

INFORME DE EVALUACIÓN N° 222-2020-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 S0107 (Sitio 1)*", presentado por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas

Referencia : Escrito N° 2961427 (26.07.2019)

Fecha : San Borja, 25 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 impactos por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del Río Corrientes, entre los cuales se encuentra el "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0107 (Sitio 1)*" (en adelante, **PR del Sitio S0107**).
- 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 S0107, 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° 0107-2019-MINEM-DGAAH de fecha 27 de agosto de 2019, adjuntando el Informe Inicial N° 619-2019-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 S0107.
- 1.5. Mediante Memorándum N° 641-2019-MINEM-DGH de fecha 05 de setiembre de 2019, la DGAAH 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 señaló que no le correspondería suscribir el PR del Sitio S0107.
- 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° 639-2019-MINEM-DGAAH/DEAH, en el cual se concluye que la solicitud de evaluación del PR del Sitio S0107 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 Sitio S0107 a fin que dicha entidad 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 S0107 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 S0107 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 S0107 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 S0107 debe ser puesto a disposición del público, para lo cual se le otorgó un plazo de tres (03) días hábiles para que el referido instrumento de gestión ambiental sea presentado a la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Loreto (en adelante, **DREM Loreto**), Municipalidad Provincial de Loreto y la Municipalidad Distrital de

Trompeteros¹ ; asimismo, se reiteró a la DGH que se sirva indicar cuál será el mecanismo adicional de participación ciudadana que llevará a cabo.

- 1.16. Mediante escrito N° 2976670 de fecha 12 de setiembre de 2019, OPIKAFPE remitió a la DGAHAH 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 DGAHAH 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 S0107.
- 1.18. Mediante Memorándum N° 1648-2019-MINEM/DGAHAH de fecha 16 de setiembre de 2019, la DGAHAH reiteró a la DGH la puesta a disposición del PR del Sitio S0107, 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 DGAHAH 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 S0107.
- 1.20. Mediante Memorándum N° 1685-2019-MINEM/DGAHAH de fecha 20 de setiembre de 2019, la DGAHAH 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/DGAHAH/DEAH de fecha 24 de setiembre de 2019, la DGAHAH remitió a DIGESA copia de los comprobantes de los depósitos a la cuenta del Ministerio de Salud – DIGESA para la opinión técnica de los Planes de Rehabilitación correspondientes a las Cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre.
- 1.22. El 03 de octubre de 2019, OGAJ emitió el Informe N° 944-2019-MINEM/OGAJ, mediante el cual se concluyó que *"(...) el RPCH resulta aplicable a los procedimientos de aprobación de instrumentos de gestión ambiental tales como el Plan de Rehabilitación, independientemente de quien sea el proponente, toda vez que este Reglamento tiene como objeto fortalecer los derechos de acceso a la información y de participación ciudadana de la población involucrada en la gestión socio ambiental; así como, proveer a las entidades competentes de la información suficiente para tomar las decisiones relacionadas con el manejo socio ambiental en las actividades de hidrocarburos"*.

¹

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, MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00499-2019-MINAM/VMGA/R, en el cual se adjuntó el Informe N° 00085-2019-MINAM/VMGA/DGCA que contiene observaciones al PR del Sitio S0107.
- 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 S0107 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 precisiones al PR del Sitio S0107.
- 1.26. Mediante Memorándum N° 0736-2019-MINEM/DGH de fecha 10 de octubre de 2019, la DGH solicitó a la OGAI 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 S0107.
- 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 S0107.
- 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 de los PR del Sitio S0107 a la DREM Loreto, Municipalidad Provincial de Loreto y Municipalidad Distrital de Trompeteros.
- 1.31. Mediante escrito N° 2988135 de fecha 24 de octubre de 2019, OPIKAFPE, a través de su presidente Sr. Emerson Sandi Tapuy, confirmó la habilitación del vicepresidente de dicha organización para la suscripción de la solicitud de incorporación, asimismo, ratificó los alcances de los documentos remitidos.
- 1.32. Mediante Memorándum N° 1953-2019/MINEM-DGAAH de fecha 25 de octubre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH los formatos de publicación para la puesta a disposición al público de los Planes de Rehabilitación de los trece (13) sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del Río Corrientes, que incluye el PR del Sitio S0107.
- 1.33. Mediante escrito N° 2992666 de fecha 07 de noviembre de 2019, la ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2312-2019-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 924-2019-ANA-DCERH-AEIGA, el mismo que contiene observaciones al PR del Sitio S0107.
- 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 S0107.

- 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 S0107.
- 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 S0107.
- 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 S0107 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 S0107.

- 1.44. Mediante Oficio N° 023-2020-MINEM-DGAAH/DEAH de fecha 21 de enero de 2020, la DGAAH reiteró a SERFOR la solicitud de opinión técnica respecto del PR del Sitio S0107.
- 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 Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.
- 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 S0107.

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

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

asegurar la sostenibilidad ambiental en el marco de la evaluación de impacto ambiental.

En el presente caso, con fecha 26 de agosto de 2019, la DGH presentó a la DGAHAH el **PR del Sitio S0107, el cual constituye un Instrumento de Gestión Ambiental Complementario** de acuerdo a lo dispuesto en el literal d) del Artículo 5º² del RPCH. En ese sentido, **corresponde aplicar al presente procedimiento de evaluación las disposiciones contempladas en el RPCH.**

Al respecto, el numeral 57.1³ del Artículo 57º 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 57.2º⁴ del Artículo 57º 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 DGAHAH los cargos de recepción del PR del Sitio S0107 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 57.1º y 57.2º del Artículo 57º del RPCH.

² **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

"Artículo 5º. - Definiciones

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

(...)

d) Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios: Son aquellos instrumentos, tales como el Plan de Abandono, Plan de Abandono Parcial, Plan de Rehabilitación, Informe Técnico Sustentatorio, Planes de Descontaminación de Suelos, Planes dirigidos a la Remedación, 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.

³ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

"Artículo 57º. - 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".

⁴ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

"Artículo 57º. - 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°⁵ 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 S0107, 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 calendarios 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°⁷ 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

De acuerdo con el PR del Sitio S0107, se señaló y describió lo siguiente:

3.1 Objetivo

De la revisión de los documentos que obran en el Expediente, se aprecia que el PR del Sitio S0107 tiene como objeto establecer las acciones de remediación del Sitio S0107.

3.2 Ubicación

⁵ **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.

⁶ **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".

⁷ **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 S0107, 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 José Olaya. A continuación, se presenta las coordenadas de ubicación del Sitio S0107:

Cuadro N° 1 **Información del Sitio S0107**

Sitio Impactado	Coordenadas UTM WGS84	
	Este (m)	Norte (m)
S0107 (Sitio 1)	363604	9710015

Fuente: Folio 39 del PR del Sitio S0107

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, así como el muestreo del componente biológico, cuya información se detalla a continuación:

Cuadro N° 2 **Muestreo de suelos del Sitio S0107**

Sitio Impactado	Número de Muestras	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación ⁸
S0107 (Sitio 1)	27 ⁹	Húmeda	Hidrocarburos de Petróleo (F1, F2 y F3) Benceno, Etilbenceno, Tolueno, Xileno, Naftaleno, Benzo(a)pireno y Metales (Arsénico, Bario Total, Cadmio, Mercurio, Plomo y Cromo Total).	Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM Uso Agrícola
	12	Seca		

Fuente: Cuadro N° 3-31 – "Resumen de normativa utilizada para evaluación de resultados", Cuadro N° 3-32 – "Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época húmeda)" y Cuadro N° 3-33 – "Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época seca)" (Folios 121 al 123 del PR del Sitio S0107).

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

Cuadro N° 3 **Muestreo de agua superficial del Sitio S0107**

Sitio Impactado	Número de Muestras	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación
S0107 (Sitio 1)	2	Húmeda	Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, pH, Temperatura, Aceites y Grasas, Fosforo Total, Antimonio, Arsénico, Bario Total, Cadmio, Cobre, Cromo Total, Mercurio, Níquel, Plomo, Selenio, Talio, Hidrocarburos Totales de Petróleo, Antraceno, Benzo(a)pireno, Fluoranteno y Benceno	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Categoría 4, Subcategoría E2
	5	Seca		

Fuente: Cuadro N° 3-34 – "Resumen de los resultados de laboratorio de agua superficial (época húmeda)" y Cuadro N° 3-35 – "Resumen de los resultados de laboratorio de agua superficial (época seca)" (Folios 123 y 124 del PR del Sitio S0107).

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

Cuadro N° 4 **Muestreo de agua subterránea del Sitio S0107**

⁸ De acuerdo a lo señalado en el Folio 121 del PR del Sitio S0107, 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, Níquel, Plata, Selenio, Talio, Vanadio, Zinc e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos - HAPs) no contemplados en la norma peruana.

⁹ Adicionalmente se tomaron muestras de: i) Nivel de Fondo: una muestra compuesta (S107-NF), conformada por tres submuestras (S0107-NF1, S0107-NF2 y S0107-NF3) y ii) Muestras duplicadas: dos muestras en los puntos de muestreo S0107-S006 (1.00m) y S0107-S017 (2.70 m); de acuerdo a lo señalado en el Folio 112 del PR del Sitio S0107.

Sitio Impactado	Número de Muestras	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación
S0107 (Sitio 1)	2	Húmeda	Conductividad Eléctrica, Oxígeno, pH, Temperatura, Fosforo Total, Cloruros, Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario Total, Boro, Cadmio, Cobre, Cromo Total, Hierro, Manganeseo, Mercurio, Níquel, 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
	2	Seca		

Fuente: Cuadro N° 3-38 – "Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época húmeda)" y Cuadro N° 3-39 – "Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época seca)" (Folios 125 y 126 del PR del Sitio S0107).

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

Cuadro N° 5 **Muestreo de sedimentos del Sitio S0107**

Sitio Impactado	Número de Muestras	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación
S0107 (Sitio 1)	2	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)
	7	Seca		

Fuente: Cuadro N° 3-36 – "Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época húmeda)" y Cuadro N° 3-37 – "Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época seca)" (Folios 124 y 125 del PR del Sitio S0107).

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

Cuadro N° 6 **Muestreo del componente biológico del Sitio S0107**

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

Fuente: Cuadro N° 3-23 – "Ubicación de los transectos de flora y fauna" y Cuadro N° 3-24 – "Ubicación de estaciones de muestreo hidrobiológico" (Folio 116 del PR del Sitio S0107).

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 338 del PR del Sitio S0107, se presentó el Cuadro 4-82 – "Resumen de riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico" (Folio 338), a través del cual se muestra, de forma esquemática y gráfica, la evaluación del riesgo, a partir de los resultados y evidencias identificados durante la Fase de Caracterización del Sitio S0107, 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	
1. Humano	Riesgo Cancerígeno	Riesgo No Cancerígeno

Escenario	Categorías de Riesgo por Escenario					
	Aceptable	Aceptable en caso excepcionales	Inaceptable	Aceptable	Preocupante	Muy elevado
Escenario Humano 1: Poblador Local – Trabajador Industrial	X			X		
Escenario Humano 2A: Poblador Local – Cazador esporádico “Adulto”	X			X		
Escenario Humano 2B: Poblador Local – Cazador esporádico “Niño”	X				X	
Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN José Olaya	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			
Sedimentos			X			
Agua subterránea	X					

Fuente: Folio 338 del PR del Sitio S0107.

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

3.4.2 Niveles de Remediación y Área a Remediar

En el Folio 362 del PR del Sitio S0107, se presentaron los Cuadros 5-3 – “Niveles de remediación para suelo - sitio S0107 (Sitio 1)” (Folio 362) y 5-4 – “Niveles de remediación para sedimentos - sitio S0107 (Sitio 1)” (Folio 362), precisando los niveles de remediación para los parámetros que representan un riesgo de acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de riesgo, el mismo que se presenta a continuación:

Cuadro N° 8
Niveles de Remediación y Área a Remediar - Sitio S0107

Matriz	Contaminante de Preocupación	Nivel de Remediación Específico (mg/kg)	Nivel de Remediación (mg/kg)
Suelo	Bario Total	-	750
	Cadmio	-	1,4
	Plomo	-	70
	F2	-	1200
Sedimento	Arsénico	-	5.9
	Bario	-	160

Fuente: Folios 362 y 409 del PR del Sitio S0107.

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

En el Folio 409 del PR del Sitio S0107, se indicó que se propone remediar a una profundidad de 0.6 m, un volumen de suelo de 139,53 m³ para el polígono norte y 201,62 m³ para el polígono sur, cuyo detalle se presenta a continuación:

Cuadro N° 9

Áreas a remediar en el Sitio Impactado S0107

Matriz		Área a remediar(m ²)	Volumen a remediar (m ³)
Suelo	Polígono Norte	232,55	139,53
	Polígono Sur	336,03	201,62

Fuente: Folio 409 del PR del Sitio S0107.

3.5 Acciones de Remediación y Rehabilitación

En el Ítem 5.5 del PR del Sitio S0107 – “*Descripción y Análisis de las alternativas de Remediación*” (Folios 360 al 405), se observa que, para el Sitio S0107, se ha preseleccionado las siguientes alternativas de remediación: (i) Lavado de suelo por inundación (Soil Flushing), (ii) Reducción/ Oxidación Química, (iii) Solidificación/Estabilización y (iv) Aislamiento con geomembrana.

Finalmente, y luego de la evaluación realizada, se ha determinado que **la técnica de la Estabilización/Solidificación ex situ (E/S)** resulta la más viable, técnica y económicamente para el tratamiento de suelos contaminados en el Sitio S0107¹⁰.

3.6 Costo de ejecución del Proyecto de Remediación

De acuerdo a lo indicado en el Ítem 5.11.2 del PR del Sitio S0107 - “*Presupuesto General (estimado de costos)*” (Folios 443 y 444), se indicó que “(...) Para el sitio S0107 (Sitio 1), el total a invertir para la implementación de las actividades de remediación es de **900 712,02 USD**”.

3.7 Plazo de ejecución del Proyecto de Remediación

De la revisión del Cuadro 5-37 – “*Cronograma para Estabilización/Solidificación y aislamiento con geomembrana*” (Folio 442), se advierte que el proyecto se ejecutará en un plazo estimado de catorce (14) 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

¹⁰

Folio 400 del PR del Sitio S0107.

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 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA y del Ministerio de Energía y Minas – MINEM, se publicó la lista de los treinta y dos (32) sitios impactados de las Cuencas Corrientes, Tigre y Pastaza.

En el marco del Reglamento de la Ley del Fondo, se estableció que la remediación de los sitios impactados¹¹ se realizará a través de un Plan de Rehabilitación¹², el mismo 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 DGAH.

V. **EVALUACIÓN DEL PR DEL S0107**

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.

11

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."

12

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."

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 plantear observaciones a los Planes de Rehabilitación considerando dicho contexto, 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 S0107.

5.2 **Observaciones al PR del Sitio S0107**

De acuerdo a lo señalado en los numerales 17.2 y 17.3 del Artículo 17° del Reglamento de la Ley del Fondo¹³, de existir observaciones al Plan de Rehabilitación, la DGAAH, en 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 S0107 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 S0107:

5.2.1. **Características del Área**

13

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.

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.

(...)"

5.2.1.1. Condiciones Hidrogeológicas

Observación N° 1

En el Ítem 2.2.2.1. del PR del Sitio S0107 – "*Caracterización hidrogeológica*" (Folios 46 y 47), se presentó información relacionada a isóbatas y dirección de flujo subterránea, observándose lo siguiente:

- (i) Para sustentar la información de la caracterización hidrogeológica, se presentó la información obtenida de la instalación de los piezómetros durante los meses de junio y setiembre del año 2018; no obstante, de la verificación de la ubicación de los referidos piezómetros, se advierte, que éstos 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 Folio 46, lo siguiente:
 - Las isóbatas graficadas en la Figura 2-5 – "*Isolíneas conceptuales de la profundidad del nivel freático del sitio S0107 (Sitio 1) – Época húmeda*" (Folio 47), 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, se indicó que ésta sería de noreste – suroeste en la zona del Piezómetro Pz-01 y de oeste – este en la zona cercana del Piezómetro Pz-02, las cuales se plasmarían en la Figura 2-5 – "*Isolíneas conceptuales de la profundidad del nivel freático del sitio S0107 (Sitio 1) – Época húmeda*" (Folio 47); no obstante, se ha verificado lo siguiente:
 - (a) **Se advierten incongruencias en cuanto a la dirección de flujo de los piezómetros;** en la medida que, en el Ítem 3.10 del PR del Sitio S0107 – "*Interpretación de resultados*" (Folio 181), se indicó que la dirección de flujo sería de norte a noreste respecto del sitio, asimismo, señaló, para la determinación del gradiente hidráulico, consideró una dirección de flujo de norte a sur – es decir del Piezómetro Pz-01 al Piezómetro Pz-02-.
 - (b) De la revisión de dicha figura, se aprecia que **ésta no grafica la dirección del flujo del sitio.**

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) a escala adecuada donde se puedan observar: las direcciones de flujo del sitio, ubicación de los dos (02) piezómetros instalados, ubicación de las otras evaluaciones en donde haya determinado directa o indirectamente la profundidad del nivel freático y el área potencial de interés (API) del sitio. Cabe indicar que dicho mapa deberá estar firmado por el/la profesional responsable de su elaboración.

5.2.1.2. Condiciones Hidrológicas

Observación N° 2

En el Ítem 2.2.3. del PR del Sitio S0107 – "*Hidrología*" (Folios 48 al 50), se describieron únicamente las características hidrológicas generales de la cuenca Corrientes; no obstante, de la revisión del Mapa 6.2.5 – "*Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 467) y de las Figuras 3-6- "*Croquis en la etapa de reconocimiento del sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 90), 3-31- "*Área potencialmente impactada de acuerdo con el MCI*" (Folio 169), 3-33 – "*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*" (Folio 171) y 3-34 – "*Modelo conceptual inicial sinóptico*" (Folio 173), se advierte la existencia de cuerpos de agua lóticos y lénticos - una quebrada que cruza el sitio, la misma que fue indicada por ANA como "Quebrada Machupichu" (Folio 81) -, los cuales no fueron descritas en Ítem 2.2.3, ni representada en el mapa observado.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Describir las condiciones hidrológicas de la Quebrada Machupichu, así como de otros cuerpos de aguas lénticos y lóticos presentes y cercanos al sitio, precisando la distancia respecto del sitio, patrón de drenaje, dirección, desembocadura, microcuenca, entre otros.
- (ii) 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 S0107 (Sitio 1)*", el cual deberá estar suscrito por el/la especialista responsable de su elaboración.

5.2.1.3. Condiciones Climáticas

Observación N° 3

En el Ítem 2.2.3.2. del PR del Sitio S0107 – "*Datos Climáticos*" (Folios 48 al 50), se presentó en el Cuadro 2-4 – "*Precipitación media mensual (mm) (200-2006)*" (Folios 48 y 49), en el cual se plasman los datos sobre precipitación media mensual, máximos

y mínimos correspondientes a las estaciones meteorológicas cercanas al sitio (Andoas, Sargento Flores, Teniente López, entre otros); sin embargo, no se presentó la información correspondiente a la ubicación de las estaciones meteorológicas (coordenadas UTM WGS84) empleadas para la obtención de información, ni presentó lo siguiente: (i) Datos de temperatura (promedio mensual y/o anual) y (ii) Vientos (dirección, cambio de dirección y velocidad), lo cual se encuentra contemplado en el Ítem 2.1.3. de la Guía ERSA.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar las coordenadas de ubicación de las estaciones meteorológicas consideradas para determinación de los datos de precipitación del sitio, lo cual deberá estar graficado en el Mapa 6.2.6 – "*Mapa Climático del Sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 468). Cabe indicar que dicho mapa deberá estar suscrito por el/la especialista responsable de su elaboración.
- (ii) Presentar los datos de temperatura y vientos correspondientes al Sitio S0107, adjuntando los documentos que sustenten dicha información.

5.2.1.4. Condiciones Topográficas

Observación N° 4

En el Ítem 2.2.4. del PR del Sitio S0107 – "*Topografía*" (Folios 50 y 51), se indicó que "*(...) La topografía de detalle será realizada en la segunda fase del estudio a la aprobación de los Planes de Rehabilitación, sin embargo, para desarrollo en el análisis de la topografía del sitio en las diferentes matrices se ha recurrido a diferentes fuentes digitales y a los especialistas de campo para obtener un análisis topográfico (vista en planta y perfiles o secciones longitudinales) sobre el sitio impactado*"; asimismo, se detalló el procedimiento empleado para conceptualizar la topografía del sitio.

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

- (i) De acuerdo al procedimiento empleado, la información topográfica 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 descendieron imágenes de Google Earth (históricas y actuales) para contrastar las elevaciones topográficas; no obstante, la información raster (.tif) empleada para la descripción de "*Topografía*" del Ítem 2.2.4 no se encuentra incluida en el Geodatabase que obra en el Expediente.

En tal sentido, se deberá cumplir con presentar el Mapa Topográfico (abarcando el Área de Potencial Interés, de acuerdo a lo definido en la Observación N° 8, el sitio impactado y un área circundante) y la información topográfica shapefile (.shp) - Curvas de Nivel - y raster (.tif) - Modelo Digital de Elevación - correspondiente al sitio, 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° 5

En el Ítem 2.3. del PR del Sitio S0107 - "*Grupos de interés*" (Folios 65 al 70), se identificó los grupos de interés de la Comunidad Nativa José Olaya, precisando lo siguiente: "(...) *Para el detalle y análisis de los grupos de interés se ejecutó en campo – entre los meses de febrero, mayo y julio del presente año- una metodología basada en la 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 presentaron los siguientes documentos: (i) Ficha social de relevamiento y (ii) Ficha de percepciones, las cuales obran en el Anexo 6.6.11 – "*Entrevistas ERSA*" (Folios 800 al 809 y Folios 817 al 824).

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

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

5.2.2. **Caracterización del Sitio Impactado**

5.2.2.1. **Uso actual del área**

Observación N° 6

En el Ítem 3.2 del PR del Sitio S0107 – "*Uso Actual del Área*" (Folio 84), se señaló lo siguiente: "*(...) **Las áreas que corresponden a los sitios impactados se ubican dentro y forman parte del Lote Petrolero No. 192 (antiguo Lote 1AB). Al ubicarse dentro del Lote petrolero su categoría es del tipo industrial/extractivo (...)***", asimismo, se presentó la información del uso actual del área del Sitio S0107, haciendo la referencia al Mapa 6.3.1 – "*Mapa de ubicación del sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 473); no obstante, de la revisión de dicha información, se observa lo siguiente:

- (i) Si bien el Sitio S0107 se encuentra dentro del Lote 192 (ex Lote 1AB), ello no implica que el suelo de dicho sitio tenga en su totalidad un uso industrial/extractivo. Lo señalado, se sustenta en el Informe N° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, emitido por el MINAM, en el cual se indicó lo siguiente:

- "2.30 En consecuencia, debido a la naturaleza sui generis de los lotes petroleros, se evidencia que dentro de estos pueden existir dos tipos de áreas:
- (i) **Aquellas áreas usadas con fines industriales para las operaciones de exploración y/o explotación de hidrocarburos, a las que corresponde aplicar los ECA para Suelo de uso industrial/extractivo.**
 - (ii) **Aquellas áreas que no han sido utilizadas para las operaciones y que, por consiguiente, requieren un tratamiento diferente.**
- 2.31 Sobre el particular, cabe destacar que **dentro de los lotes petroleros se advierte la presencia de comunidades o poblaciones, las cuales tienen libre tránsito en la zona y realizan actividades de pesca, caza, entre otras que son necesarias para su subsistencia.**
- 2.32 Frente a ese contexto, **bajo el amparo del principio de sostenibilidad, en aquellas áreas no utilizadas para el desarrollo de las operaciones corresponde aplicar un ECA para Suelo cuyo nivel garantice una calidad ambiental que haga posible la satisfacción de las necesidades actuales y futuras de las comunidades o poblaciones que transitan o se asientan en los lotes petroleros.**
- 2.33 En tal sentido, **resulta pertinente que en las áreas no intervenidas por el operador se apliquen ECA para suelo más protectores que los de uso industrial, tales como:**
- (i) Los ECA para suelo de uso agrícola, cuando se trate de áreas que no sean usadas con fines residenciales. Entre ellas, por ejemplo, aquellas áreas utilizadas para el tránsito o el desarrollo de actividades cotidianas como pesca, caza u otras similares.
 - (ii) Los ECA para suelo de uso residencial, en caso se trate de áreas donde se asientan las comunidades, incluyendo los espacios destinados a actividades de recreación y de esparcimiento." (El subrayado y resaltado es agregado)
- (ii) De la revisión de la información del Anexo 6.13 del PR del Sitio S0107, se advierte que la entidad **"Uso Actual"** ha considerado un buffer de treinta metros (30 m) alrededor de la tubería que cruza el Sitio S0107 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.**

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Corregir la información 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.

5.2.2.2. Características del entorno: fuentes asociados a las actividades de hidrocarburos, focos, vías de propagación, otros aspectos relevantes del entorno de los sitios impactados y el listado de residuos existentes (entiéndase equipos obsoletos, restos de equipos o tuberías y similares)

Observación N° 7

En el Ítem 3.3.4 del PR del Sitio S0107 – *"Focos potenciales de contaminación dentro del sitio"* (Folios 87 y 88), se presentó el Cuadro 3-6 – *"Evidencias de contaminación dentro del sitio S0107 (Sitio 1)"* y la Fotografía 3-3 – *"Residuos sólidos (focos) encontrados en el sitio"*, el cual contiene información respecto a los focos - evidencias - de contaminación en el sitio; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

- (i) Los focos 1 (Foto 1) y 3 (Foto 3) se encuentran ubicados dentro del sitio evaluado, a una distancia aproximada de 0.6 km y 10 km, respectivamente.
- (ii) Las coordenadas de ubicación del foco 2 (foto 2) indican que éste se ubica en una zona de plataformas y no en una cocha con signos de afectación, tal como se hace referencia en el Cuadro 3-6 y la Fotografía 3-3.
- (iii) No se realizaron muestreos en áreas identificadas con evidencia de contaminación.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Corregir o aclarar las coordenadas de ubicación de las áreas en donde se identificaron evidencias de contaminación, detalladas en la Fotografía 3-3 – *"Residuos sólidos (focos) encontrados en el sitio"* (Folio 88) y descritas en el Cuadro 3-6.
- (ii) En el supuesto que las áreas identificadas con evidencia de contaminación contempladas en el Cuadro 3-6 no hayan sido consideradas para efectos de la determinación y delimitación del sitio, se deberá sustentar la no inclusión de dichas áreas; caso contrario, complementar el muestreo correspondiente.

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

De acuerdo al Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0107 – *"Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance"* (Folio 90), se realizó una etapa de reconocimiento donde identificó focos y fuentes de contaminación, así como la extensión de contaminación y potenciales receptores del sitio; y en base a ello, se estableció las siguientes áreas: (i) Áreas Fuente (AF), (ii) Área de Transporte (AT), (iii) Área de Validación o Confirmatoria (AV) y (iv) Área potencialmente impactada; las cuales, se logran visualizar en las Figuras 3-31 – *"Área potencialmente impactada de acuerdo con el MCI"* (Folio 169) y 3-33 – *"Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios"* (Folio 171); no obstante, no se hace mención a la delimitación del Área de Potencial Interés (en adelante, **API**).

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 efectuaron labores de muestreo fuera del API en

los siguientes puntos: "S0107-S021", "S0107-S022", "S0107-S023", "S0107-S024", "S0107-S025" y "S0107-S026".

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-MINAM¹⁴; es decir considerando las áreas donde se identificaron evidencias de contaminación y en 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 3-33.

Observación N° 9

En el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio 0107 – "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folios 90 al 94), 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, se consideró ensayos adicionales de MEH (Material Extractable del Hexano) en aquellas muestras que excedieron las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3; ensayos de Bario Extraíble y Bario Total Real en aquellas muestras que excedieron los valores de Bario Total; y análisis TCLP (ensayos de lixiviación) en aquellas muestras que superaron los valores de Metales.
- (ii) **Calidad de Agua Subterránea:** Se consideró los siguientes parámetros: Metales Pesados y Metaloides; BTEX; Hidrocarburos Totales (TPH); Cloruros; PCBs y HAPs.
- (iii) **Calidad de Agua Superficial:** De acuerdo al Cuadro 3-34 (Folio 123), 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, y Metales Totales.
- (iv) **Calidad de Sedimentos:** Se consideró los siguientes parámetros: Fracción menor de 2 mm; Metales Pesados y Metaloides; BTEX; HAPs; y Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 en lugar de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), sin precisar el criterio que consideró para evaluar sólo dos fracciones de los Hidrocarburos Totales de Petróleo.

No obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se precisaron cuáles son los "***parámetros de interés***"¹⁵ asociados a las fuentes y/o focos potenciales del sitio que consideró para la caracterización de las

¹⁴ 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".

¹⁵ En el PR del Sitio S0107, se debe incluir los resultados de los parámetros de interés que no estando regulados por el Anexo del ECA para Suelo y que han sido evaluados, debiendo precisar los estándares internacionales tomados como referencia para dichos parámetros en función al escenario de exposición, como por ejemplo el uso del suelo o las matrices de interés.

matrices ambientales evaluadas en el Sitio S0107, siendo 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 S0107.

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 S0107 – "*Caracterización Biológica*" (Folios 102 al 105), se señaló las diferentes metodologías empleadas para la evaluación del componente flora, fauna e hidrobiología. Como parte de la evaluación realizada, se presentó la siguiente información:

- (i) En el Ítem 3.6.1.6 del PR del Sitio S0107 – "*Flora y Fauna*", se presentó el Cuadro 3-23 - "*Ubicación de los transectos de flora y fauna*" (Folio 116), en el cual se detalló la ubicación geográfica de los transectos evaluados.
- (ii) En el Ítem 3.7.6. del PR del Sitio S0107 – "*Componente flora y fauna*", se presentó los Cuadros 3-46 – "*Lista de especies de flora registrada con uso potencial*" (Folio 147) y 3-48 - "*Lista de especies de fauna registrada con uso potencial*" (Folio 152), en los cuales presentó la información de las especies identificadas en el sitio.
- (iii) Se presentó el Mapa 6.4.5 - "*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del Sitio S0107 (Sitio 1) – Época Húmeda*" (Folio 479), en el cual se plasma los puntos de muestreo de flora y fauna.
- (iv) En el Anexo 6.5.8 del PR del Sitio S0107 - "*Flora y Fauna*" (Folios 545 al 547), se presentaron los Formatos de Biología, en los cuales se detalló la ubicación y registro de las especies identificadas en el Sitio S0107.

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 S0107 – tales como recurso forestal, sotobosque y epífitas -, ni determinó su riqueza, abundancia e índices de diversidad, en la medida que solo se limitó a identificar las especies de uso potencial (tres especies).
- (ii) No realizó la evaluación de metales en tejido vegetal, a fin de identificar los CP hacia un receptor (humano), teniendo en consideración que se han identificado excedencias de metales en suelos.

Componente Fauna

- (iii) No se realizó la identificación de las especies de fauna, tales como mamíferos menores terrestres, aves, anfibios y reptiles, dentro del sitio, toda vez que no estableció puntos de muestreo dentro del polígono del sitio.

En ese sentido, se deberá presentar lo siguiente:

Componente Flora

- (i) Realizar la evaluación de las especies existentes en el Sitio S0107 – 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 6.4.5 – *"Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del Sitio S0107 (Sitio 1) – Época Húmeda"*, el mismo que deberá encontrarse suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Componente Fauna

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

Componente Flora y Fauna

- (iii) 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.
- (iv) Corregir el Mapa 6.4.5 – "*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del Sitio S0107 (Sitio 1) – Época Húmeda*", 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 de laboratorio

Observación N° 11

En el Ítem 3.6.3 – "*Resultados de Laboratorio*" (Folios 120 al 127) y en el Anexo 6.10 – "*Informes de ensayos de laboratorio*" (Folios 906 al 1160) –, se presentó los resultados de los parámetros analizados en treinta y nueve (39) muestras de suelo, cuatro (4) muestras de agua subterránea, siete (7) muestras de agua superficial y nueve (9) muestras de sedimentos, correspondientes a las evaluaciones realizadas en el sitio en las épocas húmeda y seca.

No obstante, de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se realizó el muestreo de la totalidad de los parámetros considerados en el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0107 – "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folios 90 al 94), 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**¹⁶: No analizó los siguientes parámetros: (i) Cromo Hexavalente en treinta y nueve (39) muestras, (iii) Fracción de Hidrocarburos F1

¹⁶

Los resultados de las muestras de Suelos fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0107- "*Informes de ensayos de laboratorio*", para la época húmeda (Folios 936 al 949) y para la época Seca (Folios 999 al 1008).

- en treinta y cinco (35) muestras, (iv) HAPs¹⁷ en treinta (30) muestras (v) Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno en treinta y cinco (35) muestras.
- (ii) **Calidad de Agua Superficial**¹⁸: No realizó el análisis del parámetro Aceites y Grasas en siete (7) muestras; por otro lado, se observa que se analizó en las muestras de agua los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F1, F2 y F3, en lugar de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), parámetro contemplado en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua.
- (iii) **Calidad de Sedimentos**¹⁹: Se observa lo siguiente:
- En la muestra "S0107-Sed002", no se realizó el análisis de los parámetros HAP's.
 - Existe una incongruencia, en la medida que los resultados obtenidos en los códigos de muestreo "S0107-Sed001" y "S0107-Sed002" descritos en el Informes de Ensayo (Folios 950 al 957) difieren de la información que obra en el Cuadros 3-36—"Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época húmeda)" (Folio 124)).

Al respecto, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Completar y presentar para cada Matriz ambiental, los resultados analíticos²⁰ de todos los "Parámetros de Interés" que defina en atención a la Observación N° 9, asimismo, para sustentar dichos resultados, deberá adjuntar los informes de ensayo y cadenas de custodia; caso contrario, deberá precisar y sustentar los criterios técnicos que utilizó para no analizar todos los parámetros de interés en cada muestra, debiendo considerar para dicho sustento la ubicación, profundidad y las características del Parámetro de Interés, respecto a la distancia de las fuentes/focos potenciales de contaminación identificados.
- (ii) En atención a lo observado en los numerales (i), (ii) y (iii), corregir, en lo que corresponda, los Cuadros 3-32, 3-33, 3-34, 3-35, 3-36 y 3-37, considerando los "Parámetros de Interés", conforme a la absolución de la Observación N° 9.

Observación N° 12 Modificado

En el Ítem 3.6.3. del PR del Sitio S0107 – "Resultados de laboratorio" (Folios 120 al 127), se presentaron los Cuadros 3-32 – "Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época húmeda)" (Folio 122) y 3-33 – "Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época seca)" (Folio 123), en los cuales detalló la ubicación de los puntos de muestreo realizados al componente suelo; sin embargo, de

¹⁷ 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.

¹⁸ Los resultados de las muestras de Agua Superficial fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0107- "Informes de ensayos de laboratorio", para la época húmeda (Folios 958 al 965) y para la época seca (Folios 1017 al 1024).

¹⁹ Los resultados de las muestras de Sedimentos fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0107- "Informes de ensayos de laboratorio", para la época húmeda (Folios 950 al 957) y para la época Seca (Folios 1009 al 1016).

²⁰ Los parámetros regulados por los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental aprobados para Agua y Suelo deberán ser analizados de acuerdo a los métodos de ensayo establecidos para cada parámetro, y respecto a los parámetros que no se precise método de ensayo o no estén regulados por los ECAs deberán ser analizados por métodos de ensayo estandarizados vigentes o métodos validados que cuenten con la acreditación nacional e internacional correspondiente.

la revisión del Anexo 6.13 - "*Geodatabase (Base de información geográfica) – Información digital*", se advierte lo siguiente:

- (i) En la época seca, se realizaron tres (3) puntos de muestreo de suelo "*S0107-S024*", "*S0107-S025*" y "*S0107-S026*", alrededor del polígono sur; sin embargo, se observa que estos puntos se encuentran en el noroeste, noreste y sureste del mencionado polígono, en cuyo interior se detectaron excedencias de Fracciones de Hidrocarburo F2, F3, Benzo (a) pireno y Bario; por lo que se advierte que la información presentada es insuficiente para sustentar la extensión horizontal y vertical del área contaminada al no haberse realizado el muestreo complementario en dirección al suroeste de las muestras que presentaron excedencias, a fin de sustentar la extensión del área contaminada.
- (ii) Por otro lado, de la revisión del Informe de Identificación de Sitios Contaminados correspondiente al Sitio HUAY01²¹, se advierte que se registraron excedencias al ECA para Suelo, Uso Agrícola, respecto de lo siguiente:
 - En las muestras HU001-005_SS_BA_025 y HU001-006_SS_BA_025, se advierten excedencias de los parámetros Fracción de Hidrocarburos F2 y F3.
 - En la muestra HU001-005_SS_BA_025 excedencias de Bario y Cadmio.
 - En la muestra HU001-011_SS_BA_125, se advierte excedencias de los parámetros Fracción de Hidrocarburos F2, Bario y Cadmio.

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, 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 Suelo, en los cuales deberá evaluar todos los "*Parámetros de Interés*" que defina en atención a la Observación N° 9.
- (ii) En función de: (a) los puntos de muestreo descritos en los numerales (i) y (ii) de la presente Observación que presentan excedencias y que no tengan muestreos de detalle alrededor que sustenten la delimitación de las áreas afectadas, (b) los resultados que precise en atención a la Observación N° 11, y (c) los resultados de los muestreos complementarios de identificación que realice en atención a lo requerido en el párrafo anterior, se deberá proceder con el muestreo de detalle conforme la Tabla N° 6 de la referida Guía de Muestreo, 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.

²¹

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.

- (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 **iError! No se encuentra el origen de la referencia.**
- (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° 13

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0107 – "*Resultados de laboratorio*" (Folios 120 al 127), se presentó los Cuadros 3-34 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de agua superficial (época húmeda)*" (Folio 123), 3-35 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de agua superficial (época seca)*" (Folio 124), 3-36 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época seca)*" (Folio 124) y 3-37 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de sedimentos (época seca)*" (Folio 125), en los cuales se detalló la ubicación de los puntos de muestreo realizados al agua superficial y sedimentos; no obstante, se advierte que no se realizó el muestreo de todos los cuerpos de agua (quebradas y cochas)²² que se visualizan en la Figura 3-33 - "*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*" (Folio 171), y que presenta evidencias de contaminación, de acuerdo a lo señalado en Cuadro 3-6 – "*Evidencias de contaminación dentro del sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 88).

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Realizar el muestreo complementario de agua superficial y sedimentos de los cuerpos de agua presentes en el sitio (priorizando la cocha Machupichu) y donde se detectó evidencia de contaminación, el cual debe guardar coherencia con la absolución a la Observación N° 2, y en los cuales deberá evaluar todos los "*Parámetros de Interés*" que defina en atención a la Observación N° 9. Dicha información deberá estar sustentada con los respectivos informes de ensayos y cadenas de custodia.
- (ii) Si como consecuencia del muestreo de agua superficial y sedimentos presentes en el Sitio S0107, se advierte concentraciones que excedan los estándares de comparación nacionales o internacionales - al no existir norma nacional que lo regule -, se deberá actualizar el análisis de los CP y la evaluación del riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico.
- (iii) Reformular los Mapas 6.4.3 - "*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea del sitio S0107 (Sitio 1) - Época húmeda*" y 6.4.4 - "*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea del sitio S0107 (Sitio 1) - Época seca*", en base a lo solicitado en el numeral (i). Los mapas deberán estar suscritos por el/la profesional responsable de su elaboración.

Observación N° 14

²²

Considerar la quebrada en la que realizó medición de caudal en el aforo "*S107-AF-13*" y la "Quebrada y Cocha Machupichu", en la que la ANA detectó excedencias de Cadmio en sedimentos y agua superficial, tal como se aprecia en el Cuadro N° 3-2 - "*Resumen de los alcances de los estudios previos consultados para el sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 81)

De la revisión del Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0107 –*"Resultados de laboratorio" – "Sedimentos"* (Folios 120 al 127), se presentó los Cuadros 3-36 – *"Resumen de los resultados de sedimentos (época húmeda)"* (Folio 124) y 3-37 – *"Resumen de los resultados de sedimentos (época seca)"* (Folio 125), en los cuales se indicó que, en la época seca, se detectó excedencias del parámetro Arsénico en los puntos de muestreo "S0107-Sed002", "S0107-Sed001" y "S0107-Sed002A"; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte, que teniendo en consideración la naturaleza dinámica de los sedimentos y el flujo de transporte de agua y suelo presentado en la Figura 3-34 – *"Modelo conceptual inicial sinóptico"* (Folio 172), no se sustentó la distribución de los puntos de muestreo de sedimentos, así por ejemplo en el punto de muestreo "S0107-Sed001", no se ubicaron puntos de muestreo aguas arriba y aguas que permitan posteriormente sustentar la delimitación del área impactada con sedimentos contaminados.

Al respecto, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Considerando el patrón de drenaje de los cuerpos de agua que se detallará de acuerdo a lo requerido en la Observación N° 02, se deberá sustentar la distribución de puntos de muestreo de sedimentos – aguas arriba y abajo – de los puntos que presentaron excedencias, a fin de sustentar la delimitación del área impactada con sedimentos contaminados.
- (ii) Presentar el análisis comparativo de todos los resultados de muestreo de sedimentos realizados, en el cual deberá incluir los resultados de los parámetros de interés que defina en atención a la Observación N° 9, para lo cual deberá precisar la norma y valor de referencia de comparación o, en su defecto, calcular los VEMA²³. Si como consecuencia de la comparación, se detectan nuevas excedencias, se deberá actualizar el análisis de los CP y la evaluación del riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico.
- (iv) En función de todos los resultados obtenidos para calidad de sedimentos, delimitar las áreas impactadas con sedimentos contaminados, precisando superficie, profundidad y volumen.

Observación N° 15

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0107 –*"Resultados de laboratorio"* (Folios 120 al 127), se presentó el Cuadro 3-31 – *"Resumen de la normativa utilizada para evaluación de resultados"* (Folio 121), 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; 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 3-38 – *"Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época húmeda)"* (Folio 125) y 3-39 – *"Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época seca)"* (Folio 126), lo siguiente:

23

Según lo señalado por la Guía para la elaboración de estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM, el cual señala, en su Anexo D, que, en el caso de no existir valores de referencia nacionales ni internacionales, se recomienda calcular Valores de Evaluación de Medios Ambientales (VEMA) específicos para el sitio.

- (i) Los valores de referencia consignados para los parámetros Benceno, Boro, Fluoranteno, Benzo (a) pireno y Antraceno no corresponden a lo establecido en la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines, versiones 2016 y 2019.
- (ii) Se han señalado valores para los parámetros Aluminio, Cadmio, Níquel, Plomo, entre otros, sin considerar lo previsto en el "Apéndice B" de la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines, versiones 2016 y 2019, la misma 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° 16

En el Ítem 3.6.3. del PR del Sitio S0107 – "*Resultados de laboratorio*" (Folios 120 al 127), se presentó los Cuadros 3-38 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época húmeda)*" (Folio 125) y 3-39 – "*Resumen de los resultados de laboratorio de agua subterránea (época seca)*" (Folio 126), en los cuales se observa los parámetros de agua subterránea que excedieron los estándares de calidad regulados por Alberta Tier I (Groundwater) Remediation Guidelines de Canadá en la época húmeda y seca, tales como Aluminio, Arsénico, Hierro, Manganeseo, Mercurio, Plata, Selenio y Zinc. Respecto la presencia de dichos metales, se indicó lo siguiente: "*(...) Los metales (Al, Fe, Mn y Zn) presente en la muestra, se infiere es producto del mismo suelo que presenta en la zona, que por procesos de lixiviación y la interacción de suelo/agua origina que estos metales se presenten en el agua subterránea*" (Folio 211); 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 Observación N° 15, 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° 17

En el Ítem 3.6.3. del PR del Sitio S0107 – *"Resultados de laboratorio"* (Folios 120 al 127), se presentó el Cuadro 3-40 – *"Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo para calidad agrícola o suelo agrícola"* (Folio 127), en el cual se plasma los resultados de las muestras de suelo "S0107-SCA-001", "S0107-SCA-002" y "S0107-SCA-003" 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 S0107 – *"Ensayos de suelo agrícola (Época seca y húmeda)"* (Folios 1041 al 1042), se observa que el resultado de las Propiedades Físicas – Granulometría es de >0.00 % para Arcilla, Arena Fina, Arena Gruesa, Arena y Limo; no obstante, ello no guarda congruencia con los resultados señalados en el Cuadro 3-40.
- (iii) No presentó las cadenas de custodia de los informes de ensayo correspondientes a las muestras "S0107-SCA-001", "S0107-SCA-002" y "S0107-SCA-003", 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 3-40, 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 "S0107-SCA-001", "S0107-SCA-002" y "S0107-SCA-003", conteniendo la información detallada líneas arriba.

5.2.5. Interpretación de los resultados

Observación N° 18

En el Ítem 3.7.1 del PR del Sitio S0107 – *"Interpretación de los resultados"* (Folios 128 al 141), se presentó las Figuras 3-22 – *"Modelamientos de Isoconcentraciones - Fracción de hidrocarburos F2 y F3"* (Folio 138) y 3-23 – *"Modelamientos de Isoconcentraciones - Metales (Pb, representativo para Ba y Cd)"* (Folio 139), en las cuales se aprecia que las curvas de isoconcentraciones de los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, así como metales (Plomo representativo para Bario y

Cadmio) que presentan excedencias a los estándares de calidad para suelo, las cuales se encuentran representadas a cuatro intervalos de profundidad de 0.00-0.60 m, 0.60 – 1.20 m., 1.20 – 3.30 m. y 3.30 - 5.10 m.

No obstante, de la revisión de dichos gráficos, se advierte lo siguiente:

- (i) No se precisó el método de interpolación que utilizó para la generación de las curvas de isoconcentraciones.
- (ii) No se realizó la interpolación de las isoconcentraciones, de forma independiente, para cada uno de los parámetros que presentan excedencias. Así, por ejemplo, se consideró que las isoconcentraciones del Plomo representan el comportamiento de los parámetros Bario y Cadmio; no obstante, la interpolación de las isoconcentraciones, se debe realizar para cada uno de los parámetros que presentan excedencias y a diferentes profundidades, a fin de que la interpolación realizada grafique el comportamiento horizontal y vertical de cada uno de los contaminantes en el área.

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

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

Finalmente, considerando las correcciones que realice en atención a la presente Observación, se deberá corregir toda la información consignada en el Ítem 3.8 – *"Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes"* (Folios 161 al 167), incluyendo figuras y cuadros, debiendo precisar y delimitar la superficie, profundidad y volumen de las áreas contaminadas; asimismo deberá actualizar la información de la Geodatabase respecto de la entidad *"IsoconcentraciónContaminante"*

Observación N° 19

En el Ítem 3.7.4 del PR del Sitio S0107 – *"Geofísica"* (Folios 142 al 145), se presentó la descripción de los dos (02) perfiles tomográficos realizados en el sitio y su respectiva

ficha de campo en el Anexo 6.5.9 - "*Tomografía*" (Folios 548 al 550), del cual se observa que: (i) No describió los criterios de ubicación de ambos perfiles; (ii) No precisó la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada en las figuras 3-24 y 3-25 (Folios 144 y 145), asimismo, dichas figuras no se encuentran firmadas por el/la profesional de la especialidad responsable de su procesamiento e interpretación y (iii) Los formatos de campo de ambos perfiles no presentan la data y/o lecturas registradas en campo mediante el tendido de los 16 electrodos, ni las coordenadas de inicio y fin, asimismo, no se encuentran firmadas por el/la profesional de la especialidad responsable de su ejecución.

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

- (i) Precisar los criterios de ubicación de los perfiles tomográficos.
- (ii) Precisar y representar la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada en los perfiles tomográficos realizados, para lo cual deberá presentar nuevamente las figuras 3-24 y 3-25, las mismas que deberán estar firmadas por el/la profesional especialista responsable de su elaboración.
- (iii) Presentar la data y/o lecturas registradas en campo en cada uno de los perfiles tomográficos, para lo cual deberá completar las fichas de campo, en donde se consigne las coordenadas UTM WGS 84 de inicio y fin de los perfiles de tomografía eléctrica. Dicha información deberá estar suscrita por el/la profesional especialista en la materia responsable de su ejecución.

Observación N° 20

En el Ítem 3.7.7. del PR del Sitio S0107 - "*Hidrobiología*" (Folios 154 al 161), 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 966 al 977 para época húmeda y Folios 1025 al 1032 para época seca); no obstante, del cálculo del número de individuos realizado por esta Dirección (multiplicación del volumen de muestra por el número de individuos por unidad de volumen o unidad de superficie de acuerdo al informe de ensayo), se advierte que existe una incongruencia en la información presentada en los Cuadros 3-51 - "*Abundancia de fitoplancton por estación de monitoreo*" (Folio 154), 3-54 - "*Abundancia de zooplancton por estación de monitoreo*" (Folio 156) y 3-57 - "*Abundancia de perifiton por estación de monitoreo*" (Folio 158).

En ese sentido, se deberá corregir la información que obra en los Cuadros 3-51, 3-54 y 3-57, en relación a los resultados de Abundancia, teniendo en consideración los valores obtenidos en los informes de ensayo hidrobiológicos presentados.

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 S0107 - "*Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes*", se presentó las Figuras 3-28 - "*Conceptualización de la ubicación de contaminantes en el subsuelo - sitio S0107 (Sitio 1) - Fracciones de hidrocarburos (F2 y F3)*" (Folio 165) y 3-30 - "*Conceptualización de*

la ubicación de contaminantes en el subsuelo - S0107 (Sitio 1) - Fracciones de hidrocarburos (F2 y F3)" (Folio 167); asimismo, en el Ítem 3.10 del PR del Sitio S0107 – "Interpretación de los resultados", se presentó la Figura 3-36 – "Conceptualización dinámica hidrogeológica sitio S0107 (Sitio 1)" (Folio 185).

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 828 al 837).
- (ii) En las Figuras 3-28 – "Conceptualización de la ubicación de contaminantes en el subsuelo - sitio S0107 (Sitio 1) - Fracciones de hidrocarburos (F2 y F3)" y 3-30 – "Conceptualización de la ubicación de contaminantes en el subsuelo - S0107 (Sitio 1) - Fracciones de hidrocarburos (F2 y F3)", no se graficó la morfología de la napa freática respecto al volumen contaminado, 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, considerando que el piezómetro instalado registró niveles freáticos que fluctuaron entre 2.55 a 3.70 m de profundidad (Folios 115 y 119).
- (iii) En la Figura 3-36 – "Conceptualización dinámica hidrogeológica sitio S0107 (Sitio 1)", no se sustentó la fluctuación del nivel freático de la época húmeda y seca que se gráfica en dicho perfil, toda vez que no coinciden con las mediciones registradas en campo (Folios 115 y 119), 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 3-28, 3-30 y 3-36, teniendo en consideración lo siguiente: (i) la topografía - para lo cual deberá precisar la fuente y justificar por qué no utilizó los datos de altitud registrados en campo -, (ii) las curvas hidroisohipsas del sitio - debiendo representar correctamente la geoforma del nivel freático (profundidad) -, (iii) el espesor de la zona saturada y la dirección de flujo subterráneo del sitio y (iv) la delimitación corregida de las clases texturales. Cabe indicar que dichas figuras deberán estar suscritas por el/la profesional especialista responsable de su elaboración.

5.2.7. Desarrollo del modelo conceptual inicial

5.2.7.1. Potenciales receptores de la contaminación

Observación N° 22

En el Ítem 3.9.2 del PR del Sitio S0107 – "Potenciales receptores de contaminación" (Folios 172 y 173), se indicó que "(...) Los principales receptores son el suelo, el herbazal de pantano inundable (fangal) y el agua de la quebrada estacional (...)", no obstante, de la revisión de dicho ítem, se advierte que no se ha considerado a los receptores ecológicos ni receptores humanos, los mismos que sí han sido considerados para el desarrollo del Ítem 4 del PR del Sitio S0107 – "Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y el salud de las personas" (Folios 189 al 355).

En ese sentido, se deberá corregir lo señalado en el Ítem 3.9.2, teniendo en consideración a los receptores ecológicos y humanos.

5.2.7.2. Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)

Observación N° 23

En el Ítem 3.9.3 del PR del Sitio S0107 – *"Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)"* (Folios 174 y 175), 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 representa, de acuerdo a los usos específicos potenciales de flora, fauna terrestre y peces en cada uno de los sitios evaluados. De acuerdo a esta premisa, se concluye que las potenciales rutas de exposición son la fauna por ingestión de agua/barro y la flora por absorción por sistema radicular en aquellas especies que toleren la absorción de dichos contaminantes diluidos en el agua presente en el suelo"*; no obstante, de la revisión de dicho ítem, se advierte lo siguiente:

- (i) De lo señalado en el Ítem 3.9.3 del PR del Sitio S0107, se observa 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 S0107 (Folio 309).
- (ii) De otro lado, se ha considerado como **rutas de exposición**²⁴ la *"Ingesta de agua/barro"* y la *"Absorción por sistema radicular"*; sin embargo, y de acuerdo a la Guía ERSA, estas son **vías de exposición**²⁵.

En atención a lo señalado, se deberá corregir la información que obra en el Ítem 3.9.3 del PR del Sitio S0107, a fin de incluir a la flora y fauna como receptores ecológicos, identificando correctamente las rutas y vías de exposición hacia los receptores.

5.2.7.3. Determinación de los contaminantes

Observación N° 24

De la revisión de los Ítems 3.10.1 del PR del Sitio S0107 – *"Determinación de los contaminantes"* (Folio 186), 4.1 – *"Definición del problema. Para los contaminantes identificados se debe evaluar"* (Folios 190 al 211) y 4.2.1 – *"Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)"* - *"Comparación del UCL95 con los ECA y*

24

Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA), aprobado mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM.

De acuerdo a lo señalado en el Ítem 5.1 de la referida guía, el término **"ruta de exposición completa"** es definido como *"(...) Ruta de exposición que cuenta con todos sus elementos de exposición, deberá ser considerada para su evaluación dentro del estudio ERSA. Si no hay posibilidad de contacto entre el receptor y los contaminantes presentes en el sitio, la ruta es considerada "incompleta"*.

25

Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA), aprobado mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM.

De acuerdo a lo señalado en el Ítem 5.1 de la referida guía, el término **"vía de exposición"** es definido como *"(...) Inhalación (aire, gases/vapores, material particulado), ingestión (agua, suelo, alimentos, polvo), contacto dérmico (agua, polvo, vapores, gases); para plantas: contacto pared celular; para animales acuáticos: contacto epitelial"*.

estándares internacionales" (Folios 216 al 218), se advierte incongruencias en relación a la información que obra en los Ítems 3.6.3 – "*Resultados de laboratorio*" (Folio 122 al 126) y 3.7- "*Interpretación de los resultados*" (Folios 128 al 142), así como en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0107 (Folios 799 al 1161), los mismos que se detallan a continuación:

- (i) **Respecto a la matriz Suelo**, se indicó excedencias en los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, Bario Total, Cadmio, Cobre, Arsénico, Boro, Plomo, Mercurio, Zinc, Selenio, Cobalto, Talio, Benzo (a) Pireno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Dibenzo (a,h) antraceno, Fenantreno y Indeno (1.2.3- c.d) pireno; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0107, sólo se advierten excedencias en los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F2, F3, Benzo (a) pireno, Bario total, Cadmio y Plomo, sin considerar los parámetros antes indicados.
- (ii) **Respecto a la matriz Sedimentos**, se indicó excedencias en los parámetros Arsénico y Criseno; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0107, sólo se advierten excedencias en el parámetro Arsénico.
- (iii) **Respecto a la matriz Aguas subterráneas**, se indicaron excedencias en los parámetros Mercurio, Manganeseo y Zinc; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0107, sólo se advierten excedencias en los parámetros Aluminio, Arsénico, Hierro, Manganeseo, Mercurio, Plata, Selenio 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 la Observación N° 9, Observación N° 11, Observación N° 12, Observación N° 13, Observación N° 14 y Observación N° 15.

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

5.2.8.1. Determinación de los CP

Observación N° 25

En el Ítem 4.2.1 del PR del Sitio S0107 – "*Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)*" (Folios 214 al 228), se indicó que, para determinar los CP del sitio, se siguieron los criterios del Ítem 3.1 de la Guía ERSa, el cual 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), asimismo, se presentó el análisis estadístico para la obtención del UCL95 a través del software ProUCL95, el mismo que obra en el Anexo 6.6.1. – "*Análisis Stastist UCL95*" (Folios 596 al 625).

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 S0107 – *"Análisis Estadístico UCL95"* y del Anexo 6.10. – *"Informes de Ensayo de Laboratorio"* (Folios 906 al 1164), se observa:

- (i) Se utilizó información correspondiente al muestreo de suelos realizado fuera del API (muestras adicionales de suelos al costado del piezómetro para confirmar el origen geogénico de algunos parámetros), como consecuencia de ello, se genera una variación en los resultados del referido cálculo, no siendo representativos del Sitio.
- (ii) Se sustituyeron las concentraciones por debajo del límite de detección, con los valores del Límite de Detección del Método (LDM).

En ese sentido, 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 que definirá en atención a la Observación N° 8, y debiendo considerar además, los resultados de muestreo que presente en atención a las observaciones del presente Informe.
- (ii) En el Anexo 6.6.1, 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 S0107 – *"Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona"* y en los Anexos 6.6.1 y 6.10.

5.2.8.2. Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial

Observación N° 26

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0107 – *"Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial"* – *"Escenario Humano N° 1: Poblador local – Trabajador Industrial"* (Folio 231), 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 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 dicha información, se tiene que no se ha presentado la información que sustente que la frecuencia de exposición del trabajador industrial **sea de 230 días al año en el sitio.**

En ese sentido, se deberá presentar la información que sustente dicha frecuencia; asimismo, deberá considerar e incluir en el cálculo de la dosis de exposición las horas de trabajo.

Observación N° 27

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio *S0107 – "Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial" – "Escenario Humano N° 2: Poblador local – Cazador esporádico"* (Folio 231), se indicó, respecto al cazador esporádico, lo siguiente: *"(...) Considerando un escenario conservador, se define una frecuencia de exposición de dos (2) veces a la semana, equivalente a 96 días al año, tanto para el receptor adulto y niño, siendo este último el más vulnerable (...)".*

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

En ese sentido, 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**.

5.2.9. Evaluación de la toxicidad de los CP

5.2.9.1. Toxicidad para receptores ecológicos

Observación N° 28

En el Ítem 4.3.2. del PR del Sitio *S0107 – "Toxicidad para receptores ecológicos"*, se presentó lo siguiente:

- (i) Se presentaron los Cuadros 4-12 – *"Evaluación de toxicidad de la comunidad béntica en agua superficial del sitio S0107 (Sitio 1)"* (Folio 236), 4-14 – *"Evaluación de toxicidad de fitoplancton en agua superficial del sitio S0107 (Sitio 1)"* (Folio 238) y 4-16 – *"Evaluación de toxicidad de zooplancton en agua superficial del sitio S0107 (Sitio 1)"* (Folio 240), en los cuales se plasma la información obtenida del Ecotox; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:
 - (a) No se presentó los criterios de selección de las especies representativas²⁶ 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 S0107 (Sitio 1)"* (Folio 242), 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

²⁶

Presentadas en los Folios 234, 237 al 239, tales como: Bentos: Hyalella Azteca, Cloeon dipterum, Fitoplancton: Skeletonema costatum y Asterionella Formosa y Zooplancton: Daphnia magna y Daphnia pulex.

- 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 (herbívoro) 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, 4-14 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 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 expuestos 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 de 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*”.

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

Observación N° 29

En el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0107 – “*Rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte) de los contaminantes asociados a las actividades de hidrocarburos*” (Folio 252), se describió las rutas de exposición identificadas para el Sitio S0107 en función a los acontecimientos de contaminación relevantes históricos, actuales y los que podrían ocurrir en un futuro. Por otro lado, en el Anexo 6.6.9 - “*Modelo conceptual detallado*” (Folios 793 al 797), se presentó “*el diagrama del flujo de exposición*” para el cálculo del riesgo del escenario humano que se obtiene del programa RBCA TOOLKIT.

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

Por otro lado, en el desarrollo de la evaluación de riesgos del escenario humano, se observó que:

- (i) En el Escenario Humano 3, no se consideró la vía de exposición de ingesta de tejido vegetal, tomando en cuenta que, en Ítem 3.9.3 – “*Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)*”, se menciona que “*(...) se registró 3 especies vegetales susceptibles a usos por parte de pobladores locales; sin embargo, no se observaron indicios de recolección de estas especies con algún fin, lo cual nos indicaría una probabilidad muy baja de exposición a contaminantes por uso de flora*”, entendiéndose como una ruta “potencial”.
- (ii) En el ítem 4.10 del PR del Sitio S0107, se evaluó el Escenario Humano 2, que corresponde a un “*Cazador Esporádico*” de la Comunidad Nativa, que corresponde a un “*Cazador Esporádico*” de la Comunidad Nativa; sin embargo, se observa una incongruencia, en la medida que, en el punto “*Alimentación basada en la caza o carne de monte*” del Ítem 4.9 – “*Factores Culturales y Sociales*”, se indicó: “*(...) Se precisa que en el sitio S0107 (Sitio 1) no se identificaron evidencias del desarrollo de esta actividad (...)*”, por lo tanto de esto último se infiere que no correspondería evaluar dicho escenario.

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) Aclarar si existe o no la actividad de caza en el Sitio S0107 o alrededores, a fin de determinar si corresponde una evaluación para el Escenario Humano 2 y presentar la información que sustente la existencia o no de actividad de caza, antes y después de la contaminación, en el sitio.
- (v) En atención a lo solicitado en los numerales anteriores, se deberá reformular el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0107, 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.

5.2.11. Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores

Observación N° 30

En el Ítem 4.7 del PR del Sitio S0107 – *"Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores"* (Folio 257), 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, van a 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 S0107 – *"Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores"*.

5.2.12. 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 MINAM

Observación N° 31

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107 – *"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 277 al 308), se precisó que, para la caracterización de riesgo humano, se consideraron parámetros específicos del sitio para la corridas del software RBCA Toolkit, tales como: espesor del suelo superficial, techo de suelo afectado, base de techo afectado, fracción de carbono, textura, gradiente hidráulica, pH, entre otros, los cuales se detallaron en los Anexos 6.6.4 y 6.6.5 - *"Parámetros de Exposición"* (Folios 671 al 686) y *"Parámetros del Sitio"* (Folios 688 a 689), 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 RBCA TOOLKIT	Valor	Unidad	Comentario
SUELO			
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del flujo de agua subterránea	98	m	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del sitio impactado y considerando lo señalado en la Observación N° 1 y Observación N° 18.
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del viento	45	m	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del Área impactada que defina en atención a la Observación N° 18 y la dirección del viento del sitio que precise en atención a la Observación N° 3, para el cual deberá presentar la rosa de vientos representativa para el sitio.
Fracción de carbono orgánico - Columna de suelo	0.88	-	Sustentar el valor de fracción de carbono orgánico en base a resultados de muestras de suelo tomadas a la máxima profundidad de las excedencias identificadas, debiendo adjuntar el informe de ensayo y cadena de custodia correspondiente, o en su defecto utilizar fuente bibliográfica válida que sustenten el valor de Fracción de carbono orgánico a la máxima profundidad de las excedencias identificadas.
AGUA SUBTERRÁNEA			
Conductividad hidráulica	0.012	m/d	Sustentar con resultados in-situ de las pruebas de recuperabilidad realizadas en los dos piezómetros o, en su defecto, con mediciones de otros sitios que representen condiciones similares.
Gradiente hidráulico	0.047924528	cm/d	Sustentar, considerando la distancia del sitio contaminado hacia el curso de agua superficial más cercano, en función a la dirección de flujo subterráneo e hidroisohipsas del nivel freático, debiendo señalar nombre del curso de agua, ubicación y el cálculo realizado
Porosidad efectiva	0.385	-	Sustentar con mediciones analizadas en el horizonte saturado identificado en la construcción del piezómetro, o en su defecto con mediciones de otros sitios con condiciones similares.
Fracción de carbono orgánico - Zona saturada	0.001	-	Sustentar el valor de fracción de carbono orgánico en base a resultados de muestras de suelo correspondiente a la zona saturada, debiendo adjuntar el informe de ensayo y cadena de custodia correspondiente, o en su defecto utilizar fuente bibliográfica válida que sustente el valor de Fracción de carbono orgánico a profundidades y condiciones similares al de la zona saturada del sitio.
Ancho de la pluma de agua subterránea en el foco	82	m	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
Espesor saturado	14	m	Sustentar el valor señalado con las evaluaciones realizadas (geofísica, sondeos y piezómetros)
Ancho de la pluma en la descarga	50	m	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
Espesor de la pluma en la descarga	2.5	m	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
AGUA SUPERFICIAL			
Velocidad del flujo de agua superficial en la descarga	0.03995	m ³ /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° 2 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, deberá realizar nuevas corridas, presentando la información que sustente ello.

Observación N° 32

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107 – *"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 277 y 308), se presentaron los resultados de la evaluación de riesgos cancerígeno de los CP - *"Cadmio, Benzo(a)pireno, Dibenzo(a,h)antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(b)fluoranteno y Indeno (1,2,3-c,d)pireno"* -, los cuales fueron identificados como cancerígenos en el Cuadro 4-7 - *"Contaminantes de preocupación para el escenario humano"* (Folios 221 al 223); no obstante, teniendo en consideración que las concentraciones de Plomo en el Sitio S0107 exceden los ECA para Suelo, dicho parámetro también debió ser tomado en cuenta para el análisis de riesgo cancerígeno al tratarse de una sustancia carcinógena, conforme a lo indicado por la IARC (International Agency for Research on Cancer)²⁷.

En atención a ello, se deberá reformular el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107, incorporando el resultado de la evaluación del riesgo cancerígeno correspondiente al parámetro Plomo. Para dicha evaluación, se deberá considerar los valores de FPC (Factor de Potencial Cancerígeno) - para ingesta de 0.0085 mg/kg/día-1 y para la vía inhalatoria de 0.042 mg/kg/día-1²⁸.

Observación N° 33

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107 – *"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 y 290, así como Folios 306 al 308), se presentó información relacionada a los cálculos de riesgo no cancerígeno y cancerígeno para *"Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la Comunidad Nativa José Olaya"*; sin embargo, se advierte que no se precisó sobre qué tipo de poblador (adulto o niño) se realizó el análisis de riesgo, a diferencia del Escenario Humano 2, en el cual se consideró dos tipos – adulto y niño –.

Adicionalmente, de la revisión de la información que obra en los Anexos 6.6.7 – *"Cálculo del riesgo humano"* (Folios 693 al 785), 6.6.8 – *"Resumen de cálculo del riesgo humano"* (Folios 786 al 791) y 6.6.9 – *"Modelo conceptual detallado"* (Folios 792 al 797), se ha verificado que no se presentó información referida al *"Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la Comunidad Nativa José Olaya"*.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Realizar el análisis del Escenario Humano 3, considerando como los tipos de poblador (adulto y niño), adjuntando el respectivo análisis en el Anexo 6.6.7 del PR del Sitio S0107.
- (ii) En función a la observación indicada en el numeral precedente, complementar la información que obra en los Anexos 6.6.8 y 6.6.9 del PR del Sitio S0107.

27 International Agency for Research on Cancer (IARC). Inorganic and Organic Lead Compounds – Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volumen 87. Recuperado el 13 de diciembre de 2019 en <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Inorganic-And-Organic-Lead-Compounds-2006>

28 California Office of Environmental Health Hazard Assessment. Technical Support Document for Cancer Potency Factors 2009. Appendix A: A Lookup Table Containing Unit Risk and Cancer Potency Values. Recuperado el 13 de diciembre de 2019 en <https://oehha.ca.gov/media/downloads/cmr/appendixa.pdf>

Observación N° 34

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107 – *"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 y 306), 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, no se consideró como ruta de exposición los CP presentes en el agua subterránea que pueden ser transportados hacia los cuerpos de agua superficiales, por los mismos mecanismos que transportan los CP lixiviados del suelo hacia el agua superficial.

En ese sentido, se deberá considerar como ruta de exposición el transporte de los CP presentes en las aguas subterráneas hacia los cuerpos de agua superficial y complementar la evaluación de riesgos para el Escenario Humano 3.

Observación N° 35

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107 – *"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 283 al 288, así como Folios 296 al 305), se presentó información relacionada a los cálculos de riesgos de cancerígeno y no cancerígeno para el *"Escenario Humano 2: Poblador Local – Cazadores esporádicos"*, la cual se sustenta en la información que obra en los Anexos 6.6.8 – *"Resumen de cálculo del riesgo humano"* (Folios 786 al 791) y 6.6.9 – *"Modelo conceptual detallado"* (Folios 792 al 797).

De la revisión de dichos anexos, se observa que se presentó la evaluación de los CP en aguas subterráneas, como parte de la corrida de sedimentos considerando así que el foco del agua subterránea contaminada se encuentra por debajo de los sedimentos; no obstante, el foco de agua subterránea contaminada se encuentra debajo del suelo contaminado; por lo que se debió considerar el transporte de los CP de las aguas subterráneas en la corrida de suelo.

En ese sentido, se deberá corregir la información que obra en los Anexos 6.6.8 y 6.6.9, presentando la corrida de suelos que incluya el modelamiento del transporte de los CP en aguas subterráneas hacia aguas superficiales; asimismo, el resultado de dicho modelamiento deberá incluirse en los datos del análisis de RBCA contemplados en el Anexo 6.6.10 – *"Datos RBCA"*.

Observación N° 36

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107 – *"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 309 al 336), 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 determinística²⁹, 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° 28.

Observación N° 37

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107 – *"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 328 al 335), 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 328 y 329), el cual considera el análisis de seis (6) aspectos o rangos de nivel de riesgo: (i) Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo, (ii) Biodisponibilidad del contaminante, (iii) Transporte/Movilidad del contaminante por dispersión/volatilización, (iv) Transporte/Movilidad del contaminante en el suelo hacia las aguas subterráneas, (v) Biodegradabilidad de los contaminantes (especialmente para compuestos orgánicos) y (vi) Contenido de contaminantes en el suelo.

De la revisión de la información en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107, 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 332), se indicó, en relación a los parámetros analizados, lo siguiente: *"(...) Se consideró un Riesgo No Probable respecto a las alteraciones perceptibles por Selenio en el suelo, toda vez que no se identificaron cambios perceptibles en dicha matriz ambiental. Esto se pudo contrastar en las labores de muestreo, donde no se reportaron incidentes por contacto dérmico ante este CP (especialmente por óxidos de Se) el cual tiene el potencial de provocar quemaduras y/o irritación a la piel; sin embargo, estos eventos se producen muy rara vez. Respecto al Bario Total, Cadmio, Plomo y Zinc, tampoco se detectaron afectaciones visuales como irritación local en ojos, nariz y garganta (para Bario) así como neumonitis y edema pulmonar (para Cadmio), entre otros"*; 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

²⁹

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>.

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 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 S0107 (Folio 906 al 1160), se advierte que, para el Sitio S0107, 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 hasta cuatro (4) 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 contaminante de preocupación, 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.

Observación N° 38

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107– *"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 328 al 336), se presentó una evaluación de riesgo abiótico para la matriz agua superficial, señalando que *"(...) respecto al Bario presente en el agua superficial y teniendo en cuenta la evaluación ecológica donde se tiene concentraciones que exceden el ECA para agua; este constituye un Riesgo No Probable como tal en dicha matriz ambiental"*; sin embargo, el análisis debe centrarse en los procesos de transporte y movilidad de los CP desde el agua superficial hacia otras matrices ambientales.

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

Observación N° 39

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0107 – *"Análisis de riesgos en el ambiente y la salud de las personas según guía de evaluación de riesgos para la salud y el ambiente (ERSA) del MINAM"* - *"Caracterización del riesgo para recursos naturales abióticos"* - *"Riesgo para sedimentos"* (Folio 335), se precisó que, del análisis de riesgo abiótico del parámetro Arsénico, se determinó un riesgo probable para dicho parámetro en función del riesgo ecológico por una potencial afectación a la comunidad béntica; no obstante, es preciso señalar que la evaluación del riesgo abiótico debe centrarse en la probabilidad que el sedimento afecte otras matrices ambientales.

Por otro lado, se realizó el análisis de riesgo del parámetro Arsénico como único CP para la matriz sedimentos, del mismo modo que, en el Anexo 6.6.2 - *"Tablas de los CPP"* – Sedimentos Sitio 107 (Folio 628); no obstante, en el Cuadro 4-5 - *"Determinación de los contaminantes de preocupación - Sedimentos"* (Folio 218), se presenta al Bario como otro CP.

En atención a ello, se deberá reformular la caracterización del riesgo abiótico para sedimentos, en función de la probabilidad que el sedimento afecte otras matrices ambientales, considerando:

- (i) Presentar la evaluación del riesgo abiótico para la matriz sedimentos, considerando su posible afectación a otras matrices ambientales.
- (ii) Reformular la evaluación de riesgos abióticos en función a todos los contaminantes de preocupación identificados - Arsénico y Bario- y los que se pudieran incluir como parte de muestreos complementarios de sedimentos.
- (iii) Definir niveles de remediación para aquellas sustancias que representen un riesgo abiótico probable en el sitio; y/o, proponer acciones de control de la contaminación y medidas de seguimiento que permitan verificar la no afectación a otras matrices ambientales.

5.2.13. Acciones de Remediación y Rehabilitación**5.2.13.1. Descripción y análisis de las alternativas de remediación**

5.2.13.1.1. Descripción de las alternativas de remediación

Observación N° 40

En el Literal A) del Ítem 5.5.1 del PR del Sitio S0107 - "*Descripción de las alternativas de remediación*" - "*Lista de alternativas aplicable*" (Folio 363), se indicó que, mediante una evaluación rápida de las características generales del área y del elemento contaminante presente en el sitio, se realizó la selección de la técnica/metodología de remediación a fin de descartar aquellas técnicas no viables y centrar esfuerzos en aquellas técnicas aplicables.

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

- (i) Para la preselección de alternativas, realizó un taller con profesionales con experiencia en el tema de remediación y caracterización de sitios contaminados, precisándose que los profesionales, en forma separada, llenan una matriz de pre-selección de alternativas de remediación por sitio, en base a una larga lista de alternativas de remediación con revisión de distintos documentos; no obstante, se observa que no presentó: (i) la metodología desarrollada durante el Taller, (ii) la lista larga de alternativas utilizada en dicho taller, y (iii) la encuesta "*Survey*" adaptada, y desarrollada por cada especialista, a fin de sustentar la Preselección de las potenciales alternativas tecnológicas.
- (ii) Para la evaluación de alternativas por viabilidad técnica y análisis costo-beneficio, no se sustentaron las asignaciones asumidas para la "*Viabilidad técnica*" y "*Relación beneficio/costo*" presentadas en el Cuadro 5-5 - "*Lista de remediación aplicables para el sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 371).

En atención a lo señalado, se deberá cumplir con presentar los documentos que sustenten: (i) La Metodología detallada desarrollada durante el Taller para la pre selección, considerando lo presentado en la Figura 5-3 (Folio 365); (ii) La lista larga de alternativas completa en función de todas las fuentes consultadas; y (iii) La Encuesta "*Survey*" adaptada, desarrollada por cada especialista; y, de corresponder, reformular el Anexo 6.11 del PR del Sitio S0107 - "*Fichas de Evaluación de Expertos*" (Folios 1161 al 1173) y, finalmente, deberá sustentar las asignaciones asumidas para la "*Viabilidad técnica*" y "*Relación beneficio/costo*" presentadas en el Cuadro 5-5.

Observación N° 41

En el Ítem 5.5.1. del PR del Sitio S0107 - "*Descripción de las alternativas de remediación*" (Folios 360 al 372), se evaluó ocho (8) alternativas de remediación para el análisis de viabilidad técnica, de las cuales seleccionó cuatro (4) - *Lavado de Suelos por inundación (soil Flushing)*, *Reducción/Oxidación química*, *Solidificación/Estabilización* y *Aislamiento con geomembrana* -, las cuales se sustentan en el cumplimiento de los siguientes requisitos: (i) Que la alternativa posea una viabilidad técnica de 4 o 5 puntos (viable con restricciones y 100 %viable) indistintamente del valor de relación B/C o (ii) Que la alternativa posea una viabilidad técnica de 3 puntos (medianamente viable) pero su relación B/C es mayor a 1.

En ese sentido, y en atención a la información consignada en el Cuadro 5-5 del PR del Sitio S0107 - "*Lista de remediación aplicables para el sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 371),

se advierte que la Biorremediación también debió ser considerada como alternativa de remediación, toda vez que cumple con los requisitos previamente señalados.

En ese sentido, se debe incluir a la Biorremediación en el listado de alternativas de remediación preseleccionadas, realizando el análisis de dicha alternativa, adjuntando la información que lo sustente.

5.2.13.2. 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 S0107 – *"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 5-7 – *"Aspectos Evaluación de alternativas de remediación del sitio S107 (Sitio 1)"* (Folios 381 y 382), en el cual analizó las alternativas de las técnicas de remediación que obtuvieron mayor puntuación - Lavado de suelos (soil flushing), Oxidación química, Solidificación/Estabilización y Aislamiento con geomembrana -, ponderando los siguientes aspectos: (i) Ambientales, (ii) Técnicos/Ingeniería, (iii) Logístico, (iv) Sociales y (v) Económicos.

De la revisión de dicho cuadro, se observa que no se han sustentado los valores asignados para las cuatro (04) alternativas evaluadas, según los aspectos presentados en el Cuadro 5-6 – *"Aspectos, variables y ponderación por sitio"* (Folios 373 al 378), 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 indicado en el Cuadro 5-14 – *"Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento de remediación/rehabilitación en el sitio S0107 (Sitio 1)"* (Folios 417 al 419), se hará un uso aproximado de 71.64 litros durante toda la preparación de la mezcla suelo cemento y según lo graficado en la Figura 5-17 - *"Configuración del área de aislamiento con geomembrana"* (Folio 447), el área de la zona de aislamiento demandará una ocupación de suelo de 0.053 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 cuatro (04) alternativas de remediación evaluadas; asimismo, se deberá incluir la alternativa de Biorremediación, conforme a lo indicado en la Observación N° 41 del presente Informe.

5.2.13.1.3. Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas

Observación N° 43

En el Ítem 5.5.4 del PR del Sitio S0107 – *"Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas"* (Folios 396 al 400), se propone el uso de una metodología para el cálculo de la Relación costo/efectividad (ACE) de las tres técnicas seleccionadas en Cuadro 5-8

- "*Resultados de alternativas de matriz sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 383). Dicha metodología contempla como variables relevantes el **Porcentaje de efectividad de la técnica de remediación (% Efc)**, el **Tiempo requerido (Tr)** y el **Costo de la Técnica (C)**, asumiendo para las tecnologías, lo siguiente: (i) Oxidación Química in situ - un % Efc de 80%, un Tr de 1.5 meses aproximadamente y un Costo (\$/m³) de 350 -, (ii) Aislamiento con geomembrana un % Efc de 100 %, un Tr de 1.5 meses aproximadamente y Costo (\$/m³) de 300 - y (iii) Estabilización/ Solidificación ex situ un % Efc de 100%, un Tr de 1.5 meses aproximadamente y un Costo (\$/m³) de 250-.

De la revisión de dicha información, se advierte que no se sustentó los valores asumidos para "% Efc", "Tr" y "C" en cada una de las tecnologías seleccionadas. Si bien, en el Ítem 5.5.3 del PR del Sitio S0107 - "*Resultados de ensayos de laboratorio y/o ensayo piloto similares*" (Folios 383 al 396), se realizó una breve descripción de las experiencias o ensayos pilotos similares con base en una revisión bibliográfica sobre el uso y la efectividad de estas técnicas de remediación, no se presentó la información de los datos relacionados al porcentaje de efectividad, tiempo y costo de cada una de las técnicas preseleccionadas.

En ese sentido, se deberá sustentar los valores del Porcentaje de Efectividad de la Técnica de Remediación (% Efc), Tiempo Requerido (Tr) y Costo (C) considerados por cada técnica de remediación seleccionada y; de ser el caso, corregir el Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas. Adicionalmente a ello, es importante indicar que, si como resultado de la subsanación de las observaciones del presente Informe, se proponen nuevas tecnologías de remediación y/o modifica la información que obra en el Cuadro N° 5-11 del PR del Sitio S0107- "*Resumen de alternativa del sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 398), se deberá realizar un nuevo análisis de Costo/Efectividad.

5.2.13.1.4. Propuesta seleccionada de acciones de remediación

Observación N° 44

En el Ítem 5.5.5 del PR del Sitio S0107 - "*Propuesta seleccionada de acciones de remediación*" (Folios 400 al 402), 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 S0107; 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 384 y 385); 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 S0107.

- (ii) Para la tecnología de "Solidificación/Estabilización" refirió como experiencias relevantes a 4 proyectos aplicados en el Perú (Folios 385 y 386), 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 los Cuadros 5-9 – "Ejemplos en USA de la aplicación de la E/S como técnica para la inmovilización de residuos contaminantes peligrosos" (Folio 387) y 5-10 – "Otras experiencias en USA de la aplicación de la E/S como técnica para la inmovilización de residuos contaminantes peligrosos." (Folios 388 al 391) y un "Listado de referencias bibliográficas que soportan la aplicación de la tecnología de estabilización/solidificación" (Folios 392 al 394); 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, F3 y Benzo (a) pireno) en el sitio S0107.

Adicionalmente en el Folio 400, se indicó que "(...) aunque no resulta tan efectivo para Hidrocarburos, el cemento es especialmente adecuado para su uso como reactivo E/S para contaminantes metálicos"

Cabe precisar que, de acuerdo a investigaciones³⁰ respecto a 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 Técnica de Estabilización y Solidificación como residuos secundarios y en bajas concentraciones³¹, 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

³⁰ 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/JAUREGUIMANDUJANO.pdf?sequence=1>

³¹ 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

al numeral (iv) de la Observación N° 62. Cabe precisar que los ensayos de lixiviación deberán 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.

5.2.14. Planificación detallada de la alternativa de selección

5.2.14.1. Superficie y volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido

Observación N° 45

En el Ítem 5.6.1. del PR –“*Superficie y volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido*” (Folios 406 al 410), no se indicó la superficie y volumen a remediar del componente sedimento, teniendo en consideración que, en el Cuadro 5-4 - “*Niveles de remediación para sedimentos - sitio S0107 (Sitio 1)*” (Folio 362), se presentaron los niveles de remediación para dicho componente, para los parámetros Arsénico y Bario.

En ese sentido, se deberá determinar el área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar, para lo cual deberá tener en consideración la Observación N° 39; asimismo, deberá realizar el respectivo análisis de alternativas y proponer la técnica de remediación a ejecutar, precisando actividades, insumos a emplear, plazos, costos, entre otros. En atención a la presente Observación, se deberá reformular el PR del Sitio S0107 en aquello que corresponda.

Observación N° 46

En el Ítem 5.6.1 del PR del Sitio S0107 - “*Superficie y volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido*” (Folios 406 al 410), se presentó el Cuadro 5-13 – “*Área y volumen de suelo a remediar en el sitio S0107 (Sitio1)*” (Folio 409), el cual contiene información en relación a la superficie y volumen total del suelo a remediar; no obstante, de la revisión del Cuadro 3-62 – “*Superficies y volúmenes de suelo contaminado*” (Folio 162), así como de la información que obra en el Expediente, se observa lo siguiente:

- (i) Para la estimación del área y volumen de suelo a remediar, en el Cuadro 5-13 se definieron dos áreas: (i) Polígono Norte, que comprende Fracciones de Hidrocarburos F2 y (ii) Polígono Sur, que comprende metales (Ba); no obstante, no consideró todos los parámetros con objetivos de remediación definidos en función a la ERSA realizada.
- (ii) Para la estimación del volumen a remediar en el Polígono Sur y Norte, se consideró una profundidad de 0.6 m, debido a que ello correspondería al suelo superficial; no obstante, no presentó los criterios (tales como dinámica, movilidad, desarrollo- crecimiento, entre otros, de los posibles receptores) que permitan determinar que dicha profundidad no represente un riesgo para los diferentes receptores a largo plazo.
- (iii) No consideró el Factor de Esponjamiento (Fw) para determinar los volúmenes a remediar, correspondientes a los Polígonos Norte y Sur, lo cual resulta de

importancia para dimensionar correctamente las áreas de acopio y disposición final.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Determinar el área y volumen a remediar en función a todos los parámetros con objetivos de remediación definidos en función a la ERSa realizada, para lo cual deberá tener en cuenta, las absoluciones realizadas a la Observación N° 18 y las relacionadas a la ERSa del presente Informe.
Respecto del Polígono Sur y Norte, presentar los criterios empleados para determinar la profundidad de remediación, adjuntado la información sustentatoria; caso contrario, deberá corregir la profundidad propuesta. En atención a ello, se deberá precisar el volumen a remediar.
- (ii) Para efectos de la determinación de los volúmenes a remediar (Polígonos Norte y Sur), considerar el Factor de Esponjamiento (Fw), lo cual deberá encontrarse debidamente sustentado.

5.2.14.2. Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan

Observación N° 47

En el Ítem 5.6.2. del PR del Sitio S0107 – *"Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan"* (Folios 411 al 414), se presentó las acciones de la aplicación de la alternativa de Estabilización/Solidificación; sin embargo, de la revisión de los Cuadros 5-14 – *"Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento de remediación/rehabilitación en el sitio S0107 (Sitio 1)"* (Folios 416 al 419), 5-16 – *"Resumen de actividades asociadas a la remediación por E/S y aislamiento con geomembrana en el sitio S0107 (Sitio 1)"* (Folio 423), 5-24 – *"Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación - Etapa de construcción, operación y abandono"* (Folio 429) y 5-37 – *"Cronograma para estabilización / solidificación y aislamiento con geomembrana"* (Folio 442), así como de la Figura 5-13 – *"Esquema de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora"* (Folio 420), se advierte que no existe **uniformidad en la descripción de las actividades propuestas** para la alternativa de Estabilización/Solidificación con Aislamiento con Geomembrana.

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 la Figura 5-13.

Observación N° 48

En el Ítem 5.6.2 del PR del Sitio S0107 – *"Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan"* (Folios 411 al 414), se describió las acciones de remediación en el sitio S0107; no obstante, de la revisión de dichas acciones, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la *"Ubicación del área de préstamo"* (Folio 412), se indicó que se evaluarán al menos 3 alternativas para seleccionar sitios de préstamos que cumplan con los siguientes criterios: - Accesibilidad (...) – Distancia (...) - Calidad

(...)" ; no obstante, de la revisión de la información que obra en dicho ítem, se advierte que no se identificó el área de donde se extraerá el material de préstamo, ni el volumen estimado.

- (ii) Respecto a la disposición final del suelo que será utilizado para el relleno, en el Ítem 5.7.1.3 del PR del Sitio S0107 - "*Programa de manejo del paisaje visual*" (Folio 431), se señaló que "(...) **el suelo contaminado excavado será repuesto a su lugar de origen** *mezclado con cemento, para su estabilización*". De lo señalado, se advertiría que el relleno de las áreas a remediar sería temporal, toda vez que se considera reponer el suelo tratado (material estabilizado) a su lugar de origen, el cual a su vez es incongruente con la selección de la alternativa de remediación propuesta que propone un tratamiento ex – situ (Folio 383).
- (iii) En el Ítem 5.6.4 del PR del Sitio S0107 – "*Descripción de las alternativas de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*" (Folio 423), se describió la Fase VI - "*Reposición de material en el sitio*", sin precisar la ubicación de la reposición del material 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, entre otros.
- (ii) Precisar el lugar de procedencia del suelo que será utilizado para el **relleno de las áreas a remediar** (producto de la excavación del suelo contaminado), debiendo señalar su ubicación en coordenadas UTM WGS 84 y el volumen estimado a extraer.
- (iii) Corregir lo señalado en el ítem 5.7.1.3 del PR del Sitio S0107 respecto a la disposición del suelo tratado (material estabilizado) a su lugar de origen, a fin de guardar concordancia con la selección de la alternativa ex - situ de remediación propuesta (Folio 383).
- (iv) Precisar el alcance de las actividades a realizar en la Fase VI y, de corresponder, corregir lo descrito en los Folios 420 y 423.

5.2.14.3. Descripción de insumos y mano de obra, así como los costos necesarios

Observación N° 49

En el Ítem 5.6.3 del PR del Sitio S0107 – "*Descripción de Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios*", se presentaron los Cuadros 5-14 - "*Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento de remediación/rehabilitación en el sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folios 416 al 419) y 5-15 – "*Resumen de personal necesario para el tratamiento de remediación/rehabilitación en el sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 422); no obstante, de la revisión de dichos cuadros y de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Ítem 5.5.5 del PR del Sitio S0107 – "*Propuesta seleccionada de acciones de remediación*" (Folio 402), se consideró, para la Estabilización/Solidificación, el uso

de cal para los contaminantes inorgánicos y orgánicos; no obstante, no se ha considerado dicho insumo en la Fase V del Cuadro 5-14 - "*Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado*" (Folio 417).

- (ii) En el Cuadro 5-14, se precisó que, para la Fase V - "*Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado*", se requerirá un volumen estimado de 71.64 litros de agua para la mezcla de suelo con cemento; no obstante, no se precisó la procedencia de dicho recurso.
- (iii) En el Cuadro 5-14, se precisó que, para las Fases III - "*Almacenamiento provisional del material contaminado*", Fases 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 la celda de confinamiento*", se requerirá adquirir un volumen total de 20 m³ de piedra picada para el anclaje de la geomembrana; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se ha indicado la procedencia de dicho insumo.
- (iv) De la revisión del Cuadro 5-15, se observa que se contratará a 53 personas; no obstante, se advierte una incongruencia, en tanto que, en el Cuadro 5-37 - "*Cronograma para estabilización / solidificación y aislamiento con geomembrana*" (Folio 442), se precisó que la demanda máxima de trabajadores es de 38 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) Indicar el volumen de cal que será empleado en la Fase V - "*Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado*".
- (ii) Precisar la procedencia del agua que será empleada en la Fase V. Por otro lado, deberá verificar el volumen estimado de agua a emplear, de acuerdo a la dosificación/proporción de insumos que defina en función del levantamiento de la Observación N° 62.
- (iii) Precisar la fuente de donde extraerá la piedra picada a ser empleada en las Fase III, IV, V y VI del proyecto.
- (iv) Indicar el número aproximado de trabajadores que requerirá para la ejecución del proyecto, especificando la mano de obra local y no local.
- (v) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, se deberá corregir los Cuadros 5-14, 5-15 y 5-37.

5.2.14.4. Descripción de las actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora

Observación N° 50

En el Ítem 5.6.4 del PR del Sitio S0107 - "*Descripción de las actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*", se presentó el Cuadro 5-16 - "*Resumen de actividades asociadas a la remediación por E/S y aislamiento con geomembrana en el sitio S0107 (Sitio 1)*" (Folio 423), 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 se desarrolla, la planificación, proyección, ajuste de cronograma, así como todo lo necesario para la puesta en marcha del proyecto, así como 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:
 - (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.

5.2.14.5. Descripción de los residuos y/o emisiones

Observación N° 51

En el Ítem 5.6.5 del PR del Sitio S0107 - "*Descripción de los residuos y/o emisiones*", se presentó los Cuadros 5-17 - "*Generación de residuos sólidos domésticos*" (Folio

424) y 5-18 – "*Generación de efluentes domésticos*" (Folio 425); no obstante, de la revisión de dichos cuadros, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 5-17, se indicó que el volumen estimado de residuos sólidos domésticos a generar por el proyecto será de 6.22 m³, considerando una demanda promedio de 28 trabajadores por 3,25 meses; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en los Cuadros 5-15 (Folio 422) y 5-37 (Folio 442), el proyecto requerirá de 53 trabajadores y tendrá una duración de 14 semanas (3.5 meses).
- (ii) En el Cuadro 5-18, se indicó que el volumen diario de efluentes domésticos será 1.7 m³/día, en función a 28 trabajadores; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en el Cuadro 5-15 (Folio 422), el proyecto requerirá de 53 trabajadores.
- (iii) De la revisión del Ítem 5.8 del PR del Sitio S0107 – "*Plan de Manejo de Residuos*" (Folios 433 y 435), se advierte lo siguiente:
 - (a) Se presentó los Cuadros 5-25 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa construcción*", 5-26 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa operación*", 5-27 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa abandono*", 5-28 – "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de construcción*", 5-29 - "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de operación*" y 5-30 - "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de abandono*", de los cuales se desprende que se generará residuos sólidos no peligrosos y peligrosos como consecuencia de la ejecución del proyecto; no obstante, no se precisó el volumen estimado de residuos no peligrosos (papel, cartón, plástico y trapos a generarse de los trabajos preliminares, mantenimiento, desinstalación del campamento temporal y revegetación), así como de residuos sólidos peligrosos.
 - (b) No consideró medidas de manejo ambiental para la gestión de los residuos que puedan detectarse durante las actividades de remediación.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En los Cuadros 5-17 y 5-18, corregir la información relacionada al volumen estimado de residuos sólidos domésticos y efluentes domésticos, teniendo en consideración el tiempo del proyecto (3.5 meses) y el número de trabajadores que se determine en atención a la Observación N° 49 del presente Informe.
- (ii) En relación al Plan de Manejo de Residuos, se tiene que:
 - (a) Indicar el volumen estimado de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos a generarse como consecuencia de la ejecución de los trabajos de remediación.
 - (a) 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.

5.2.15. Plan de Manejo Ambiental

Observación N° 52

En el Ítem 5.7.1 del PR del Sitio S0107 - "*Identificación de impactos ambientales*", se presentó el Cuadro 5-24 - "*Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación - Etapa de construcción, operación y abandono*" (Folio 429), la cual deberá ser reformulada conforme a lo establecido en el presente Informe.

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

- (i) No consideró los potenciales impactos negativos ocasionados a la flora terrestre como consecuencia de las actividades: (i) "*Traslado de equipo (Maquinaria pesada, insumos, al sitio)*", (ii) "*Nivelación del terreno para almacenamiento temporal y colocación de la geomembrana provisional*", (iii) "*Excavación y conformación de taludes en áreas de aislamiento con geomembrana*" y (iv) "*Armado de campamento temporal*".
- (ii) No consideró como actividad, para efectos de la identificación de los potenciales impactos, la "*Operación del campamento temporal*".
- (iii) No consideró los potenciales impactos negativos ocasionados a la calidad de suelos como consecuencia de las actividades: (i) "*Traslado de equipo (Maquinaria pesada, insumos, al sitio)*", (ii) "*Nivelación del terreno para almacenamiento temporal y colocación de la geomembrana provisional*" y (iii) "*Armado de campamento temporal*".
- (iv) No consideró los potenciales impactos a generarse como consecuencia de la "*Contratación de bienes y servicios locales*" y "*Capacitación*", criterios propuestos en el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0107 - "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*".

En ese sentido, se deberá reformular la información del Cuadro 5-24, conforme a lo indicado líneas arriba; adicionalmente, deberá presentar el siguiente cuadro:

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

Actividad	Componente ambiental afectado	Impacto Ambiental	Medida de Manejo Ambiental

Observación N° 53

En el Ítem 5.7.1.2 del PR del Sitio S0107 - "*Programa de manejo de instalaciones auxiliares*" (Folio 431), 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 presentó la ubicación, dimensiones ni distribución del área destinada al campamento temporal.

- (ii) No indicó la ubicación ni las dimensiones del área destinada al almacenamiento de combustibles; asimismo, no se ha previsto las medidas de manejo ambiental a ser aplicadas ante la ocurrencia de una eventual emergencia ambiental que genere una potencial afectación a la calidad de los componentes ambientales. Por otro lado, en el Ítem 5.7.1.8 del PR del Sitio S0107 - *"Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos"* (Folio 432), se señaló que "(...) el almacenamiento de combustible se realizará en un tanque de 50 l de capacidad (...)"³²; no obstante, de la revisión del Cuadro 5-14 - *"Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento de remediación/rehabilitación en el sitio S0107 (Sitio 1)"* (Folios 416 al 419), se observó que, para las Fases III, IV, V, VI, VII y Logística, se requerirá 148, 3048, 47888, 1192, 1440 y 3092 litros de diesel, respectivamente, por lo que la capacidad del tanque de almacenamiento propuesto es insuficiente.
- (iii) No indicó la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, considerando los tres tipos de almacenamiento - inicial, intermedio y central -.
- (iv) No se presentaron las medidas para el abandono de las facilidades temporales que serán implementadas, tales como accesos, acopio temporal del volumen de suelo, campamento temporal, entre otros.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Indicar la ubicación y dimensiones del área destinada al campamento temporal, precisando las facilidades con las que contará dicha área. Cabe indicar que, para la determinación de la ubicación del campamento temporal, deberá tener en cuenta lo señalado en el Ítem 5.7.1.2 del PR del Sitio S0107.
- (ii) Indicar la ubicación y dimensiones del área destinada al almacenamiento de combustibles, precisando las medidas de manejo ambiental que resultarán aplicables ante la eventual ocurrencia de una emergencia ambiental. Adicionalmente, deberá aclarar o corregir la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible que será empleado en el proyecto.
- (iii) Indicar la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, considerando los tipos de almacenamiento. En el supuesto que el Área de Almacenamiento Central se encuentre dentro y/o colindante a las tierras de pueblos indígenas u originarios y conforme a lo establecido en el Artículo 54° del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, 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 RLGRS³², en concordancia con la Séptima Disposición Complementaria,

32

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 (...)."

Transitoria y Final del Reglamento de la Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2012-MC³³.

- (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, áreas 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° 54

En el Ítem 5.7.1.5 del PR del Sitio S0107 - *"Programa de manejo de recurso suelo"* (Folio 432), se señaló que *"(...) el topsoil debe ser recuperado y no mezclado con ningún otro tipo de material durante los trabajos de movimiento de tierras"*; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se observa que no se ha indicado lo siguiente: (i) Ubicación y extensión del área destinada al almacenamiento del top soil, (ii) Condiciones para el almacenamiento del top soil y (iii) Volumen estimado del top soil a almacenar.

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

Observación N° 55

En el Ítem 5.7.1.7 del PR del Sitio S0107 - *"Programa de manejo de flora y fauna"* (Folio 432), 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 el Ítem 5.9.3. del PR del Sitio S0107 - *"Programa monitoreo de la revegetación"*, se presentó el Cuadro 5-35 - *"Parámetros de evaluación"* (Folio 440), en el cual señaló los parámetros de evaluación correspondientes a la revegetación.

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

33

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 terrestre*", 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 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 S0107 – "*Cobertura Vegetal*" (Folio 52), se hace mención a la cobertura "*Bosque de colinas bajas ligeramente disectadas (Bcbld)*"; por lo que corresponde que se incluya especies de mayor porte (arbustos y árboles) en el área a revegetar.
- (iv) No precisó, respecto al programa de monitoreo de la revegetación, la metodología para evaluación de los parámetros propuestos para la flora ni la unidad de medida del Atributo/Indicador.

En ese sentido, 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 S0107, las mismas que deberán ser incluida en el "*Programa de manejo de flora y fauna terrestre*".
- (ii) En relación a la instalación del vivero, se deberá presentar la siguiente información: (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) Procedencia del material vegetativo a propagar (vivero, entre otros); (c) Diseño de plantación; (d) Indicar el tipo de material vegetativo a emplear (plantones, semillas, esquejes, entre otros); (e) Listado de especies nativas, incluyendo especies arbóreas y arbustivas, indicando su nombre científico y nombre común³⁴; (f) Programa de monitoreo y post monitoreo en función a las especies a revegetar, precisando frecuencia, duración y la metodología para la evaluación de la flora, indicando la unidad de medida del Atributo/Indicador (cobertura, sobrevivencia, entre otros); y (g) Procedencia del recurso hídrico para el riego de los plantones.

Observación N° 56

³⁴

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).

En el Ítem 5.7.1.9 del PR del Sitio S0107 - *"Programa de Relaciones Comunitarias"* (Folio 433), se presentó los lineamientos básicos para el correcto desempeño de las medidas de remediación del sitio S0107 (Sitio 1):

"(...)

- 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° 65.

Observación N° 57

En el Ítem 5.7.1.10 del PR del Sitio S0107 – *"Plan de contingencias y emergencias"* (Folio 433), se indicó que *"(...) Los riesgos que se identificaron se presentan en el Cuadro 5-25 (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 se 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.

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

Observación N° 58

En el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0107 – "*Plan de Control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación*" (Folio 439), se señaló que realizará los monitoreos de calidad de agua superficial y sedimentos; no obstante, de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) Se presentó las ubicaciones de los puntos de muestreo agua superficial y sedimentos; sin embargo, no sustentó los criterios de ubicación de los puntos propuestos, considerando que no se tiene información de la ubicación de componentes objeto de control, tales como: área de almacenamiento provisional, campamento, entre otros.
- (ii) No precisó los parámetros³⁵ a monitorear para cada una de las matrices ambientales propuestas, asimismo, no indicó las normas de comparación – nacional o internacional –.
- (iii) El monitoreo para la calidad del agua superficial y sedimentos será realizado antes y después de la remediación; no obstante, se advierte que no se consideró monitorear durante el desarrollo de las actividades, a fin de verificar que estas actividades no generen impactos negativos en las matrices ambientales agua superficial y sedimentos.
- (iv) Se advierte que, en el Ítem 5.6.5 del PR del Sitio S0107 – "*Descripción de los residuos y/o emisiones*", se presentó el Cuadro 5-18 – "*Generación de efluentes domésticos*" (Folio 425), 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 S0107, considerando lo siguiente:

- (i) Sustentar los criterios de ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos, para lo cual deberá considerar la ubicación de los componentes objeto de control, tales como: área de aislamiento, área de almacenamiento provisional, campamento, entre otros.
- (ii) Precisar los parámetros a monitorear y normas de comparación, para cada una de las matrices ambientales.

³⁵

Cabe indicar que se deberá precisar los parámetros a monitorear para cada uno de los siguientes grupos: (i) **Metales totales:** Bario, Cadmio, Plomo, entre otros; (ii) **TPH:** Fracciones de Hidrocarburos F1, f2 y F3; y (iii) **HAPs:** Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, entre otros.

- (iii) Reformular la frecuencia de monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos, en atención a lo señalado líneas arriba. Cabe precisar que, para la determinación de la frecuencia, deberá considerar el monitoreo durante la ejecución de la actividad de mayor impacto.
- (iv) Incluir el monitoreo de efluentes líquidos, para lo cual deberá indicar lo siguiente:
 - (i) Ubicación de punto de monitoreo, (ii) Parámetros a monitorear, (iii) Frecuencia y (iv) Norma de comparación correspondiente al sector (Decreto Supremo N° 037-2008-PCM).
- (v) 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.

5.2.17. Plan de Muestreo de comprobación o verificación

Observación N° 59

En el Ítem 5.10 del PR del Sitio S0107 –“*Plan de Muestreo de comprobación o verificación*” (Folio 441), 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 5-36 - “*Cálculo del número de sondeos total*” (Folio 441), en el cual propone cuatro (4) sondeos en cada polígono a remediar; 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 debe determinarse según lo establecido en la Guía de Muestreo de Suelos³⁶; 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) 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 siguiente: (a) Coordenadas UTM WGS 84, (b) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (iii) 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.

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 – suelos - que se definan en atención a las Observaciones N° 44 y 45 – indicando (a) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (b) Profundidad de muestreo, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.

³⁶

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 m² y hasta 5000 m²

- (ii) 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.
- (iii) 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.
- (iv) En el caso que se determine la remediación de la matriz sedimentos que involucre la remoción de sedimentos en atención a la Observación N° 39 del presente Informe, corresponderá 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.
- (v) Presentar un mapa, en el cual se plasme los puntos de muestreo de comprobación, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

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

Observación N° 60

En el Ítem 5.11.1 del PR del Sitio S0107 – "*Cronograma*", se presentó el Cuadro 5-37 – "*Cronograma para estabilización / solidificación y aislamiento con geomembrana*" (Folio 442), en el cual se indicó que las actividades de remediación se llevarán a cabo en 14 semanas (3,5 meses); no obstante, para efectos de la determinación del plazo de ejecución, no se consideró el tiempo que le demandará llevar a cabo lo siguiente: (i) Actividades previas, como: (a) Obtención de permisos – tales como permiso de desbosque, autorización de uso de embarcadero, entre otros, y (b) Acuerdos para el uso de tierras y extracción de material préstamo en terrenos; (ii) Convocatoria y contratación de personal; (iii) Ejecución de las medidas de remediación, y (iv) Actividades 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 5-14 - "*Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento de remediación/rehabilitación en el sitio S0107 (Sitio 1)*".

Observación N° 61

En el Ítem 5.11.2. del PR del Sitio S0107 – "*Presupuesto general (estimado de costos)*", se presentó el Cuadro 5-38 - "*Presupuesto General (Estimado de costos)*" (Folios 443 y 444), asimismo, en el Ítem 5.6.3 del PR del Sitio S0107 – "*Descripción de Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios*", se presentó el Cuadro 5-14 - "*Insumos*

y mano de obra, así como los costos necesarios para el tratamiento de remediación/rehabilitación en el sitio S0107 (Sitio 1)" (Folios 416 al 419), y, finalmente, en el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0107 - "*Plan de Monitoreo Post ejecución de obra*", se presentó el Cuadro 5-44 - "*Costo del Plan de Manejo Ambiental*" (Folios 452 y 453). De la revisión de los cuadros mencionados, se observa que se señaló los costos que implicarán la ejecución de las actividades de remediación; no obstante, no presentó el sustento que respalde los montos consignados en dichos cuadros.

Adicionalmente a ello, en el Cuadro 5-38, se indicó que el costo de llevar a cabo la actividad "*Plan de Manejo Ambiental*" será de \$50,352.37; sin embargo, ello difiere de lo señalado en el Cuadro 5-44, en el cual se indicó que la ejecución del "*Plan de Manejo Ambiental*" tendrá un costo de \$ 51,052.37.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar la información que sustente los montos consignados en los Cuadros 5-14, 5-38 y 5-44, adjuntando la información correspondiente (cotizaciones, fuentes secundarias, entre otros).
- (ii) Corregir los cuadros observados a fin que los costos consignados para las actividades de remediación guarden relación entre ellos.

Asimismo, en atención a las observaciones formuladas en el presente Informe, se deberá modificar la información contenida en los Cuadros 5-14, 5-38 y 5-44, además dicha información deberá ser presentada en formato excel.

Observación N° 62

En el Ítem 5.11.3 del PR del Sitio S0107 – "*Especificaciones técnicas*" (Folios 444 al 450), se presentó las especificaciones técnicas de las seis (6) 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*" (Folio 441), (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. Adicionalmente a ello, se propone las dimensiones del área de almacenamiento provisional; sin embargo, no se consideró el Factor de Esponjamiento (Fw), el cual podría incrementar el volumen de suelo almacenar y, como consecuencia de ello, las dimensiones de dicha área.
- (iii) En relación a la Fase IV, se señaló que, para la ubicación del "*área de almacenamiento final*" (área de aislamiento), se realizará una evaluación de alternativas a partir de una serie de criterios tales como: % superficie plana,

distancia a instalaciones petroleras, entre otros; no obstante, se advierte que no se incluyó como criterios la evaluación de las condiciones geodinámicas externas, procesos erosivos, 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 para el "área de almacenamiento final".

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 el cierre 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° 55, 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 los Folios 449 y 450, se indicó que "(...) *la localización exacta de la zona donde se construyan, por sitio impactado, los aislamientos, 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° 59 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) Proponer 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; (e) Proponer las medidas de segregación y

disposición final de los residuos a ser retirados durante la excavación del sitio contaminado y (f) 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° 46 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 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 (m²) 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.

5.2.19. Plan de Monitoreo post ejecución de obra

Observación N° 63

En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0107 – "*Plan de monitoreo post ejecución de obra*" (Folios 450 al 453), se presentó el plan de monitoreo post ejecución de obra, el cual comprende el monitoreo de agua subterránea, lixiviados, agua superficial y sedimentos. De la revisión de dicho ítem, se observa lo siguiente:

- (i) Respecto a las aguas subterráneas, no se propuso los parámetros³⁷ 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 ha precisado la ubicación del área de disposición final de los suelos contaminados.
- (ii) En relación al monitoreo de lixiviados, no detalló los parámetros³⁸ a monitorear.
- (iii) No indicó las medidas de manejo que realizará en caso se registren excedencias en el monitoreo de aguas subterráneas y lixiviados.
- (iv) Respecto al monitoreo de agua superficial y sedimentos, se señaló que se tiene previsto el monitoreo en dos estaciones (CASub-01y CASub-02), cuyas códigos y coordenadas corresponden a las estaciones de monitoreo de agua subterránea. Asimismo, no se propuso los parámetros³⁹ a monitorear ni presentó la norma de comparación.

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.
- (iv) En relación al agua superficial y sedimentos, reformular el monitoreo en relación a las características de la técnica de remediación propuesta y ubicación de componentes, asimismo deberá precisar los parámetros a monitorear y proponer la norma de comparación.
- (v) 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° 64

En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0107 – “*Plan de Monitoreo post ejecución de obra*”, se presentó el Cuadro 5-44 - “*Costo del Plan de Manejo Ambiental* (Folios 452 y 453), 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

³⁷ 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.

³⁸ 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.

³⁹ Cabe indicar que se deberá precisar los parámetros a monitorear para los grupos: **Orgánicos e Inorgánicos.**

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 5-44 del PR del Sitio S0107, incluyendo los costos de todos los Planes y Programas de manejo ambiental del Sitio S0107, considerando los Planes y Programas que se incluyan en atención a las observaciones del presente Informe.

5.2.20. Matriz de beneficios de los impactos sociales

Observación N° 65

En el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0107 – "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*" (Folios 453 y 454), se propone **cinco (5) criterios de impacto** desde la lectura de las comunidades, asimismo, se presentó el Cuadro 5-45 – "*Matriz de impactos sociales*".

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

- (i) Si bien 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 5-45 – "*Matriz de impactos sociales*", se observa que, para las técnicas de remediación del Sitio S0107, 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° 56.
- (ii) En el Cuadro 5-45 – "*Matriz de impactos sociales*", se deberá incluir la siguiente información: (a) Criterio o Beneficio, (b) Fase en las que se aplicará dicho criterio o beneficio, (c) Temporalidad, (d) Magnitud del impacto, (e) Importancia, (f) Efecto, entre otros.

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

Observación N° 66

En el Ítem 5.14 del PR del Sitio S0107 - "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folios 455 al 458), se presentó el Cuadro 5 – 47 - "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folios 457 y 458). De la revisión de dicho cuadro, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto del "*Conocimiento acerca del servicio de la empresa consultora*", en el Ítem "*Intervención*", un poblador indicó lo siguiente: "*(...) conoce a JCI y la finalidad del servicio, según lo expuesto en el Taller de Entrada. Considera el servicio será beneficioso para la comunidad nativa*"; no obstante, de la revisión del PR del Sitio S0107, **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 brindados 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 José Olaya*" (Folios 1180 al 1182).

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

- (i) En relación al Taller de Entrada y otros talleres o reuniones informativas realizadas, indicar la siguiente información: (a) Fecha en la que se llevó a cabo el taller(es) o reunión(es) informativa(s), (b) Temas que se trataron, (c) Lista de participantes y (d) De existir, incluir las consultas e inquietudes formuladas en el Taller(es) de Entrada o reunión(es) 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 "*Los acuerdos/observaciones/comentarios*" presentados en el Anexo 6.12 - "*Acta de socialización del Plan de Rehabilitación en la Comunidad Nativa José Olaya*".

5.2.22. Anexos

Observación N° 67

En los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR del Sitio S0107 (Folios 459 al 488), 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 se 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 el/la profesional responsable de su elaboración.

Observación N° 68

De la revisión del PR del Sitio S0107, se advierte que se ha presentado las Figuras 3-4 – "Imagen histórica del sitio S0107 (Sitio 1)" y 3-5 – "Imagen actual del sitio S0107 (Sitio 1)" (Folio 85), las mismas que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites de la plataforma Google Earth, así como las Figuras 3-31 – "Área potencialmente impactada de acuerdo con el MCI" (Folio 169), 3-33 – "Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios" (Folio 171) y 5-1 – "Ubicación del Sitio S0107 (Sitio 1)" (Folio 358), las mismas que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites Digital Globe de la plataforma SAS PLANET; no obstante, de la revisión del Anexo 6.13 - "Geodatabase (Base de información geográfica) – Información digital" (Folio 1183), 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 S0107, indicando su fuente y año de captura.

5.2.23. Otros

Observación N° 69

De la revisión del PR del Sitio S0107, 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 modificatorias⁴⁰, 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 S0107.

Observación N° 70

⁴⁰

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

"Artículo 44.- De la presentación de la información en idioma castellano y la lengua predominante en la zona de ejecución"

Los Estudios Ambientales o cualquier otro Instrumento de Gestión Ambiental Complementario presentados por el Titular, a la Autoridad Ambiental Competente, deben estar en idioma castellano. Esta exigencia se aplica también a las tablas, cuadros, mapas, recuadros, figuras, esquemas, flujogramas, planos, anexos de cualquier índole, que sean incluidos como parte de los mismos.

(...)

Los planos, mapas, diagramas, flujos y otros documentos de igual naturaleza deben estar debidamente firmados por el profesional especialista en la materia que se gráfica. Asimismo, el Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental Complementario debe presentarse debidamente foliado y ordenado según el contenido del estudio ambiental determinado en los Términos de Referencia."

De acuerdo a lo señalado en el Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGH 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 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-19⁴¹.

Al respecto, el numeral 6.2 del Artículo 6° del citado Decreto Legislativo⁴² dispone que para la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana se puede utilizar

41

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. (...)"

42

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

medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, para lo cual deberá considerar lo siguiente: (i) que la población pueda contar efectiva y oportunamente con la información del proyecto de inversión, (ii) que el canal de recepción de aportes, sugerencias y comentarios esté disponible durante el periodo que tome la participación ciudadana, (iii) que se identifique al ciudadano/a que interviene en el proceso de participación y (iv) que este último tenga la posibilidad de comunicar sus aportes, sugerencias y comentarios.

En atención a lo expuesto, y en caso de emplear medios electrónicos, virtuales u otro similar en virtud a lo dispuesto en el Decreto Legislativo 1500, la distribución del material informativo se deberá realizar en cumplimiento de las consideraciones señaladas en el párrafo precedente.

Cabe precisar que el Artículo 6° del referido Decreto Legislativo señala que la aplicación de lo dispuesto en dicho artículo se mantiene vigente mientras duren las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19, por lo que una vez culminada ésta, la distribución del material informativo deberá ser realizada de manera presencial.

Observación N° 71

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

- (i) Informe N° 00085-2019-MINAM/VMGA/DGCA.
- (ii) Opinión Técnica N° 0007-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-CLCC
- (iii) Informe Técnico N° 924-2019-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 S0107 (Sitio 1)*", se han advertido setenta y uno (71) 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 S0107 (Sitio 1)*", incluyendo la actualización de la Geodatabase contenida en el Anexo 6.13. del referido Plan de Rehabilitación.

VII. RECOMENDACIONES

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."



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- 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 General de Hidrocarburos y a la Federación de Comunidades Nativas del Río Corrientes - FECONACOR, para su conocimiento y fines correspondientes.
- 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. Alex Quintana Mayorca
CIP N° 178621

Blg. Nieves Chocce Pachas
CBP N° 7738

Abog. Cynthia Montoya Caycho
CAL N° 55095

Eco. Yessica Isidro Espinoza
CEL N° 09782

Ing. Jannet Colquehuanca Quispe
COP N° 203340

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

Tox. Christopher Ynocente La Valle

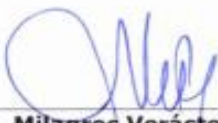
Ing. Stefania Rocha Allasi
CIP N° 162031

Revisado por:

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

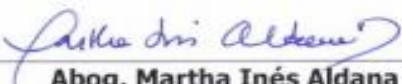
Aprobado por:


Ing. Milagros Verástegui Salazar
Directora de Evaluación Ambiental
de Hidrocarburos

AUTO DIRECTORAL N° 061- 2020-MINEM-DGAAH

Lima, 25 de Junio del 2020

Visto el **Informe de Evaluación N° 222-2020-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 S0107 (Sitio 1)*", 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