadas, fecha, profundidad y parámetros muestreados.

Al respecto, se 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 3-45, 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 "*S0113-SCA-022*", "*S0113-SCA-023*" y "*S0113-SCA-024*", conteniendo la información detallada líneas arriba.

### 5.2.5. Interpretación de los resultados

#### **Observación N° 19**

En el Ítem 3.7 del PR del Sitio S0113 – "*Interpretación de los resultados*", se presentó la Figura 3-22 – "*Modelamiento de Isoconcentraciones para los siguientes contaminantes*" (Folio 135), en la cual se representan las curvas de isoconcentraciones a tres intervalos de profundidad de 0.00-0.60 m, 0.60-1.50 m y 1.50-3.6 m, de los parámetros de Fracciones de Hidrocarburos F2, Fracciones de Hidrocarburos F3 y Bario; no obstante, de la revisión de dicho gráfico, se advierte lo siguiente:

- (i) No precisó el método de interpolación que utilizó para la generación de las curvas de isoconcentraciones.
- (ii) No realizó la interpolación de las isoconcentraciones correspondientes a la totalidad de los parámetros que presentan excedencias a los ECA para Suelo, tales como Cromo, Cadmio Plomo y Naftaleno.
- (iii) De la revisión del modelamiento de isoconcentraciones para el parámetro Fracciones de Hidrocarburos F3 en las profundidades de 0.60 a 1.50, se observa que no se consideró los resultados detectados en el punto de muestreo (S0113-S016-1.2), el mismo que presenta concentraciones de **4721 mg/kg**, toda vez que la gráfica observada presenta concentraciones de hasta 4200 mg/Kg.



En ese sentido, teniendo en consideración los resultados y nuevas excedencias que se identifiquen en atención a las Observaciones N° 13 y N° 14 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"* (Folios 159 al 163), incluyendo figuras y cuadros, debiendo precisar y delimitar la superficie, profundidad y volumen de las áreas contaminadas.

### **Observación N° 20**

En el Ítem 3.7.4. del PR del Sitio S0113 – *"Geofísica"* (Folios 139 al 142), se presentó la descripción de los perfiles tomográficos presentados en las Figuras 3-23 – *"Perfil tomográfico eléctrico 1 (S0113-GEO-001)"* (Folio 140) y 3-24 – *"Perfil tomográfico eléctrico 2 (S0113-GEO-002)"* (Folio 141), asimismo, en el Anexo 6.5.9 del PR del Sitio S0113 – *"Tomografía"* (Folios 552 al 554), se presentó las fichas de campo. De la revisión de dicha información, se observa lo siguiente:

- (i) No describió los criterios de ubicación de ambos perfiles tomográficos.
- (ii) En las figuras correspondientes a los perfiles tomográficos, no se precisó la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada (Zona 1) en los perfiles tomográficos, a fin de guardar concordancia con los espesores indicados en la descripción de los perfiles (Folio 139). Adicionalmente, dichos perfiles tomográficos no se encuentran firmados por el/la profesional especialista en la materia.
- (iii) De la revisión de los formatos de campo de ambos perfiles, se advierte lo siguiente:
  - (a) No se presentó la data y/o lecturas registradas en campo mediante el tendido de los 16 electrodos, ni las coordenadas de inicio y fin al haberse



verificado que las coordenadas consignadas en las fichas de campo difieren de lo indicado en el Cuadro 3-18 –“*Ubicación de los perfiles de tomografía eléctrica (ert)*” (Folio 112).

- (b) Las fichas de campo no se encontraban suscritas por el/la profesional especialista responsable de su ejecución.

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

- (i) Presentar los criterios de ubicación de los perfiles tomográficos.
- (ii) Presentar las figuras 3-23 y 3-24, precisando la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada; asimismo, dichas figuras deberán estar firmadas por el/la profesional especialista responsable de su elaboración.
- (iii) Presentar los formatos de campo de ambos perfiles tomográficos, los cuales deberán contener la data y/o lecturas registradas en campo mediante el tendido de los 16 electrodos, así como sus respectivas coordenadas de inicio y fin. Dichos formatos deberán estar firmados por el/la profesional de la especialidad responsable de su ejecución.

## 5.2.6. Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimado de áreas y volúmenes

### **Observación N° 21**

En el Ítem 3.8 del PR del Sitio S0113 – “*Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes*” (Folios 159 al 163), se presentó los Cuadros 3-69 – “*Estimación de volúmenes contaminados – Fracción de Hidrocarburos F2*” (Folio 159), 3-70 – “*Estimación de volúmenes contaminados – Fracción de Hidrocarburos F3*” (Folio 160) y 3-71 – “*Estimación de volúmenes contaminados – Metales*” (Folio 160), los cuales contienen información respecto de los volúmenes de suelo contaminado del sitio; asimismo, se presentó las Figuras 3-25 – “*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – Fracción de hidrocarburos F2*” (Folio 161), 3-26 – “*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – Fracción de hidrocarburos F3*” (Folio 162) y 3-27– “*Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – Metales*” (Folio 163), los cuales contienen gráficos de la estimación de volumen de suelo contaminado.

Al respecto, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

- (i) En la Figura 3-26, se presentó la “*Distribución del contaminante en el Subsuelo*”, en la que se observa las isoconcentraciones del parámetro Fracciones de Hidrocarburos F3 a tres profundidades; sin embargo, estas isoconcentraciones no son congruentes con las presentadas en la Figura 3-22 - “*Modelamiento de isoconcentraciones para los siguientes contaminantes*” (Folio 135). Por otro lado, la representación de las excedencias en el “*Perfil estratigráfico A-A*” de la referida figura no corresponde al parámetro Fracciones de Hidrocarburos F3.



- (ii) Se observa una incongruencia respecto del área y volumen de suelo contaminado señalado en el Cuadro 3-70, así como en la Figura 3-26, tal como se aprecia a continuación:

Contaminante	Volumen estimado en Cuadro 3-70	Volumen estimado en Figuras 3-26
<b>Fracciones de Hidrocarburos F3</b>	1316,41 m <sup>3</sup>	5 708,21 m <sup>3</sup>

**Fuente:** Folios 160, 162 y 163 del PR del Sitio S0113.

**Elaborado por:** Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

En atención a lo señalado, se deberá aclarar y corregir las diferencias identificadas líneas arriba.

### **Observación N° 22**

En el Ítem 3.8 del PR del Sitio S0113 – *"Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes"* (Folios 159 al 163), se presentó las Figuras 3-25 – *"Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – Fracción de hidrocarburos F2"* (Folio 161), 3-26 – *"Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – Fracción de hidrocarburos F3"* (Folio 162) y 3-27– *"Delimitación del sitio impactado, isoconcentraciones, perfil de contaminación por tipo de suelo – Metales"* (Folio 163), asimismo, en el Ítem 3.10 del PR del Sitio S0113 – *"Interpretación de los resultados"*, se presentó la Figura 3-33 – *"Conceptualización del modelo hidrodinámico"* (Folio 181).

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 814 al 823).
- (ii) En las Figuras 3-25, 3-26 y 3-27, no se graficó la morfología de la napa freática respecto a los volúmenes contaminados, tomando en consideración la topografía, y las curvas hidroisohipsas del sitio, a fin 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.
- (iii) En la Figura 3-33, no se sustentó la fluctuación del nivel freático de la época húmeda y seca que grafica en dicho perfil, toda vez que no coinciden con las mediciones registradas en campo (Folios 113 y 118), advirtiéndose además que no utilizó las curvas hidroisohipsas del sitio, para representar correctamente la geoforma de la napa freática.

En atención a ello, se deberá corregir las Figuras 3-25, 3-26, 3-27 y 3-33, teniendo en consideración: (i) la topografía - para lo cual deberá precisar la fuente y justificar porque 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 especialista responsable de su elaboración.

## 5.2.7. Desarrollo del modelo conceptual

### 5.2.7.1. **Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)**

#### **Observación N° 23**

En el Ítem 3.9.3 del PR del Sitio S0113 – "*Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)*" (Folios 170 y 171), 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 lo 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 S0113 (Folio 309).

En atención a lo señalado, se deberá corregir la información que obra en el Ítem 3.9 del PR del Sitio S0113, a fin de incluir a la flora y fauna como receptores ecológicos.

## 5.2.8. Interpretación de los resultados

### 5.2.8.1. **Determinación de los contaminantes**

#### **Observación N° 24**

De la revisión de los Ítems 3.10.1 del PR del Sitio S0113 – "*Determinación de los contaminantes*" (Folio 182), 4.1 – "*Definición del problema. Para los contaminantes identificados se debe evaluar*" (Folios 188 al 208) y 4.2.1 – "*Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)*" - "*Comparación del UCL95 con los ECA y estándares internacionales*" (Folios 208 al 212), se advierte incongruencias en relación a la información que obra en los Ítems 3.6.3 – "*Resultados de laboratorio*" (Folios 119 al 126) y 3.7 - "*Interpretación de los resultados*" (Folios 127 al 142), así como en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0113 (Folios 892 al 1092), las mismas que se detallan a continuación:

- (i) **Respecto a la matriz Suelo**, se indicó excedencias en los parámetros Bario, Cadmio, Plomo, Selenio, Naftaleno, Fenantreno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0113, solo se advierte excedencias de los parámetros Bario, Cadmio, Plomo, Naftaleno, Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 sin considerar los parámetros antes indicados.



- (ii) **Respecto a la matriz Agua Superficial**, no se indicó excedencias en los Ítem 3.10.1, 4.1 y 4.2.1; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0113, se advierte excedencias del parámetro Fósforo.
- (iii) **Respecto a la matriz Agua Subterránea**, se indicó excedencias en los parámetros Aluminio, Hierro, Manganeso y Zinc en los Ítems 3.10.1 y 4.2.1; no obstante, en los Ítems 3.6.3, 3.7 y 4.1 del PR del Sitio S0113, solo se advierte excedencias de los parámetros Aluminio, Hierro, Manganeso, Mercurio y Zinc.

En ese sentido, se deberá corregir y uniformizar en donde corresponda, los parámetros que presentan excedencias y los parámetros determinados como CP, para todas las matrices ambientales. Dichas correcciones deben ser congruentes con el levantamiento de las Observaciones N° 8, N° 12, N° 13, N° 15 y N° 16.

## 5.2.9. **Evaluación de los impactos y/o riesgos para el Ambiente y la salud de la persona**

### **Observación N° 25**

De la revisión del Ítem 4 del PR del Sitio S0113 – “Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona” (Folios 185 al 336), así como del Anexo 6.6.2 – “Tablas de los CPP” (Folios 646 al 650), se advierte incongruencias en la información consignada en los cuadros de dicho Ítem, así como del anexo, observándose, por ejemplo, que:

- (i) En el Cuadro 4-6 – “Contaminantes de preocupación para el escenario humano” (Folio 215), se indicó al parámetro Dibenzo (a,h) antraceno como un CP para la matriz ambiental suelo; sin embargo, dicho parámetro no ha sido considerado en la evaluación de riesgo para el escenario humano por exposición al suelo.
- (ii) De la revisión de los Cuadros 4-12 – “Evaluación de toxicidad de la comunidad fitoplanctónica en agua del sitio S0113 (Sitio 13)” (Folio 228), 4-13 – “Evaluación de toxicidad de la comunidad zooplanctónica en agua del sitio S0113 (Sitio 13)” (Folio 229), 4-14 – “Evaluación de toxicidad de la comunidad bentónica en agua del sitio S0113 (Sitio 13)” (Folio 230) y 4-16 – “Evaluación de toxicidad para peces en agua superficial del sitio S0113 (Sitio 13)” (Folio 232), se advierte que las concentraciones consignadas en los cuadros indicados respecto de los parámetros Benzo (a) antraceno y Dibenzo (a,h) antraceno difieren de los indicado en los Cuadros 4-8 – “Contaminantes de preocupación para escenario ecológico – sedimentos” (Folio 219) y 4-9 – “Contaminantes de preocupación para escenario ecológico – peces” (Folio 220).
- (iii) En el Cuadro 4-37 – “Vías de exposición para los escenarios considerados” (Folios 263 y 264), se considera, para el Escenario Humano 1: Trabajador Industrial, como única vía de exposición **la vía inhalatoria**; sin embargo, en los Cuadros 4-39 – “Índice del riesgo cancerígeno para CP - Escenario humano 1” (Folio 267) y 4-44 – “Índice de peligrosidad para CP no cancerígenas - Escenario humano 1” (Folio 277), se observa que, para el Escenario Humano 1, se han considerado otras vías, tales como el contacto dérmico e ingestión.



- (iv) En el Anexo 6.6.2 del PR del Sitio S0113, se presentó información de los CP y de los Contaminantes de Potencial Preocupación (en adelante, **CPP**) que corresponderían a la matriz suelo, omitiendo la información de las otras matrices ambientales.

En atención a ello, se deberá revisar y corregir, según corresponda, la información que obra en los cuadros consignados en el Ítem 4 y del Anexo 6.6.2 del PR del Sitio S0113, a fin de que la información presentada guarde concordancia.

## 5.2.10. Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial

### 5.2.10.1. Determinación de los CP

#### **Observación N° 26**

En el Ítem 4.2.1 del PR del Sitio S0113 – *"Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)"* (Folios 208 al 221), se indicó que *"(...) para determinar los CP como parte del ERSA del sitio S0113 (Sitio 13), se siguen los criterios expuestos en el ítem 3.1. de la Guía para la elaboración del ERSA (R.M. N.º 034-2015-MINAM); donde se fijan una serie de pasos para poder definir estos CP"*. Dicha guía recomienda utilizar el **"Límite Superior del Intervalo de Confianza Unilateral del 95 % de la media aritmética"** (UCL95) por ser una medida de **"exposición máxima razonable"** (US EPA 1989). En atención a ello, se presentó el resultado del análisis estadístico para la obtención del **"Límite Superior del Intervalo de Confianza Unilateral del 95 % de la media aritmética"** (en adelante, **UCL95**) a través del software ProUCL95, el mismo que obra en el Anexo 6.6.1. del PR del Sitio S0111 – *"Análisis Stastist UCL95"* (Folios 599 al 645).

Adicionalmente, se 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 S0113 – *"Análisis Stastist UCL95"* y del Anexo 6.10. - *"Informes de Ensayo de Laboratorio"* (Folios 892 al 1171), se observa lo siguiente:

- (i) Se utilizó información correspondiente al muestreo de suelos realizado fuera del API, como consecuencia de ello, se genera una variación en los resultados del referido cálculo, no siendo representativos del sitio.
- (ii) Se sustituyó las concentraciones por debajo del límite de detección, con los valores del Límite de Detección del Método (LDM).

En atención a ello, se 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, la misma que será definida conforme a lo establecido en la Observación N° 8, Observación N° 13 y Observación N° 14 del presente Informe.



- (ii) En el Anexo 6.6.1, incorporar un cuadro (formato impreso y formato 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° 9 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) En atención a lo antes señalado, corregir la información presentada en el Ítem 4 del PR del Sitio S0113 – *"Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona"*, así como la información consignada en los Anexos 6.6.1 y 6.10.

### **Observación N° 27**

En el Ítem 4.2.1 del PR del Sitio S0113 – *"Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)"* (Folio 219), se presentó el Cuadro 4-8 - *"Contaminantes de preocupación para escenario ecológico – Sedimentos"* (Folio 219), en el cual se indicó los valores de UCL 95/Valor Máximo respecto del CP Dibenzo (a,h) antraceno (7,016 mg/kg); no obstante, los valores reportados para dicho parámetro difieren de los valores considerados en el Cuadro 4-4 - *"Determinación de los contaminantes de preocupación – Sedimentos"* (Folio 212), así como lo indicado en el Anexo 6.6.5 del PR del Sitio S0113 – *"Parámetro del sitio"* (Folio 261), en los cuales se reportó, respecto del parámetro mencionado, una concentración máxima de 0,011 mg/kg -.

Por otro lado, en el Folio 210, se indicó que *"(...) Los UCL95 y los valores máximos fueron calculados teniendo en cuenta la época (seca o húmeda) por cada matriz evaluada. Posterior a ello, se compararon los UCL95 de cada CP con los ECA y/o Estándares Internacionales (siendo estas últimas de carácter referencial)"*. Respecto a la comparación con estándares internacionales, se observa que se utilizó, para la matriz sedimentos, las siguientes normas: (a) Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life – ISQG y (b) Dutch Target and Intervention Values (Holanda, 2000), las cuales no cuentan con valores vigentes para los parámetros Vanadio, Bario e Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2 + F3), lo cual resulta de suma importancia teniendo en cuenta la presencia de Vanadio, Bario e Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2 + F3) en la matriz ambiental sedimentos, conforme se aprecia en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0113 – *"Informes de ensayo de laboratorio"* (Folios 892 al 1038).

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

- (i) Corregir la concentración de Dibenzo (a,h) antraceno en el Cuadro 4-8, conforma lo indicado líneas arriba.
- (ii) Comparar los resultados de las concentraciones de Vanadio, Bario y TPH (F2 y F3) que se encuentran en la matriz ambiental sedimentos con un estándar de referencia internacional aplicable; caso contrario, deberán ser comparados con los resultados de los VEMA obtenidos para cada uno de los parámetros, según lo establecido en la Guía ERSA.



De acuerdo a los resultados obtenidos, se deberá corregir la información que obra en el Ítem 4 del PR del Sitio S0113 - "*Evaluación de los Impactos y/o Riesgos para el Ambiente y la Salud de la Persona*".

#### 5.2.10.2. Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial

##### **Observación N° 28**

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0113 – "*Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial*" – "*Escenario Humano N° 1: Poblador local – Trabajador Industrial*" (Folio 224), 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 las instalaciones 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, se deberá emplear una frecuencia de exposición de acuerdo a las características del sitio y su entorno; asimismo, deberá indicar en el cálculo de la Dosis de Exposición las horas asumidas de trabajo.

##### **Observación N° 29**

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0113 – "*Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial*" – "*Escenario Humano N° 2: Poblador local – Cazador esporádico*" (Folio 224), 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 presentó 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, se 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**.

#### 5.2.11. **Evaluación de la toxicidad de los CP**

##### 5.2.11.1. Toxicidad para receptores ecológicos

##### **Observación N° 30**

En el Ítem 4.3.2. del PR del Sitio S0113 – "*Toxicidad para receptores ecológicos*", se presentó lo siguiente:



- (i) Se presentaron los Cuadros 4-10 – “EPA Ecotox usados para la comunidad hidrobiológica del - sitio S0113 (Sitio 13)/ Benzoantraceno”, 4-11 – “EPA Ecotox usados para la comunidad hidrobiológica del sitio S0113 (Sitio 13)/ Di-Benzoantraceno”, 4-12 – “Evaluación de toxicidad de la comunidad fitoplanctónica en agua del sitio S0113 (Sitio 13)” (Folio 228), 4-13 – “Evaluación de toxicidad de la comunidad zooplanctónica en agua del sitio S0113 (Sitio 13)” (Folio 229), 4-14 – “Evaluación de toxicidad de la comunidad bentónica en agua del sitio S0113 (Sitio 13)” (Folio 230), 4-15 - EPA Ecotox usados para peces - sitio S0113 (Sitio 13) y 4-16 – “Evaluación de toxicidad para peces en agua superficial del sitio S0113 (Sitio 13)” (Folio 232), 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 las especies representativas<sup>23</sup> para el componente hidrobiológico.
- (b) No precisó qué categoría corresponden los valores de toxicidad consignados, lo cual no permite tener certeza de un escenario conservador.
- (ii) En el Cuadro 4-17 – “NOAEL para CP de la matriz suelo – sitio S0113 (Sitio 13)” (Folio 233), 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) Solo 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) Solo consideró una sola 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 (hervíbor) no puede ser considerado como especie análoga, debido a que el Tapir es una especie con mayor rango de alimentación (omnívora).

En ese sentido, se 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 4-12, 4-13, 4-14 y 4-16.
- (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

<sup>23</sup>

Presentadas en el Folios 227 y 231, tales como: Fitoplancton: *Pseudokirchneria riella subcapitata*; Zooplancton: *Hyalella azteca*, *Daphnia magna*; Bentos: *Chironomus riparius* y Peces: *Poecilia reticulata* y *Danio rerio*.



Observación N° 10; 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 tipo de hábitat y tipo de alimentación similar a la especie identificada en campo.

(v) Cabe indicar que el análisis del riesgo ecológico se realizará por cada CP identificado.

(vi) 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*”.

**5.2.12. Rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte) de los contaminantes asociados a las actividades de hidrocarburos**

**Observación N° 31**

En el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0113 – “*Rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte) de los contaminantes asociados a las actividades de hidrocarburos*” (Folios 240 al 243), se describió las rutas de exposición identificadas para el Sitio S0113 en función a los acontecimientos de contaminación relevantes históricos, actuales y los que podrían ocurrir en un futuro; asimismo, en el Anexo 6.6.8 - “*Modelo conceptual detallado*” (Folios 790 al 795), 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 sólo se presentó 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 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**).
- (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) Determinar si existe una ruta completa o potencial para el consumo de tejido vegetal, en caso corresponda, deberá añadir la ruta en el modelo conceptual detallado y posteriormente realizar la evaluación para el Escenario Humano 3.
- (iv) En atención a lo solicitado en los numerales anteriores, se deberá reformular el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0113, justificando técnicamente la categorización de cada ruta de exposición, como completa, potencial o incompleta, de acuerdo a los resultados y evidencias identificados durante la fase de caracterización del sitio.

### **5.2.13. Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores**

#### **Observación N° 32**

En el Ítem 4.7 del PR del Sitio S0113 – "*Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores*" (Folio 245), se presentó una explicación general de los factores que modifican el efecto de los contaminantes en el receptor; sin embargo, no se hace mención cómo los factores que dependen del medio y los propios del individuo (como enfermedades), en base a la caracterización del sitio, pueden influir en la interacción entre los contaminantes y los receptores.

En tal sentido, se deberá evaluar, en función de las características del sitio, los factores señalados en el Ítem 3.9.5 del PR del Sitio del S0113 – "*Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores*".

### **5.2.14. Análisis de riesgo en el Ambiente y la Salud de la Persona según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de Ministerio del Ambiente (en adelante, MINAM)**

#### **Observación N° 33**

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0118 – "*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, los cuales se detallaron en el Anexo 6.6.5 del Sitio S0113- "*Parámetros de Exposición*" (Folios 708 a 710), para cada escenario de exposición evaluado.



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

Parámetros	Valor	Unidad	Comentario
<b>SUELO</b>			
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del flujo de agua subterránea	180	m	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del sitio impactado y considerando lo señalado en la Observación N° 2 y Observación N° 19.
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del viento	80	m	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del Área impactada que defina en atención a la Observación N° 19 y la dirección del viento del sitio que precise en atención a la Observación N° 4, para el cual deberá presentar la rosa de vientos representativa para el sitio.
Precipitación anual promedio	3057	mm/año	Sustentar en base a la información de datos climáticos (Cuadro 2-4 precipitación medida mensual (mm) (200-2006))
Fracción de carbono orgánico - Columna de suelo	0.945	-	Sustentar en base a los resultados de muestras de suelo para calidad agrícola.
pH del suelo/agua	5.15	-	Sustentar en base a los resultados de muestras de suelo
<b>AGUA SUBTERRÁNEA</b>			
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	0.024814815	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 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.
Ancho de la pluma de agua subterránea en el foco	120	m	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
Espesor saturado	11	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.
<b>AGUA SUPERFICIAL</b>			
Velocidad del flujo de agua superficial en la descarga	0.0052	m <sup>3</sup> /s	Deberá sustentar considerando el caudal crítico (época seca) evaluado en el curso de agua más cercano al sitio, 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° 3 y considerando las diferencias de cada escenario de exposición.

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.

### **Observación N° 34**

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0113 – *"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 272 y 273, así como Folios 287 y 288), se indicó, para el Escenario Humano 3, que el modelo conceptual planteado considera que **los CP del suelo y sedimentos 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, se advierte que no se consideró como ruta de exposición los CP presentes en el agua subterránea que pueden ser transportados hacia los cuerpos de agua superficial, 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.

### **Observación N° 35**

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0113 – *"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 272 al 273, así como Folios 287 al 288), se presentó información relacionada a los cálculos de riesgo no cancerígeno y cancerígeno para *"Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN Nueva Jerusalén"*; 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 – *"Resumen del Cálculo del riesgo humano"* (Folios 784 al 789) y 6.6.8 – *"Modelo conceptual detallado"* (Folios 790 al 795), se ha verificado que no se presentó información referida al *"Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN Nueva Jerusalén"*.

En ese sentido, se 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 S0113.
- (ii) En función a la observación indicada en el numeral precedente, se deberá complementar la información que obra en el Anexo 6.6.8 del PR del Sitio S0113.

### **Observación N° 36**

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0113 – *"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 289 al 309), 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 determinística<sup>24</sup>, 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° 30.

### **Observación N° 37**

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 286), se presentó el Cuadro 4-47 – "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: Poblador Local – Cazadores y/o Pescadores Esporádicos; 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 compuestos de preocupación 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 por cada contaminante (...)"; 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 4-39, 4-40, 4-41, 4-42, 4-44, 4-45, 4-46 y 4-48.
- (ii) No se consideró la ingesta de pescado como una vía de exposición para el Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN Nueva Jerusalén, siendo que este poblador consume los productos provenientes de la pesca.

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

- (i) Justificar técnicamente porque no realizó el cálculo del índice de peligrosidad total por ingesta de pescado para el Escenario Humano 2: Poblador Local – Cazadores y/o Pescadores Esporádicos; caso contrario, se deberá corregir la información que obra en el Cuadro 4-47.
- (ii) Considerar en el Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN Nueva Jerusalén, 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.

<sup>24</sup>

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>.



### **Observación N° 38**

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0113 – *"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 309 al 317), se presentó el análisis de riesgo para suelo en base a los criterios detallados en el Cuadro 4-77 - *"Criterios para estimar el riesgo en el suelo"* (Folios 310 y 311), 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 que obra en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0111, 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 314), se indicó, en relación a los parámetros Selenio y Boro, lo siguiente: *"(...) Se consideró un Riesgo No Probable respecto a las alteraciones perceptibles por Selenio (Se) 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. En tanto al Bario Total y Cadmio tampoco se detectaron afectaciones visuales como irritación local en ojos, nariz y garganta (para Bario) así como neumonitis y edema pulmonar (para Cadmio)"*; no obstante, de la revisión del Cuadro 4-77, 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"*, éste 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 del 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 (metales pesados e hidrocarburos) 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 las aguas subterráneas"*, se indicó que la movilidad de los metales pesados en el suelo está influenciada, principalmente, por el pH, siendo más soluble el Selenio a niveles de pH por encima de 5; no obstante, de la revisión del Anexo 6.10 del PR del Sitio S0113 (Folios 892 al 1171), se advierte que, para el Sitio S0113, 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, se 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 se indicó la metodología para estimar el nivel de riesgo total en función de los criterios descritos en el Cuadro 4-77 - "*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 ello, se 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 el Anexo H de 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, deberá actualizar el Cuadro 4-80 - "*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.

## **5.2.15. Acciones de Remediación y Rehabilitación**

### **5.2.15.1. Descripción y análisis de las alternativas de remediación**

#### **5.2.15.1.1. Descripción de las alternativas de remediación**

##### **Observación N° 39**

En el Ítem 5.5.1 del PR del Sitio S0113 - "*Descripción de las alternativas de remediación*", se presentó el Cuadro 5-2 - "*Niveles de remediación para suelo – Sitio S0 113 (Sitio 13)*" (Folio 342), en el cual se precisó que los Niveles de Remediación (en



adelante, **NR**) para los parámetros no regulados - Benzo (a) antraceno y Benzo (b) fluoranteno -, corresponden al estándar internacional canadiense (SQG), es decir 10 mg/kg para ambos parámetros. Por otro lado, en el Cuadro 4-2- "*Determinación de los contaminantes de preocupación - Suelo*" (Folio 211), se asume también como estándar internacional la referida norma canadiense (SQC), sin embargo, se señala como valores de referencia para los parámetros Benzo (a) antraceno y Benzo (b) fluoranteno -, 0.01 mg/kg para ambos parámetros.

En ese sentido, se deberá corregir los valores antes señalados donde corresponda, y señalar la versión de la norma de referencia, la cual deberá encontrarse actualizada.

### **Observación N° 40**

En el Literal D. del Ítem 5.5.1 del PR del Sitio S0113 - "*Descripción de las alternativas de remediación*" – "*Lista de alternativas aplicable*" (Folio 343), 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 preselección 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 sustentó las asignaciones asumidas para la "*Viabilidad técnica*" y "*Relación beneficio/costo*" presentadas en el Cuadro 5-4 (Folios 353 y 354).

En atención a lo señalado, se deberá cumplir con presentar los documentos que sustenten: (i) La Metodología detallada desarrollada durante el Taller para la preselección, considerando lo presentado en la Figura 5-3 (Folio 345); (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 S0113 – "*Fichas de Evaluación de Expertos*" (Folios 1173 al 1184) y, finalmente, deberá sustentarse las asignaciones asumidas para la "*Viabilidad técnica*" y "*Relación beneficio/costo*" presentadas en el Cuadro 5-4.

### **Observación N° 41**

En el Ítem 5.5.1 del PR del Sitio S0113 - "*Descripción de las alternativas de remediación*" (Folio 341), se indicó que las alternativas escogidas a partir del ejercicio de preselección son: (i) Estabilización/Solidificación, (ii) Oxidación Química, (iii) Aislamiento con Geomembrana, (iv) Lavado de sedimentos, (v) Extracción química e (vi) Incineración; asimismo, se presentó el Cuadro 5-4 - "*Lista de remediación*



aplicables para el sitio S0113 (Sitio 13)' (Folios 353 y 354), en el cual se evaluó seis (6) alternativas de remediación para el análisis de viabilidad técnica, de las cuales seleccionó tres (3) alternativas – Oxidación química, Aislamiento con geomembrana y Solidificación/estabilización -.

Por otro lado, en el Folio 352 del PR del Sitio S0113, se señaló lo siguiente: "Los Cuadros 5-4 (suelos) y 5-5 (sedimentos) presentan la lista de alternativas de remediación que se consideran aplicables de acuerdo con las características presentadas para el sitio S0113 (Sitio 13)".

Al respecto, de la revisión de la información antes señalada, se advierte lo siguiente:

- (i) Se advierte una incongruencia en cuanto a las alternativas de remediación analizadas, en la medida que, de la revisión del Cuadro 5-4, se observa que no han sido evaluadas las alternativas de remediación consistentes en Extracción Química e Incineración, asimismo, se han incluido alternativas no preseleccionadas, tales como: Separación electrocinética, Inundación de suelos y Barreras.
- (ii) No presentó el cuadro, en el cual se evalúa las alternativas de remediación para sedimentos, conforme a lo indicado en el Folio 352.

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

- (i) Corregir el Cuadro 5-4 en función a lo indicado líneas arriba.
- (ii) Presentar el cuadro de evaluación con la lista de alternativas de remediación para sedimentos, así como el respectivo análisis de Costo/ Efectividad de las alternativas de remediación seleccionadas.

#### **5.2.15.1.2. 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**

##### **Observación N° 42**

En el Ítem 5.5.2. del PR del Sitio S0113 – "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 5-6 – "Evaluación de alternativas de remediación del sitio S113 (Sitio 13)" (Folios 364 y 365), en el cual analizó las alternativas de las técnicas de remediación - Solidificación/Estabilización, Oxidación química y Aislamiento con geomembrana -, ponderando los siguientes aspectos: (i) Ambientales, (ii) Técnicos/Ingeniería, (iii) Logísticos, (iv) Sociales y (v) Económicos.

De la revisión de dicho cuadro, se observa que se sustentó los valores asignados para las tres (03) alternativas evaluadas, según los aspectos presentados en el Cuadro 5-5 – "Aspectos, variables y ponderación por sitio" (Folios 356 al 361), toda vez que se observa, por ejemplo, que la ponderación para el Aspecto "Consumo de recursos naturales" para el tipo de técnica Solidificación/Estabilización fue de dos (2) que significa que se 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; sin embargo, según lo graficado en la Figura 5-18 - "*Configuración del aislamiento*" (Folio 437), el área de la zona de aislamiento demandará una ocupación de suelo de 0.11 Ha aproximadamente.

En atención a lo señalado, se deberá presentar el sustento respectivo (resultados de proyectos anteriores o de estudios piloto en condiciones similares al sitio a remediar) de la valoración asignada para el análisis de las tres (03) alternativas de remediación evaluadas; así como se deberá corregir la inconsistencia detectada.

#### 5.2.15.1.3. Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas

##### **Observación N° 43**

En el Ítem 5.5.4 del PR del Sitio S0113 - "*Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas*" (Folios 379 y 380), se propone el uso de una metodología para el cálculo de la Relación costo/efectividad (ACE) de las tres (03) técnicas seleccionadas en Cuadro 5-7 - "*Resultados de alternativas de matriz sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 366). Dicha metodología contempla como variables relevantes el **Porcentaje de efectividad de la técnica de remediación (% Efc)**, **Volumen total a remediar (Vtr)**, **Tiempo requerido (Tr)** y **Costo (C)**, asumiendo para las tecnologías, lo siguiente: (i) Aislamiento con geomembrana (ex situ) - un % Efc de 100%, un Vtr de 250 m<sup>3</sup>, un Tr de 3 meses y un Costo (\$/m<sup>3</sup>) de 300 -, (ii) Solidificación/Estabilización (ex situ), un % Efc de 90 %, un Vtr de 250 m<sup>3</sup>, un Tr de 3 meses y un Costo (\$/m<sup>3</sup>) de 250 - y (iii) Oxidación química in situ, un % Efc de 80%, un Vtr de 80 m<sup>3</sup>, un Tr de 1 meses y un Costo (\$/m<sup>3</sup>) de 350.

De la revisión de dicha información, se advierte que no se sustentó los valores asumidos para "% Efc", "Vtr", "Tr" y "C" en cada una de las tecnologías seleccionadas. Si bien, en el Ítem 5.5.3 del PR del Sitio S0113 - "*Resultados de ensayos de laboratorio y/o ensayo piloto similares*" (Folios 366 al 379), 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), Volumen total a remediar (Vtr), 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 5-10 del PR del Sitio S0113- "*Datos para el análisis costo-efectividad del Sitio S0113 (Sitio 13)*" (Folio 380), este deberá realizar un nuevo análisis de Costo/Efectividad.

#### 5.2.15.1.4. Propuesta seleccionada de acciones de remediación

##### **Observación N° 44**

En el Ítem 5.5.5 del PR del Sitio S0113 - "*Propuesta seleccionada de acciones de remediación*" (Folios 382 al 384), se señaló que la tecnología de Solidificación/Estabilización ex situ (E/S) resulta la más viable, técnica y



económicamente, para el tratamiento de suelos contaminados en el Sitio S0113; no obstante, debido a la implicancia de la movilización del suelo contaminado fuera del lote, resulta inviable por diferentes condiciones logísticas y de seguridad, por lo que se propone combinar el tratamiento de Estabilización/Solidificación conjuntamente con el Aislamiento con geomembrana, señalando que la combinación de dichas alternativas representa un tercer nivel de seguridad en la contención de contaminantes inorgánicos y un segundo nivel de seguridad en la contención de contaminantes orgánicos.

Para sustentar la alternativa de remediación seleccionada, se presentó lo siguiente:

- (i) Para la Tecnología de Aislamiento con Geomembrana, se refirió 5 proyectos de rellenos de seguridad como ejemplos de aplicación, asimismo, presentó un "*Listado de referencias bibliográficas que soportan la aplicación de la tecnología de aislamiento con geomembrana*" (Folios 367 y 368); no obstante, no presentó ni precisó las secciones o páginas de cada referencia citada que sustente la aplicación de la tecnología de "*Aislamiento con Geomembrana*" en el Sitio S0113.
- (ii) Para la tecnología de "*Solidificación/Estabilización*" refirió como experiencias relevantes a 4 proyectos aplicados en el Perú (Folios 368 y 369), las cuales se observa que fueron realizadas en sitios de características geográficas diferentes al sitio a remediar y que sólo dos fueron aplicadas en Perú. Por otro lado, se hace referencia también, a otras experiencias de aplicación de la tecnología "*Solidificación/Estabilización*", presentando el Cuadro 5-8 – "*Ejemplos en USA de la aplicación de la E/S como técnica para la inmovilización de residuos contaminantes peligrosos*" (Folio 372), el Cuadro 5-9 – "*Otros ejemplos en USA de la aplicación de la E/S como técnica para la inmovilización de residuos contaminantes peligrosos*" (Folio 373 al 375) y un "*Listado de referencias bibliográficas que soportan la aplicación de la tecnología de estabilización/solidificación*" (Folios 378 y 379); no obstante, no presentó ni precisó las secciones o páginas de cada referencia citada que sustente la aplicación de la tecnología "*Solidificación/Estabilización*" para los parámetros orgánicos a remediar (Fracciones de Hidrocarburos F2, Fracciones de Hidrocarburos F3, Naftaleno y Etilbenceno<sup>25</sup>) en el Sitio S0113.

No obstante, de acuerdo a investigaciones<sup>26</sup> de la técnica de "*Estabilización/Solidificación*" para compuestos orgánicos, se tiene que dichos compuestos interfieren en el proceso de hidratación, reducen la resistencia final y no son fáciles de estabilizar; por lo que, para reducir la interferencia en la hidratación del cemento e incrementar la estabilización, se pueden incorporar otros aditivos, tales como arcillas modificadas orgánicamente o naturales, vermiculina, silicatos de sodio solubles, entre otros, junto con el cemento en la mezcla de estabilización. Asimismo, en el caso de compuestos orgánicos volátiles, estos pueden ser manejados en la

<sup>25</sup> De acuerdo al "*Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Lote 1AB*", se indicó que el Sitio DORI-Isla-C presentó concentraciones del parámetro Etilbenceno que exceden el ECA para Suelo, Uso Industrial.

<sup>26</sup> Manahan, S., (1990) Hazardous waste chemistry, toxicology and treatment, Lewis Publishers, 1990. Citado por Jauregui, L. (2006) Estabilización de Residuos con Arsénico Mediante el Proceso de Fijación Química y Solidificación (FQS). Recuperado el 12 de febrero de 2020 en <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/994/JAUREGUIIMANDUJANO.pdf?sequence=1>



Técnica de Estabilización y Solidificación como residuos secundarios y en bajas concentraciones<sup>27</sup>, requiriendo un tratamiento previo, como la oxidación química.

Por otro lado, se observa que no se consideró la realización de ensayos previos tales como: Test de Lixiviación, durabilidad y resistencia, a fin de garantizar la inmovilidad y estabilidad de los CP en el material solidificado.

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

- (i) Indicar los aditivos que empleará para viabilizar la estabilización de los compuestos orgánicos, precisando los criterios de su elección y presentado sus respectivas fichas técnicas y hojas de seguridad (MSDS).
- (ii) Demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP, presentando los resultados de los ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento, considerando la dosificación que se precise en atención al numeral (iv) de la Observación N° 63 Cabe precisar que para el ensayo de lixiviación deberá analizar todos los CP.

En atención a los resultados de los ensayos solicitados, en caso la técnica propuesta no cumpla con lo antes indicado, se deberá proponer una nueva técnica de remediación, y como consecuencia realizar los reajustes correspondientes en el Plan de Rehabilitación.

## **5.2.16. Planificación detallada de la alternativa de selección**

### **5.2.16.1. Superficie y volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido**

#### **Observación N° 45**

En el Ítem 5.6.1 del PR del Sitio S0113 – "*Superficie y volumen por remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido*" (Folios 387 al 393), para el suelos se indicó la determinación de las áreas y volúmenes los parámetros a remediar - Bario, TPH (la sumatoria de F1, F2 y F3) y Naftaleno representando a los HAPs -, en base a objetivos de remediación definidos en función a los niveles de riesgos calculados: riesgo aceptable para el escenario humano y para el escenario ecológico, se tomó como referencia los resultados del escenario abiótico. Por otro lado, se refirió al riesgo abiótico probable para TPH y HAPs (benzo antraceno y dibenzo antraceno) en sedimentos, definiéndose el Nivel de Remediación para TPH (860 mg/kg, referencia internacional de Pettigrove y Hoffman (2005)), para benzo antraceno (0,693 mg/kg) y dibenzo antraceno (0,135 mg/kg).

No obstante, en el planteamiento de la técnica de remediación, se advierte lo siguiente:

- (i) No se establecieron los criterios para seleccionar los parámetros a remediar en la matriz suelo, a partir de los cuales se calculan las áreas y volúmenes a remediar.
- (ii) No se tuvo en consideración lo descrito en la Guía ERSA para el Riesgo Ecológico, la cual establece que "*(...) que los objetivos de la remediación no deben basarse*

<sup>27</sup>

Paupitz, G. (2018). Tratabilidade de solo contaminado com naftaleno através de oxidação química: análises da fase sorvida, aquosa e vapor. Recuperado el 13 de febrero de 2020 en [https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/25969/1/Tratabilidadesolocontaminado\\_Mendes\\_2018.pdf](https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/25969/1/Tratabilidadesolocontaminado_Mendes_2018.pdf)



*solamente en el cálculo de concentraciones de contaminantes bajo criterios ecotoxicológicos, sino deben considerar también otros aspectos, como el impacto que tendrán las acciones de remediación al ecosistema, **por ejemplo la necesidad de perturbar el ecosistema de un cuerpo de agua para remover sedimentos contaminados o el impacto generado por el desbosque para excavar suelos contaminados**”.*

- (iii) No se tuvo en consideración lo descrito en la Guía ERSA para el Riesgo Ecológico para el Riesgo Abiótico, la cual establece que *"(...) La determinación de un nivel (concentración) de remediación frecuentemente no es el objetivo idóneo para este fin. El objetivo de la remediación debe dar más bien énfasis a la eliminación o reducción del potencial de emisión de la fuente de la contaminación."*

En ese sentido, en función a los objetivos de remediación definidos en base a la absolución de las observaciones relacionadas con la caracterización del riesgo humano, ecológico y abiótico, se deberá:

- (i) Describir los criterios para seleccionar los parámetros a remediar, a partir de los cuales se calculan las áreas y volúmenes a remediar.
- (ii) De determinarse un nivel de Riesgo Ecológico y/o Abiótico que requiera intervención, sustentar que la técnica de remediación propuesta cumple lo siguiente: (a) la generación de impactos ambientales temporales en las áreas a intervenir (zona de excavación y zona de aislamiento final), para lo cual deberán contar con las medidas ambientales destinadas a minimizar dichos impactos; (b) la generación de mayores beneficios ambientales en comparación a los impactos generados en el sitio, de no ser intervenido; y (c) en caso de solo presentarse riesgo abiótico, priorizar las técnicas de eliminación o reducción del potencial de emisión de la fuente de la contaminación.
- (iii) En el supuesto que no se cumpla con acreditar lo señalado en el numeral precedente, deberá proponer las acciones destinadas a dejar el área en condiciones ambientalmente adecuadas, tales como retiro de residuos, limpieza superficial del área, entre otras acciones que cumplan con dicha finalidad.

### **Observación N° 46**

En el Ítem 5.6.1 del PR del Sitio S0113 - *"Superficie y volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido"*, se presentó el Cuadro 5-12 - *"Área y volumen de suelo con valores para TPH mayores al nivel de remediación requerido en sitio S0113 (Sitio 13)"* (Folio 389), 5-13 - *"Área y volumen de suelo con valores para HAP's mayores al nivel de remediación requerido en sitio S0113 (Sitio 13)"* (Folio 389) y 5-14 - *"Área y volumen de suelo con valores para Bario mayores al nivel de remediación requerido en sitio S0113 (Sitio 13)"* (Folio 389), los cuales contienen información en relación a la superficie y volumen total del suelo a remediar; no obstante, de la revisión de los Cuadros 3-69 - *"Estimación de volúmenes contaminados - Fracción de hidrocarburos F2"* (Folio 159), 3-70 - *"Estimación de volúmenes contaminados - Fracción de hidrocarburos F3"* (Folio 160) y 3-71 - *"Estimación de volúmenes contaminados - Fracción de hidrocarburos F3"* (Folio 160), así como de la información que obra en el Expediente, se observa lo siguiente:



Descripción	Profundidad	Información consignada en los Cuadros 3-69, 3-70 y 3-71	Información consignada en el Cuadro 5-12, 5-13 y 5-14
<b>Estimación de Volúmenes con Fracciones de Hidrocarburos F2</b>			
Área (m <sup>2</sup> )	0.00 – 0.60	2229.67	-
Volumen (m <sup>3</sup> )	0.00 – 0.60	1337.80	-
<b>Estimación de Volúmenes con Fracciones de Hidrocarburos F3</b>			
Área (m <sup>2</sup> )	0.00 – 0.60	488.36	-
Volumen (m <sup>3</sup> )	0.00 – 0.60	293.02	-
<b>Estimación de Volúmenes con TPH</b>			
Área (m <sup>2</sup> )	0.00 – 0.60	-	1003.41
Volumen (m <sup>3</sup> )	0.00 – 0.60	-	602.05
<b>Estimación de Volúmenes con Metales (Ba)</b>			
Área (m <sup>2</sup> )	0.00 – 0.60	1597.92	1597.91
Volumen (m <sup>3</sup> )	0.00 – 0.60	958.75	958.75
Área (m <sup>2</sup> )	0.60 – 1.50	5277.17	4576.64
Volumen (m <sup>3</sup> )	0.60 – 1.50	4749.45	4118.88
<b>Estimación de Volúmenes con HAP'S</b>			
Área (m <sup>2</sup> )	0.00 – 0.60	-	552.80
Volumen (m <sup>3</sup> )	0.00 – 0.60	-	331.68

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

En atención a lo señalado, se observa lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 5-15 – "Área y volumen a remediar en el sitio S0113 (Sitio 13)" (Folio 391), se indicó que el área y volumen de suelo a remediar será de 1820,41 m<sup>2</sup> y 1092.25 m<sup>3</sup>; sin embargo, dicha área y volumen no concuerda con los volúmenes indicados en el cuadro anterior, teniendo en consideración que el área y volumen a remediar sólo para el parámetro Fracciones de Hidrocarburos F2 es de 2229.67 m<sup>2</sup> y de 1337.80 m<sup>3</sup>.
- (ii) Se propusieron áreas y volúmenes a remediar respecto del parámetro TPH, el cual no se encuentra regulado en el ECA para Suelo, por ello, la determinación de las áreas y volúmenes debe realizarse en función de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos.
- (iii) Respecto al área y volumen propuesto a remediar para el parámetro Bario a una profundidad de 0.60 – 1.50, se señaló valores diferentes, según lo detallado en el cuadro anterior.
- (iv) No consideró 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.
- (v) Entre los criterios mencionados por el Titular para establecer 60 cm de profundidad de remediación, se señaló lo siguiente: "Como se puede observar en la Figura 5-11, las fracciones de hidrocarburos se encuentran localizados en el estrato arcilloso que debido a su condición física permite una baja o nula movilidad del elemento". Al respecto, de la revisión de la figura citada, se advierte que los puntos de muestreo "S0113-S003", y "S0113-S020" se ubican en estratos de textura franco arenosa; asimismo, en dichos puntos se registraron excedencias de F2 y Bario a una profundidad de 0.9 m, lo cual demuestra que existió migración hasta dicha profundidad.



- (vi) En relación a la matriz ambiental sedimentos, en el Folio 391, se indicó lo siguiente: (a) En la quebrada ubicada en el área sur, el área y volumen propuesto a remediar en sedimentos es de 80 m<sup>2</sup> y 16 m<sup>3</sup> respectivamente, y (b) Respecto a la cocha, se indicó que el volumen propuesto a remediar en sedimentos es de 551 m<sup>3</sup>; no obstante, no se presentó la información que sustente el área y volúmenes indicados (tales como criterios, cálculos, entre otros).

En ese sentido, y teniendo en consideración la actualización de las áreas y volúmenes del sitio impactado requerido en la Observación N° 19, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Corregir el área y volumen de suelos a remediar, teniendo en consideración lo señalado líneas arriba, asimismo, se deberá considerar, para la determinación del área y volumen, el parámetro Fracciones de Hidrocarburos.
- (ii) Corregir el área y volumen de suelos contaminados para el parámetro Bario respecto de la profundidad de 0.60 a 1.50 m.
- (iii) Para efectos de la determinación del volumen de las áreas a remediar, considerar el Factor de Esponjamiento (Fw), lo cual deberá encontrarse debidamente sustentado.
- (iv) Sustentar la profundidad de remediación, teniendo lo señalado en el numeral (v) de la presente Observación y considerando las características como dinámica, movilidad, desarrollo- crecimiento, entre otros, de los posibles receptores; de ser el caso, se deberá ampliar la profundidad de remediación propuesta.
- (v) Presentar la información que sustente el área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar de la quebrada y cocha identificada en el Sitio S0113, teniendo en consideración lo señalado en la Observación N° 15 del presente Informe.
- (vi) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, corregir los cuadros observados, asimismo, deberá ingresar dicha información en la Geodatabase.

#### **5.2.16.2. Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan**

##### **Observación N° 47**

En el Ítem 5.6.2. del PR del Sitio S0113 – *"Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan"* (Folios 394 al 396), se presentó las acciones para retiro de material contaminado en suelo y sedimento que será realizado a través de la técnica de Solidificación/Estabilización y Biodegradación con aireación; sin embargo, de la revisión de los Cuadros 5-18 – *"Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de suelos"* (Folios 399 al 401), 5-19 – *"Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de sedimentos"* (Folios 402 al 404), 5-20 – *"Actividades asociadas a la remediación de suelos por E/S y aislamiento con geomembrana"* (Folio 408), 5-21 – *"Actividades asociadas a la remediación de sedimentos bioestimulación aeróbica"* (Folio 409) , 5-29 – *"Matriz de identificación de*



*impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación - Etapa de construcción, operación y abandono"* (Folio 415), 5-43 – "*Cronograma propuesto para la remediación de suelos*" (Folio 429) y 5-44 – "*Cronograma propuesto para la remediación de sedimentos*" (Folio 430); así como de las Figuras 5-13 – "*Actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa para el caso de bioestimulación, lavado por inyección de agua (para sedimento)*" (Folio 405) y 5-14 – "*Actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora para el caso de Solidificación/estabilización y aislamiento con geomembrana (para suelo)*" (Folio 406), se advierte que no existe **uniformidad en la descripción de las actividades propuestas** para alternativa de Estabilización/Solidificación con Aislamiento con Geomembrana para suelos y Bioestimulación aeróbica para sedimentos.

En ese sentido, se deberá precisar y uniformizar las actividades que llevará a cabo como consecuencia de la ejecución de la alternativa de remediación propuesta y, de corresponder, reformular los cuadros observados, así como las Figuras 5-13 y 5-14.

### **Observación N° 48**

En el Ítem 5.6.2 del PR del Sitio S0113 - "*Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan*" (Folio 395), no se precisó la procedencia y disposición final del suelo que será utilizado para el **relleno de las áreas a remediar** (producto de la excavación del suelo contaminado); toda vez que, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a la incorporación de material de relleno y ubicación de área de préstamo, se refirió lo siguiente: (a) El material de relleno será procedente de un préstamo y (b) (...) *Se evaluarán al menos 3 alternativas para seleccionar sitios de préstamos que cumplan con los siguientes criterios: - Accesibilidad (...) - Distancia (...) - Calidad (...) - Facilidad de extracción (...)*"; no obstante, en la Fase II de las Especificaciones Técnicas de la Solidificación/Estabilización (Folio 435), se señaló lo siguiente: "*Posterior a la excavación del material contaminado, se puede rellenar con el material proveniente de la excavación para la construcción del área de almacenamiento (...)*", por lo que se advierte dos (2) alternativas de procedencia del suelo a utilizar (de un área de préstamo o del área de almacenamiento) para el relleno de las áreas a remediar; asimismo, no precisó el volumen de material de préstamo estimado a extraer.
- (ii) En el Ítem 5.6.4 del PR del Sitio S0113 – "*Descripción de las alternativas de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*" (Folios 406 y 408), se describió la Fase VI - "*Reposición de material en el sitio*", sin precisar la ubicación de la reposición del material de préstamo y el alcance de dicha Fase.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Para la selección del área de préstamo, considerar, adicionalmente, los siguientes criterios ambientales: evitar la alteración significativa del relieve, no extraer de ecosistemas frágiles y zonas inestables.
- (i) Indicar la ubicación del área que será empleada para la obtención del material de préstamo (suelo), precisando sus coordenadas UTM WGS84, así como el volumen estimado a extraer. Dicha información deberá ser plasmada en un mapa, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.



- (ii) Precisar el alcance de las actividades a realizar en la Fase VI y, de corresponder, corregir lo descrito en los Folios 406 y 408.

### **Observación N° 49**

En el Literal B del Ítem 5.6.2 del PR del Sitio S0113 - "*Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que corresponderán*" - "*Acciones para retiro de material contaminado en sedimentos*" (Folios 395 y 396), se señaló que se hará uso de la técnica de biodegradación aeróbica con estimulación a través del uso de fertilizantes, para intervenir a los sedimentos de la cocha (laguna); mientras que, para los sedimentos presentes en la quebrada, se realizará la limpieza de los sedimentos mediante lavado, inyectando agua a presión.

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

### **Sedimentos presentes en la cocha (laguna)**

- (i) No se presentó el sustento técnico por medio del cual se demuestre que la tecnológica de remediación propuesta logre la reducción de HAPs en los sedimentos.
- (ii) No presentó información de las características (capacidad, potencia, etc.) de los equipos propuestos para la recirculación de aire y agua, tales como bombas, inyector de aire, entre otros.
- (iii) No presentó un esquema del sistema de aireación.
- (iv) En relación al empleo de fertilizantes, no precisó: (a) el mecanismo de aplicación, (b) la cantidad estimada a ser empleada, durante la ejecución de la tecnología de remediación y (c) las medidas de control requeridas a fin evitar procesos de eutrofización de la cocha.

### **Sedimentos presentes en la quebrada**

- (v) En atención a lo señalado, se advierte que la propuesta de tecnología de remediación – Lavado por reinyección de agua – podría generar una afectación a la calidad del agua superficial y al recurso hidrobiológico.
- (vi) Se indicó que implementará una piscina de evaporación; sin embargo, no se presentó lo siguiente: (a) Criterios para la ubicación de la piscina, y (b) Sustento de las dimensiones de la piscina propuesta, en función a una tasa de evaporación asumida según las características de la zona.
- (vii) No presentó un esquema del sistema de lavado.

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

### **Sedimentos presentes en la cocha (laguna)**

- (i) Presentar el sustento técnico que demuestre que la tecnológica de remediación propuesta logra la reducción de HAPs en los sedimentos.



- (ii) Remitir información en relación a los equipos empleados para la recirculación de aire y agua, presentando una breve descripción de las características de los equipos (capacidad, potencia, etc.) – incluyendo las facilidades que requieran ser implementadas para su funcionamiento -.
- (iii) Presentar un esquema del sistema de aireación en la cocha, con los equipos y facilidades a emplear.
- (viii) En relación al empleo de fertilizantes, precisar: (a) el mecanismo de aplicación, (b) la cantidad estimada a ser empleada, durante la ejecución de la tecnología de remediación y (c) las medidas de control requeridas a fin evitar procesos de eutrofización de la cocha.

### **Sedimentos presentes en la quebrada**

- (iv) Presentar el sustento que asegure que la propuesta de tecnología de remediación es adecuada y que no generará mayores impactos a la calidad del agua de la quebrada y al recurso hidrobiológico; caso contrario, se deberá replantear la tecnología de remediación.
- (v) En relación a la piscina de evaporación, presentar la siguiente información: (a) Criterios para la ubicación de la poza y (b) Sustento de las dimensiones de la piscina propuesta, en función a una tasa de evaporación asumida según las características de la zona.
- (vi) Presentar un esquema del sistema de lavado de sedimentos en el tramo a remediar, con los equipos, materiales y facilidades a emplear.

En caso que, del análisis de las alternativas de remediación para sedimentos, a ser realizada en función de la Observación N° 41, se replanteen las alternativas antes desarrolladas, se deberá para las nuevas propuestas presentar lo siguiente: (a) Describir las principales características de los equipos, facilidades y materiales a ser empleados, (b) Describir los criterios para la ubicación de los componentes de las alternativas propuestas y (c) Presentar un esquema de las alternativas, con los equipos, materiales y facilidades empleados, así como la secuencia de procesos.

### **5.2.16.3. Descripción de insumos y mano de obra, así como los costos necesarios**

#### **Observación N° 50**

En el Ítem 5.6.3 del PR del Sitio S0113 – "*Descripción de Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios*", se presentó los Cuadros 5-16 – "*Estimación de personal para la remediación del suelo impactado*" (Folios 396 y 397), 5-17 – "*Estimación de personal para la remediación del sedimento impactado*" (Folio 398), 5-18 - "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de suelos*" (Folios 399 al 401) y 5-19 – "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de sedimentos*" (Folios 402 al 404); no obstante, de la revisión de dichos cuadros y de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 5-18 y 5-19, se precisó que, para la Fase V - "*Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado*" y Fase VIII - "*Aplicación de solidificación y estabilización*", se requerirá



un volumen estimado de 229.37 y 0.21 litros de agua para la mezcla de suelo con cemento; no obstante, no precisó la procedencia de dicho recurso.

- (ii) En el Cuadro 5-18, se precisó que, para las Fases III – *"Almacenamiento provisional del material contaminado"*, IV – *"Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final"*, V – *"Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado"* y VI – *"Cierre de Aislamiento con Geomembrana"*, requerirá adquirir un volumen total de 46.2 y 10.04 m<sup>3</sup> de piedra picada para la impermeabilización, sistema de drenaje y anclaje de la geomembrana; no obstante, de la revisión del Expediente, se advierte que no se ha indicado la procedencia de dicho insumo.
- (iii) De la revisión de los Cuadros 5-16 y 5-17, se observa que se contratará a 79 y 53 personas para el tratamiento de suelos y sedimentos respectivamente, lo cual corresponde a la ***"(...) cantidad máxima del personal que trabajará en simultáneo (...)"***, asimismo, indicó que dicha cantidad podría variar a lo largo del proyecto; no obstante, se advierte una incongruencia, en tanto que, en el Cuadro 5-43 – *"Cronograma propuesto para la remediación de suelos"* (Folio 429) y 5-44 – *"Cronograma propuesto para la remediación de sedimentos"* (Folios 430), se precisó que la demanda máxima de trabajadores es de 71 y 58 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 cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar la procedencia del agua que será empleada en la Fase V para tratamiento de suelos y Fase VII para tratamiento de sedimentos.
- (ii) Precisar la fuente de donde extraerá la piedra picada a ser empleada en las fases del proyecto para el tratamiento de suelos y sedimentos.
- (iii) Precisar el número de trabajadores que requerirá para la ejecución del proyecto, especificando la mano de obra local y no local.
- (iv) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, se deberá corregir los Cuadros 5-16, 5-17, 5-18, 5-19, 5-43 y 5-44.

#### **5.2.16.4. Descripción de las actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora**

##### **Observación N° 51**

En el Ítem 5.6.4 del PR del Sitio S0113 - *"Descripción de las actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora"*, se presentó el Cuadro 5-20 – *"Actividades asociadas a la remediación de suelos por E/S y Aislamiento con geomembrana"* (Folio 408), en la cual se describió cada actividad del proyecto. Al respecto, en relación a la Fase I – *"Movilización de equipos y material al sitio"*, se indicó lo siguiente: *"Esta actividad comprende el traslado de los equipos hasta el sitio de rehabilitación, incluyendo la movilización fluvial y terrestre"*; sin embargo, no se precisó lo siguiente:

- (i) 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.



- (ii) No indicó si como consecuencia del proyecto implementará nuevas vías de acceso terrestre.
- (iii) No indicó en dónde realizará el desembarque de equipos trasladados vía fluvial.

En tal sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación a las vías de acceso terrestre, se deberá:
  - (a) 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.
  - (b) 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.
- (ii) En relación a las vías de acceso fluvial, se 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, se deberá utilizar un embarcadero existente que cuente con las autorizaciones pertinentes.
- (iii) En relación a 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.

#### 5.2.16.5. Descripción de los residuos y/o emisiones

##### **Observación N° 52**

En el Ítem 5.6.5 del PR del Sitio S0113 – "*Descripción de los residuos y/o emisiones*", se presentó los Cuadros 5-22 – "*Generación de residuos sólidos domésticos*" y 5-23 – "*Generación de efluentes domésticos*" (Folios 410 y 411); no obstante, de la revisión de dichos cuadros, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 5-22, se indicó que el volumen estimado de residuos sólidos domésticos a generar por el proyecto será de 15.8 y 5.54 m<sup>3</sup> para el tratamiento de suelos y sedimentos respectivamente, considerando una demanda promedio de 28 trabajadores por 8.25 meses y 18 trabajadores por 4.5 meses; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en los Cuadros 5-16 (Folio 397), 5-17 (Folio 398), 5-43 (Folio 429) y 5-44 (Folio 430), el proyecto de remediación de suelos requerirá de 79 trabajadores y tendrá una duración de 38 semanas (9.5 meses) y para el proyecto de remediación de sedimentos requerirá de 53 trabajadores y tendrá una duración de 17 semanas (4.25 meses).



- (ii) En el Cuadro 5-23, se indicó que el volumen diario de efluentes domésticos será 2.96 m<sup>3</sup>/día, en función a 46 trabajadores; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en el Cuadro 5-16 (Folio 397) y 5-17 (Folio 398), el proyecto requerirá de 79 y 53 trabajadores para la remediación de suelos y sedimentos.
- (iii) De la revisión del Ítem 5.8 del PR del Sitio S0113 – *"Plan de Manejo de Residuos"*, se advierte lo siguiente:
  - (a) Se presentó los Cuadros 5-30 - *"Tipos de residuos no peligrosos – Etapa construcción"* (Folio 420), 5-31 - *"Tipos de residuos no peligrosos – Etapa operación"* (Folio 420), 5-32 - *"Tipos de residuos no peligrosos – Etapa abandono"* (Folio 421), 5-33 - *"Tipos de residuos peligrosos – Etapa de construcción"* (Folio 421), 5-34 - *"Tipos de residuos peligrosos – Etapa de operación"* (Folio 421) y 5-35 - *"Tipos de residuos peligrosos – Etapa de abandono"* (Folio 421), de los cuales se desprende que se generará residuos sólidos no peligrosos y peligrosos como consecuencia de la ejecución del proyecto; no obstante, en el Cuadro 5-22, 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 5-22 y 5-23, corregir la información relacionada al volumen estimado de residuos sólidos domésticos y efluentes domésticos, teniendo en consideración el tiempo del proyecto para la remediación de suelos (9.5 meses) y sedimentos (4.25) y el número de trabajadores que se determine en atención a la Observación N° 50 del presente Informe.
- (ii) En relación al Plan de Manejo de Residuos, se tiene que:
  - (a) Estimar el volumen de 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.

## 5.2.17. Plan de Manejo Ambiental

### **Observación N° 53**

En el Ítem 5.7.2 del Sitio S0113 – *"Identificación de impactos ambientales"*, se presentó el Cuadro 5-29 – *"Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación – Etapa de construcción, operación y abandono"* (Folio 415), el 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 se consideró los potenciales impactos negativos ocasionados a la flora terrestre como consecuencia de las actividades: (i) *Armado de campamento temporal*, (ii) *Excavación y conformación de taludes en el aislamiento*, entre otros.
- (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 materiales*, se evidencia que no se consideró el potencial impacto negativo a la calidad del suelo.
- (iv) No se ha considerado el potencial impacto positivo de la contratación de mano de obra local para las actividades *Colocación geotextil permanente, drenajes y sistemas de control de agua*, *Colocación de estacas y geotextil tejido en la cocha* y *Colocación del material en el aislamiento y vibración del concreto*.
- (v) 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 S0113 – *Matriz de beneficios de los impactos sociales* (Folios 446 y 447).

En ese sentido, se deberá reformular la información del Cuadro 5-29, conforme a lo indicado líneas arriba; asimismo, deberá presentar el cuadro siguiente con la información correspondiente:

**Cuadro N° 10**  
**Medidas de Manejo Ambiental en relación de los Impactos**

Actividad	Componente ambiental afectado	Impacto Ambiental	Medida de Manejo Ambiental

**Observación N° 54**

En el Ítem 5.7.2.2 del PR del Sitio S0113 – *Programa de manejo de instalaciones auxiliares* (Folio 417), se señaló, en términos generales, que se requerirá la implementación de facilidades durante la implementación de la alternativa de remediación, tales como campamentos, área de combustibles, área de residuos, letrinas, entre otros; no obstante, de la revisión de dicho ítem, se observó lo siguiente:

- (i) No se presentó la ubicación, dimensiones ni distribución del área destinada al campamento temporal.
- (ii) No se indicó la ubicación ni las dimensiones del área destinada al almacenamiento de combustibles, asimismo, no se han 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, en el Ítem 5.7.2.8 del PR del Sitio S0113 - *Programa*



*de manejo de sustancias o materiales peligrosos*" (Folio 419), se señaló que "(...) *el almacenamiento de combustible se realizará en un tanque de 50 l de capacidad (...)*"; no obstante, de la revisión de los Cuadros 5-18 - "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de suelos*" (Folios 399 al 401) y Cuadro 5-19 - "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de sedimentos*" (Folios 402 al 404), se observó que el combustible diésel se consumirá durante las Fases III, IV, V, VI, VII y en la actividad de logística, siendo esta la que requerirá el mayor volumen ascendente a 15 827,00 litros, por lo que la capacidad del tanque propuesto es insuficiente.

- (iii) No se 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 se presentaron las medidas para el abandono de las facilidades temporales que serán implementadas durante la ejecución de la alternativa de remediación, 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 5.7.2.2 del PR del Sitio S0113.
- (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 de remediación.
- (iii) Indicar la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, considerando los tres 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, se 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 RLGRS<sup>28</sup>, en concordancia con la Séptima Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Reglamento de la Ley del

28

**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 (...)."*



Derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2012-MC<sup>29</sup>.

- (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, en donde se plasme las instalaciones auxiliares, tales como campamento, área de residuos, área de almacenamiento de combustibles, entre otros, precisando sus respectivas coordenadas de ubicación. Cabe indicar que dicho plano deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

### **Observación N° 55**

En el ítem 5.7.2.5 del PR del Sitio S0113 - "*Programa de manejo de recurso suelo*" (Folio 418), se señaló que "(...) *el topsoil de encontrarse en condiciones aceptables podría 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.

### **Observación N° 56**

En el Ítem 5.7.2.7 del PR del Sitio S0113 - "*Programa de manejo de flora y fauna*" (Folio 418), se señaló que "(...) *la revegetación del área contaminada tendrá un impacto positivo en la abundancia de especies de flora y fauna terrestre*", asimismo, "(...) *se dispondrá de un vivero temporal para la siembra y propagación de especies*".

Adicionalmente, en los Ítems 5.9.3. del PR del Sitio S0113 – "*Programa monitoreo de la revegetación*" (Folio 427) y 5.9.4 del PR del Sitio S0113 – "*Programa de monitoreo hidrobiológico en la cocha y en la quebrada*" (Folio 427), se presentó los Cuadros 5-40 y 5-41, en los cuales señaló los parámetros de evaluación correspondientes a la revegetación, así como el componente hidrobiológico.

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

<sup>29</sup>

**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.**

***Sétima.- 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)



- (i) En relación al "*Programa de manejo de flora y fauna*", no se propuso medidas de manejo para la conservación de la flora, como medidas de protección a especies arbóreas, entre otros.
- (ii) No presentó las medidas de manejo para la conservación de la fauna.
- (iii) En relación a la instalación del vivero, se advierte lo siguiente: (i) No se precisó la ubicación y extensión del mismo, (ii) No señaló el método de propagación y (iii) 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 2.2.8 del PR del Sitio S0113 – "*Cobertura Vegetal*" (Folio 51), se hace mención a la cobertura "*Bosque de colinas bajas moderadamente disectada*", por lo que corresponde que se incluya especies de mayor porte (arbustos y árboles) en el área a revegetar.
- (iv) No se 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.
- (v) No se precisó, respecto al monitoreo hidrobiológico, las medidas de manejo para la protección del componente hidrobiológico durante las actividades de remediación de sedimentos en la quebrada.

En ese sentido, se 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 S0113, las mismas que deberán ser incluida en el "*Programa de manejo de flora y fauna*".
- (ii) En relación a la instalación del vivero, se deberá presentar la siguiente información: (i) Ubicación y extensión, (ii) Método de propagación y (iii) 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) Diseño de plantación; (c) Indicar el tipo de material vegetativo a emplear (plantones, semillas, esquejes, entre otros); (d) Listado de especies nativas, incluyendo especies arbóreas y arbustivas, indicando su nombre científico y nombre común<sup>30</sup>; (e) Programa de monitoreo y post monitoreo en función a las especies a revegetar, precisando frecuencia, duración y metodología para la evaluación de la flora, indicando la unidad de medida del Atributo/Indicador (cobertura, sobrevivencia, entre otros) y (f) Procedencia del recurso hídrico para el riego de los plantones.

<sup>30</sup>

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).



- (iv) Presentar las medidas de manejo para la conservación del componente hidrobiológico, en la quebrada y en la cocha (de acuerdo a los resultados obtenidos en función del levantamiento de la Observación N° 12).

### **Observación N° 57**

En el Ítem 5.7.2.9 del PR del Sitio S0113 - "*Programa de Relaciones Comunitarias*" (Folio 419), se presentó los lineamientos básicos para el correcto desempeño de las medidas de remediación del Sitio S0113 (Sitio 17):

"(...)

- *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 se desarrollaron 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.
- (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° 68.

### **Observación N° 58**

En el Ítem 5.7.2.10 del PR del Sitio S0113 – "*Plan de contingencias y emergencias*" (Folio 419), se indicó que "*(...) Los riesgos que se identificaron se presentan en el Cuadro 5-30 (Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales), los cuales son:*

- *Fuga o derrame de sustancias peligrosas (hidrocarburos)*
- *Accidentes de tránsito*
- *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, teniendo en cuenta 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, se 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.

### 5.2.17. Plan de Control y Monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación

#### Observación N° 59

En el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0113 – "*Plan de Control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación*" (Folios 425 al 427), se señaló que realizará los monitoreos de agua superficial y sedimentos en la cocha; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto al monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos en la cocha, se observa lo siguiente: (a) No precisó la ubicación (coordenadas UTM WGS84) de los puntos a monitorear, (b) Con relación a la frecuencia de muestreo propuesta, ésta deberá replantearse dándose inicio desde las actividades propias de remediación en la cocha, es decir considerando el monitoreo durante la ejecución de las actividades de mayor impacto, (c) No precisó los parámetros<sup>31</sup> a monitorear de agua superficial y sedimentos y (d) No indicó la norma de comparación – nacional o internacional – para sedimentos.
- (ii) Respecto a la calidad de agua superficial y sedimentos en la quebrada, no consideró realizar el monitoreo; sin embargo, en este curso de agua, se propone realizar actividades de lavado por inyección de agua, al haberse identificado excedencias del parámetro Benzo (a) antraceno – punto de muestreo "*S0113-Sed002*"-.
- (iii) Se advierte que, en el Ítem 5.6.5 del PR del Sitio S0113 – "*Descripción de los residuos y/o emisiones*", se presentó el Cuadro 5-23 – "*Generación de efluentes domésticos*" (Folio 411), en el cual señaló el volumen de generación de efluentes; no obstante, en el presente ítem, no se estableció el monitoreo correspondiente.

En ese sentido, se deberá reformular el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0113, considerando lo siguiente:

<sup>31</sup>

Cabe indicar 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.



- (i) Respecto al monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos en la cocha, deberá: (a) Precisar ubicación (coordenadas UTM WGS84) de los puntos a monitorear, (b) Reformular la frecuencia propuesta, (c) Precisar los parámetros a monitorear para agua y sedimentos y (d) Norma de comparación para sedimentos.
- (ii) Respecto a la calidad de agua superficial y sedimentos en la quebrada, deberá proponer un monitoreo, precisando lo siguiente: (a) Ubicación (coordenadas UTM WGS84) y descripción de cada uno de los puntos de monitoreo, (b) Frecuencia (cabe precisar que, para la determinación de la frecuencia, se deberá considerar el monitoreo durante la ejecución de la actividad de mayor impacto), (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (iii) Respecto monitoreo de efluentes líquidos, deberá precisar: (a) Ubicación (coordenadas UTM WGS84) y descripción de cada uno de los puntos de monitoreo, (b) Frecuencia (cabe precisar que, para la determinación de la frecuencia, se deberá considerar el monitoreo durante la ejecución de la actividad de mayor impacto), (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación correspondiente al sector.
- (iv) 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.

## 5.2.18. Plan de Muestreo de comprobación o verificación

### **Observación N° 60**

En el Ítem 5.10 del PR del Sitio S0113 –“*Plan de Muestreo de comprobación o verificación*” (Folios 427 y 428), se detalló 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) En relación al número de sondeos de comprobación, se presentó el Cuadro 5-42 - “*Cálculo del número de sondeos total*” (Folio 428), en el cual propone cuatro (4) sondeos; sin embargo, considerando que las áreas a excavar para el retiro del suelo contaminado tienen formas irregulares, el número y distribución de muestreos de comprobación deben determinarse, según lo establecido en la Guía de Muestreo de Suelos <sup>32</sup>; asimismo, no se precisó: (a) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (b) Profundidad de muestreo, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (ii) No consideró realizar el muestreo de comprobación una vez culminadas las actividades de remediación de sedimentos en la cocha y quebrada a fin de comprobar la degradación de los contaminantes presentes.
- (iii) Respecto al material de préstamo, se propuso lo siguiente: “*(...) un porcentaje de muestras para análisis del material de préstamo (aproximadamente 5 muestras adicionales a las consideradas), las cuales deberán ser tomadas y analizadas antes de rellenar el sitio*”; sin embargo, se advierte que no se precisó lo

<sup>32</sup>

De acuerdo a la “Guía para el Muestreo de Suelos”, aprobado mediante Resolución Ministerial N°085-2014-MINAM, Ítem 1.3.4 Muestreo de Comprobación de la Remediación (MC), literal b) para áreas de contaminación de forma irregular menores de 1000 m<sup>2</sup> y hasta 5000 m<sup>2</sup>



siguiente: (a) Coordenadas UTM WGS 84, (b) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.

- (iv) No consideró el análisis de lixiviación, resistencia y durabilidad en muestras testigos de la mezcla suelo-cemento solidificado a disponer en el área de aislamiento, a fin de demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP en el área de aislamiento.
- (v) No se propusieron acciones de comprobación para verificar la remoción de los sedimentos contaminados.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Reformular el cálculo del número de muestras de comprobación, 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 Observación N° 46 –, indicando (a) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (b) Profundidad de muestreo, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (ii) Incorporar el muestreo de comprobación de sedimentos en la cocha y quebrada, precisando lo siguiente: (a) Coordenadas UTM WGS 84, (b) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (iii) Respecto al monitoreo del material de préstamo, se deberá precisar lo siguiente: (a) Coordenadas UTM WGS 84, (b) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (c) Parámetros a monitorear, los cuales deberán cumplir con el ECA para Suelo.
- (vi) Incluir el compromiso que durante la implementación de la técnica de Solidificación/Estabilización, se realizarán ensayos de lixiviación, resistencia, permeabilidad, durabilidad entre otros, en muestras testigos de la mezcla suelo-cemento solidificado, y se registrarán sus resultados, a fin de demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP en el área de aislamiento.
- (vii) Proponer las acciones destinadas a la comprobación de la remoción de los sedimentos contaminados, tales como hincados, sondeos, entre otros, así como un muestreo complementario de comprobación, en función de los parámetros determinados como CP.
- (viii) Presentar un mapa, en el cual se plasmen los puntos de muestreo de comprobación, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

#### **5.2.19. Cronograma y presupuesto de las actividades de remediación y rehabilitación ambiental, incluyendo las especificaciones técnicas, costos y actividades de ejecución de obra**

##### **Observación N° 61**

En el Ítem 5.11.1 del PR del Sitio S0113 – "Cronograma", se presentó el Cuadro 5-43 – "Cronograma propuesto para la remediación de suelos" (Folio 429) y 5-44 – "Cronograma propuesto para la remediación de sedimentos" (Folio 430), en el cual se indicó que las actividades de remediación se llevarán a cabo en 38 semanas (9,5 meses) y 17 semanas (4,25 meses) respectivamente; 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, entre otros, (iii) Ejecución de las medidas de remediación, 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, se deberá considerar los costos en los que se incurrirá para obtener los permisos y acuerdos antes indicados e incluirlos en el Cuadro 5-18 - "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de suelos*" y 5-19 - "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de sedimentos*".

### **Observación N° 62**

En el Ítem 5.11.2. del PR del Sitio S0113 – "*Presupuesto general (estimado de costos)*", se presentó el Cuadro 5-45 – "*Estimado general de costos para la implementación de la tecnología*" (Folios 431 al 434), asimismo, en el Ítem 5.6.3 del PR del Sitio S0113 – "*Descripción de Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios*", se presentó los Cuadros 5-18 - "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de suelos*" (Folio 399 al 401) y 5-19 - "*Estimación de mano de obra y costos necesarios para remediación de sedimentos*" (Folio 402 al 404), y, finalmente, en el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0112 - "*Plan de Monitoreo Post ejecución de obra*", se presentó el Cuadro 5-50 - "*Costo estimado de la aplicación*" (Folios 444 y 445).

De la revisión de los cuadros mencionados, se observa lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 5-45, se observa que no se consideró el costo del Plan de Manejo Ambiental para la remediación de sedimentos.
- (ii) Se señaló los costos de la ejecución de las actividades de remediación; no obstante, no presentó el sustento que respalde los montos consignados en dichos cuadros.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Incluir los costos en los que se incurrirá para la ejecución del Plan de Manejo Ambiental referido a la remediación de sedimentos.
- (ii) Presentar la información que sustente los montos consignados en los Cuadros 5-18, 5-19, 5-45 y 5-50, adjuntando la información correspondiente (cotizaciones, fuentes secundarias, entre otros).

Cabe indicar que el costo total consignado en el Cuadro 5-50 deberá corresponder a la suma de los costos correspondientes a la ejecución de los Planes de Manejo Ambiental relacionados a la remediación de suelos y sedimentos, respectivamente.

En atención a las observaciones formuladas en el presente Informe, se deberá modificar la información contenida en los Cuadros 5-18, 5-19, 5-45 y 5-50, en lo que corresponda. Dicha información deberá ser remitida en formato excel.



### **Observación N° 63**

En el Ítem 5.11.3 del PR del Sitio S0113 – “Especificaciones técnicas” (Folios 434 al 442), se presentó las especificaciones técnicas de las siete (7) 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 se incluyó: (a) la actividad de comprobación de la remoción de suelo contaminado, según lo descrito en el Ítem 5.10 – “Plan de Muestreo de Verificación o Comprobación” (Folios 427 y 428), (b) la ubicación del área de almacenamiento provisional, (c) las medidas de manejo ambiental destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado y (d) la disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional.
- (ii) En relación a la Fase III, se presentó las especificaciones técnicas de la construcción del área de almacenamiento provisional; no obstante, dicha actividad debe estar considerada en la Fase II, en tanto que, en ésta, se desarrolla el funcionamiento del almacenamiento provisional.
- (iii) En relación a la Fase IV, se señaló las condiciones con las que contará el área de almacenamiento final (área de aislamiento); asimismo, en la Fase VI, se indicó los criterios empleados para la selección de la ubicación del área de almacenamiento final – tales como: % superficie plana, distancia a instalaciones petroleras, entre otros -; no obstante, se advierte que no se consideraron los siguientes criterios; condiciones geodinámicas externas, procesos erosivos y ubicación de zonas de riesgo de desastres (tales como, áreas inestables, zonas inundables, etc.), a fin de asegurar que dichas condiciones no representen un riesgo en el tiempo.

Por otro lado, para la determinación de las dimensiones del área de aislamiento, no se consideró lo siguiente: (a) Volumen de suelo contaminado a remediar (b) Incremento del volumen por la adición de materiales (cal, cemento y agua) y (c) Volumen de las capas de cierre, considerando lo señalado en el literal (v) de la presente Observación.

- (iv) En relación a la Fase V, no se precisó:
  - (a) Las condiciones técnicas que deberá tener el suelo, previo al mezclado (por ejemplo, contenido de humedad, tamaño de grano, estructura, contenido de sulfatos, entre otros) a fin de garantizar la resistencia y compresión del material estabilizado.
  - (b) La dosificación de suelo, agua, cemento, cal y otros agregados que empleará en función al volumen total de suelo a remediar.
- (v) En relación a la Fase VI, se indicó que la clausura del aislamiento “(...) se realizará con una capa inicial de suelo arcilloso con espesor de 0,40 m, el cual será compactado; esta primera capa funcionará como aislante natural, sobre esta se colocará una geomembrana HDPE impermeabilizante; **lo que reforzará la capa aislante de material natural, posteriormente se dispondrá una capa de 0,60 m de suelo para revegetar (...)**”; no obstante, según lo requerido en la



Observación N° 56, respecto de la inclusión de especies arbóreas y como consecuencia de posteriores procesos de sucesión natural del área revegetada, se desarrollarán raíces profundas mayores a 1,0 m; por lo que el espesor de la capa aislante de material natural no resultaría suficiente.

- (vi) En el Folio 439, se indicó que "(...) *la locación exacta de la zona de donde se construyan, por sitio impactado, el aislamiento, y cualquier otro espacio requerido para el desarrollo de las acciones de remediación, deberá ser producto de una evaluación in situ, bajo una metodología de selección de alternativas de ubicación*"; no obstante, no precisó el requerimiento de "otros espacios".

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Para la Fase II, realizar lo siguiente: (a) incluir la actividad de muestreo de comprobación de la remoción de suelo contaminado, conforme a lo solicitado en la Observación N° 60, y precisar el procedimiento a realizar de acuerdo a los resultados de dicho muestreo, a fin de garantizar la remoción total de la extensión horizontal del suelo contaminado hasta la profundidad propuesta de remediación; (b) Precisar la ubicación del área de almacenamiento provisional, indicando las coordenadas UTM WGS84; (c) las medidas de manejo ambiental destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado; (d) precisar la disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional, y (e) Fusionar las Fases II y III.
- (ii) Para la Fase IV, incluir, como criterios de selección del "*área de almacenamiento final*", las 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); asimismo, deberá precisar la ubicación de la(s) alternativa(s) en donde ubicará el "*área de almacenamiento final*", indicando sus respectivas coordenadas UTM WGS84. Adicionalmente, deberá determinar nuevamente las dimensiones del "*área de almacenamiento final*", considerando lo siguiente: (a) Volumen de suelo contaminado a remediar de acuerdo a la Observación N° 45 del presente Informe, (b) Incremento del volumen por la adición de materiales (cal, cemento y agua) y (c) Volumen de las capas de cierre.
- (iii) Para la Fase V, se deberá precisar:
- (a) Las condiciones técnicas que deberá tener el suelo, previo al mezclado (por ejemplo, contenido de humedad, tamaño de grano, estructura, contenido máximo de sulfatos, entre otras).
- (b) La dosificación de suelo, agua, cemento, cal y otros agregados que empleará en función al volumen total de suelo a remediar.
- (iv) Para la Fase VI, se deberá considerar una capa aislante de material natural con un espesor superior a 1,0 m a fin de no afectar la estructura con geomembrana ante el crecimiento de especies nativas de porte mayor (arbustos y árboles); asimismo, se debe considerar que la configuración final del área de aislamiento no deberá alterar significativamente la geoforma de su entorno, debiendo presentar un corte transversal del área de aislamiento, incluyendo una zona buffer de 50 m alrededor del área.



- (v) Para la determinación de la ubicación de "otros espacios" que se requieran para el Proyecto, se deberá: (a) Describir el uso y actividades que se realizarán en dichas áreas y (b) Precisar el área de ocupación (m<sup>2</sup>) y su ubicación en coordenadas UTM WGS84, la cual deberá ser seleccionada en función a los criterios previamente definidos, debiendo incluir criterios adicionales requeridos en el numeral (iii) de la presente Observación.
- (vi) Presentar un mapa, en donde se plasmen las áreas de almacenamiento provisional y final, y otras áreas que se definan en atención al numeral (v). Dicho mapa deberá encontrarse en coordenadas UTM WGS84 y estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

### **Observación N° 64**

De la revisión del Ítem 5.11.3 del PR del Sitio S0113 – "Especificaciones técnicas" (Folios 440 al 442), en relación a la "Biodegradación y lavado por inyección de agua", se advierte que se ha presentado las fases de las actividades de remediación de sedimentos correspondientes a la cocha y quebrada, de manera conjunta, lo cual no permite tener certeza de las actividades que se llevarán a cabo en cada uno de los cuerpos de agua indicados.

En ese sentido, se deberá presentar la descripción de las fases de remediación de sedimentos correspondientes a la cocha y quebrada, de manera individual, la misma que deberá ser congruente con lo descrito en el levantamiento de la Observación N° 49. En atención a ello, reformular la Figura 5-13 – "Actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora para el caso de bioestimulación, lavado por inyección de agua (para sedimento)" (Folio 405).

## **5.2.20. Plan de monitoreo post ejecución de obra**

### **Observación N° 65**

En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0113 – "Plan de monitoreo post ejecución de obra" (Folios 442 al 444), se presentó los planes de monitoreo post ejecución de obra, el cual comprenden el monitoreo de lixiviados, hidrobiológico y agua subterránea. De la revisión de dicho ítem, se observa lo siguiente:

- (i) En relación al monitoreo de aguas subterráneas, no se propuso los parámetros<sup>33</sup> a monitorear ni la norma de comparación; asimismo, no presentó los criterios para la determinación de la ubicación de los puntos de monitoreo, teniendo en consideración que no se ha precisado la ubicación del área de disposición final de los suelos contaminados.
- (ii) En relación al monitoreo de lixiviados, no detalló los parámetros<sup>34</sup> a monitorear.

<sup>33</sup> 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:** Totales o por Fracciones de Hidrocarburos F1, f2 y F3; y (iii) **HAPs:** Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, entre otros.

<sup>34</sup> 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.



- (iii) No indicó las medidas de manejo que realizará en caso se registren excedencias en el monitoreo de aguas subterráneas y lixiviados.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación a las aguas subterráneas, proponer 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 como dirección del flujo de agua subterránea, distancia respecto al área de aislamiento, entre otros), caso contrario, deberá reubicar dichos puntos.
- (ii) En relación a los lixiviados, detallar los parámetros a monitorear.
- (iii) Proponer las medidas de manejo ambiental que se implementarán, en caso se registren excedencias en el monitoreo de lixiviados y agua subterránea, cuyo objetivo es verificar las condiciones en el tiempo del material estabilizado.
- (iv) 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.

### **Observación N° 66**

En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0113 – "*Plan de Monitoreo post ejecución de obra*" (Folios 442 al 445), se presentó el Cuadro 5-50 - "*Costo estimado de la aplicación*" (Folios 444 y 445), 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 Cuadro 5-50 del PR del Sitio S0113, incluyendo los costos de todos los Planes y Programas de manejo ambiental del Sitio S0113 para remediación de suelo y sedimentos, considerando los Planes y Programas que se incluyan en atención a las observaciones del presente Informe.

## **5.2.21. Matriz de beneficios de los impactos sociales**

### **Observación N° 67**

En el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0113 – "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*" (Folios 446 y 447), se propone **cinco (5) criterios de impacto** desde la lectura de



las comunidades, asimismo, se presentó el Cuadro 5-51 – *"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 mano de obra"*, Criterio 2 – *"Contratación de bienes y servicios locales"* y Criterio 3 – *"Capacitación"*.
- (ii) De la revisión del Cuadro 5-43 – *"Matriz de impactos sociales"*, se observa que se indicó que, para las técnicas de remediación del Sitio S0111, 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° 57 .
- (ii) En el Cuadro 5-51 – *"Matriz de impactos sociales"*, se deberá incluir la siguiente información: (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.

## 5.2.22. Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales

### **Observación N° 68**

En el Ítem 5.14 del PR del Sitio S0113 - *"Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales"* (Folios 447 al 449), se presentó el Cuadro 5-53 - *"Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales"* (Folio 449). De la revisión de dicho cuadro, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto de la *"Fuente de Verificación"*: ***"Acta de Taller de Entrada"*** a la *"Intervención"* de un poblador de la Comunidad Nativa Nueva Jerusalén en relación al tema *"Recomendaciones y solicitudes"*, no obstante, de la revisión del PR del sitio S0113, **no se evidencia la ejecución del mencionado taller.**
- (ii) Teniendo en cuenta que la información presentada correspondería a atenciones dadas por consultas, no se han descrito las consultas e inquietudes de las poblaciones locales en las denominadas *"intervenciones"*.
- (iii) Se observan incongruencias entre las denominadas *"intervenciones"* y las respuestas brindadas a los pobladores.



- (iv) No se ha especificado el cargo del representante 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 Nueva Jerusalén*" (Folios 1185 al 1195).

En atención a ello, se debe 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, (d) De existir, incluir las consultas e inquietudes formuladas en el Taller(es) de Entrada o reunión(es) informativas; 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 Nueva Jerusalén*".

### 5.2.23. **Anexos**

#### **Observación N° 69**

En los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR del Sitio S0113 (Folios 450 al 481), se presentaron los mapas temáticos; no obstante, en el Anexo 6.13 - "*Geodatabase*", no se presentaron los respectivos proyectos (.mxd).

En atención a lo señalado, corresponde que cumpla con presentar los mapas temáticos actualizados y los respectivos proyectos (.mxd), los cuales deben estar vinculados de forma directa. Los mapas deberán suscritos por los profesionales responsables de su elaboración.

#### **Observación N° 70**

En el Anexo 6.6.9 del PR del Sitio S0113 - "*Datos RBCA*" (Folio 796), se presentó, en versión digital (en un CD), los datos ingresados al programa RBCA TOOLKIT. De la revisión de dicha información, se advierte que solo se presentan dos (02) archivos, de los cuales uno corresponde al análisis de suelo y el otro al análisis de sedimentos, sin indicarse el escenario al que corresponden.

En atención a ello, se deberá especificar a qué Escenario Humano corresponde la información ingresada en el anexo 6.6.9, y completar dicho anexo con la información correspondiente a los otros Escenarios Humanos.

#### **Anexo Geodatabase (Base de información geográfica) - Información digital (SIG)**

#### **Observación N° 71**



De la revisión del PR del Sitio S0113, se advierte que se ha presentado las Figuras 3-4 – “Imagen histórica del sitio S0113” (Sitio 13) y 3-5 – “Imagen actual del sitio S0113 (Sitio 13)” (Folio 80), las mismas que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites de la plataforma Google Earth, así como las Figuras 3-28 – “Área potencialmente impactada de acuerdo con el MCI” (Folio 165) y 5-1 – “Ubicación del Sitio S0113 (Sitio 13)” (Folio 339), las mismas que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites Digital Globe de la plataforma SAS PLANET (WorldView-2, Resolución Espacial de 0.5 m, proveedor de imagen DigitalGlobe); no obstante, de la revisión del Anexo 6.13 - “Geodatabase (Base de información geográfica) – Información digital” (Folio 1196), 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 S0113, indicando su fuente y año de captura.

## 5.2.24. Otros

### Observación N° 72

De la revisión del PR del Sitio S0113, 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 modificatorias<sup>35</sup>, 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 S0113.

### Observación N° 73

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 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

<sup>35</sup>

**Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM y sus modificatorias.**

*“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/la 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.”*



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-19<sup>36</sup>.

Al respecto, el numeral 6.2 del Artículo 6° del citado Decreto Legislativo<sup>37</sup> 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 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

<sup>36</sup> **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.  
(...)"*

<sup>37</sup> **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."*



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.

#### **Observación N° 74**

Se deberá subsanar las observaciones formuladas por ANA, DIGESA, MINAM, SERFOR y MINAGRI, las cuales obran en los siguientes documentos:

- (i) Informe N° 00089-2019-MINAM/VMGA/DGCA
- (ii) Opinión Técnica N° 0007-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-CLCC
- (iii) Informe Técnico N° 930-2019-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-DGSPFS.

## **VI. CONCLUSIÓN**

De la evaluación del "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0113 (Sitio 13)*", se han advertido setenta y cuatro (74) observaciones, para su correspondiente subsanación.

En función de las observaciones formuladas en el presente Informe, se deberá corregir la información obrante en el Expediente, debiendo presentar nuevamente el "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0113 (Sitio 13)*", incluyendo la actualización de la Geodatabase contenida en el Anexo 6.13. del referido Plan de Rehabilitación.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Remitir el presente Informe a la Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos a fin de emitirse el Auto Directoral correspondiente.
- Remitir el presente Informe y el Auto Directoral a emitirse a la Dirección de General de Hidrocarburos y a la Federación de Comunidades Nativas del Río Corrientes - FECONACOR, para su conocimiento y fines correspondientes.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

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

- Remitir a la Dirección General de Hidrocarburos y a la Federación de Comunidades Nativas del Río Corrientes - FECONACOR, para su conocimiento y fines, copia de los siguientes documentos: (i) Informe N° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE; (ii) Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Lote 1AB, contenido en los escritos N°s 2488580, 2492360, 2529589 y 2571590, y los documentos que contienen las opiniones técnicas emitidas.
- Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas el presente Informe, así como el Auto Directoral a emitirse, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Elaborado por:

Ing. Jannet Colquehuanca Quispe  
CIP N° 203340

Blg. Nieves Chocce Pachas  
CBP N° 7738

Abog. Cynthia Montoya Caycho  
CAL N° 55095

Eco. Yessica Isidro Espinoza  
CEL N° 09782

Ing. Holinson Cano Gamarra  
CIP N° 97456

Lic. Martín Romero Chauca  
C.S.P N° 2114

Tox. Christopher Ynocente La Valle

Ing. Stefania Rocha Allasi  
CIP N° 162031

Revisado por:



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

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

Ing. Chris Camayo Yauri  
CIP N° 118908

Coordinadora de Instrumentos Correctivos  
de Exploración, Explotación, Transporte y  
Refinación

Abog. Cinthya Gavidia Melendez  
CAL N° 60273  
Coordinadora Legal de Evaluación  
Ambiental de Hidrocarburos

Aprobado por:

Ing. Milagros Verástegui Salazar  
Directora de Evaluación Ambiental  
de Hidrocarburos

### **AUTO DIRECTORAL N° 050 - 2020-MINEM-DGAAH**

Lima, 24 de Junio del 2020

Visto el **Informe de Evaluación N° 211-2020-MINEM/DGAAH/DEAH**, corresponde que la Dirección General de Hidrocarburos presente la documentación destinada a subsanar las observaciones formuladas al "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0113 (Sitio 113)*", en el plazo máximo de veinte (20) días hábiles, bajo apercibimiento de proceder con la evaluación del Plan de Rehabilitación con la información obrante en el Expediente; de conformidad con el numeral 17.3 del Artículo 17° del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.

Abog. Martha Inés Aldana Durán  
Directora General  
Asuntos Ambientales de Hidrocarburos