

**INFORME DE EVALUACIÓN N° 258 -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 S0100 (Sitio 22)*", presentado por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas

Referencia : Escrito N° 2971509 (27.08.2019)

Fecha : San Borja, 30 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° 2971509 de fecha 27 de agosto de 2019, el Fondo Nacional del Ambiente (en adelante, **FONAM**) presentó a la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **DGH**) los Planes de Rehabilitación (en adelante, **PR**) de siete (7) sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del Río Pastaza, entre los cuales se encuentra el "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0100 (Sitio 22)*" (en adelante, **PR del Sitio S0100**).
- 1.2. Mediante escrito N° 2973608 de fecha 5 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 Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **DGAAH**), la participación como terceros administrados en los procedimientos de evaluación de los PR correspondientes a las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.
- 1.3. Mediante Oficio N° 357-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 5 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó a FEDIQUEP, se sirva indicar el representante de la organización que presiden, adjuntando sus respectivos poderes de representación.
- 1.4. Mediante Memorándum N° 656-2019-MINEM/DGH de fecha 12 de setiembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH el PR del Sitio S0100, para su respectiva evaluación.
- 1.5. Mediante escrito N° 2976670 de fecha 12 de setiembre de 2019, OPIKAFPE remitió a la DGAAH los poderes de representación de la organización que preside, así como los poderes de representación de FEDIQUEP y FECONACOR.
- 1.6. Mediante Memorándum N° 1630-2019-MINEM/DGAAH de fecha 13 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH el Auto Directoral N° 0135-2019/MINEM-DGAAH de fecha 13 de setiembre de 2019, adjuntando el Informe Inicial N° 0676-2019/MINEM-DGAAH-DEAH (en adelante, **Informe Inicial**), a través del cual se le otorga un plazo máximo de cinco (5) días hábiles para que cumpla con presentar los requisitos mínimos para dar inicio a la evaluación del PR del Sitio S0100.



- 1.7. Mediante Memorándum N° 675-2019-MINEM/DGH de fecha 18 de setiembre de 2019, la DGH solicitó a la DGAAH indicar 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 S0100.
- 1.8. Mediante Memorándum N° 1685-2019-MINEM/DGAAH de fecha 20 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó a la Oficina General de Asesoría Jurídica (en adelante, **OGAJ**) un pronunciamiento legal respecto a si el RPCH le es exigible a la DGH en el marco de los procedimientos de evaluación de los PR 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.
- 1.9. Mediante Memorándum N° 686-2019-MINEM-DGH de fecha 23 de setiembre del 2019, la DGH remitió a la DGAAH la información destinada a subsanar las observaciones formuladas en el Informe Inicial.
- 1.10. Mediante Oficio N° 379-2019-MEM/DGAAH/DEAH de fecha 24 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (en adelante, **DIGESA**) el PR del Sitio S0100 a fin que emita su respectiva opinión técnica.
- 1.11. Mediante Oficio N° 380-2019-MEM/DGAAH/DEAH de fecha 24 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la DIGESA copia de los comprobantes de los depósitos a la cuenta del Ministerio de Salud – DIGESA para la emisión de la opinión técnica de los PR correspondientes a las cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre.
- 1.12. Mediante Oficio N° 381-2019- MEM/DGAAH/DEAH de fecha 24 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 S0100 a fin que emita su respectiva opinión técnica.
- 1.13. Mediante Oficio N° 382-2019- MEM/DGAAH/DEAH de fecha 24 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Autoridad Nacional del Agua (en adelante, **ANA**) el PR del Sitio S0100 a fin que emita su respectiva opinión técnica.
- 1.14. Mediante Oficio N° 384-2019-MEM/DGAAH/DEAH de fecha 24 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego (en adelante, **MINAGRI**) el PR del Sitio S0100 a fin que emita su respectiva opinión técnica.
- 1.15. Mediante Memorándum N° 1720-2019-MINEM/DGAAH de fecha 25 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH el Informe Inicial N° 715-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, en el cual se concluye que la solicitud de evaluación del PR del Sitio S0100 ha cumplido con la presentación de los requisitos mínimos para el inicio de la evaluación.
- 1.16. Mediante Memorándum N° 1751-2019/MINEM-DGAAH de fecha 26 de setiembre de 2019, la DGAAH informó a la DGH que el PR del Sitio S0100 debe ser puesto a disposición del público, para lo cual se le otorgó un plazo de tres (3) 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**), a la Municipalidad Provincial de Datem del Marañón y a la Municipalidad



Distrital de Andoas¹; asimismo, se reiteró a la DGH que se sirva indicar cuál será el mecanismo adicional de participación ciudadana que llevará a cabo.

- 1.17. El 3 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"*.
- 1.18. Mediante Memorándum N° 1862-2019-MINEM/DGAAH de fecha 8 de octubre de 2019 y en atención a lo señalado en el Informe N° 944-2019-MINEM/OGAJ, la DGAAH reiteró a la DGH la puesta a disposición del PR del Sitio S0100 a fin de poder continuar con el procedimiento de evaluación al público del referido instrumento de gestión ambiental; asimismo, se le indicó que las organizaciones indígenas FEDIQUEP, FECONACOR y OPIKAFPE solicitaron la aplicación de un mecanismo adicional de participación ciudadana y, en atención a ello, se reiteró se sirva indicar si llevará a cabo la ejecución de otro mecanismo adicional de participación ciudadana.
- 1.19. 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 Iglér Sandi Hualinga.
- 1.20. Mediante escrito N° 2988116 de fecha 21 de octubre de 2019, el MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00524-2019-MINAM/VMGA/DGCA, en el cual se adjuntó el Informe N° 00100-2019-MINAM/VMGA/DGCA que contiene observaciones al PR del Sitio S0100.
- 1.21. Mediante escrito N° 2988135 de fecha 21 de octubre de 2019, el señor Emerson Sandi Tapuy, presidente de OPIKAFPE, confirmó que el señor Iglér Sandi Hualinga, vicepresidente, cuenta con la habilitación para la suscripción de la solicitud de incorporación; asimismo, ratificó los alcances de los documentos presentados.
- 1.22. Mediante escrito N° 2989546 de fecha 25 de octubre de 2019, el MINAGRI remitió a la DGAAH el Oficio N° 870-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA, en el cual se adjuntó la Opinión Técnica N° 0008-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-CLCC que contiene precisiones al PR del Sitio S0100.
- 1.23. Mediante Resolución Directoral N° 472-2019-MINEM/DGAAH de fecha 8 de noviembre de 2019, sustentada en el Informe Final de Evaluación N° 798-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, la DGAAH aprobó la incorporación de la FEDIQUEP, como tercero administrado, en el procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0100.
- 1.24. Mediante Memorándum N° 2060-2019-MINEM/DGAAH de fecha 12 de noviembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH una copia de la Resolución Directoral N° 472-

¹ Con relación a la entrega del PR del Sitio S0100 – Comunidad Nativa Nuevo Andoas –, corresponde indicar que de acuerdo al Acta de la Vigésima Segunda Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental de fecha 14 de agosto de 2019, se ha hecho entrega del referido Plan de Rehabilitación al Sr. Aurelio Chino, en su calidad de representante de la Comunidad Nativa Nuevo Andoas; por lo que, se desprende que dicha comunidad ya cuenta con dicho instrumento de gestión ambiental, el cual podrá ser puesto a disposición de la población interesada.



2019/MINEM- DGAAH de fecha 8 de noviembre de 2019, sustentada en el Informe Final de Evaluación N° 798-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, para su conocimiento y fines pertinentes.

- 1.25. Mediante Memorándum N° 0819-2019-MINEM/DGH de fecha 14 de noviembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH copia de los cargos de recepción de los diecisiete (17) PR correspondiente a los diecinueve (19) sitios impactados por actividades de hidrocarburos de las cuencas de los ríos Pastaza y Tigre, incluyendo el PR del Sitio S0100, a la DREM Loreto, a la Municipalidad Provincial del Datem del Marañón y Municipalidad Distrital de Andoas para el mencionado PR, en el marco del RPCH.
- 1.26. Mediante Memorándum N° 2110-2019-MINEM/DGAAH de fecha 20 de noviembre de 2019, la DGAAH reiteró a la DGH se sirva indicar el mecanismo adicional de participación ciudadana a ejecutar en el marco del procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0100.
- 1.27. Mediante Memorándum N° 2112-2019-MINEM/DGAAH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH los formatos de publicación para la puesta a disposición al público de los diecisiete (17) PR de los diecinueve (19) sitios impactados por actividades de hidrocarburos de las cuencas de los ríos Pastaza y Tigre, entre ellos el PR del Sitio S0100.
- 1.28. Mediante Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGAAH 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.
- 1.29. 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 PR de los Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de las cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre.
- 1.30. Mediante Oficio N° 434-2019-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 PR del Sitio S0100.
- 1.31. Mediante Oficio N° 440-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 27 de noviembre de 2019, la DGAAH reiteró la solicitud de Opinión Técnica al ANA, respecto de los diecisiete (17) PR de los diecinueve (19) sitios impactados por actividades de Hidrocarburos de las cuencas del Río Pastaza y Tigre, entre ellos el PR del Sitio S0100.
- 1.32. Mediante Memorándum N° 864-2019-MINEM/DGH de fecha 29 de noviembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH los cargos de recepción originales de los diecisiete (17) PR correspondiente a diecinueve (19) sitios impactados por actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Pastaza y Tigre, incluyendo el Sitio S0100.
- 1.33. Mediante el Oficio N° 451-2019-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 S0100, a fin que emita su respectiva opinión técnica, en el marco de las recomendaciones formuladas por el MINAGRI.



- 1.34. Mediante Memorándum N° 901-2019/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" el 3 de diciembre de 2019; asimismo, indicó que se viene coordinando con la Oficina de Imagen Institucional y Comunicaciones (en adelante, **OIIC**) la remisión de las páginas originales correspondientes a las publicaciones realizadas en el diario "El Popular" el 3 de diciembre de 2019.
- 1.35. Mediante escrito N° 3004292 de fecha 16 de diciembre de 2019, ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2741-2019-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 1080-2019-ANA-DCERH/AEIGA, el mismo que contiene observaciones al PR del S0100.
- 1.36. Mediante el Oficio N° 022-2020-MEM/DGAAH/DEAH de fecha 21 de enero de 2020, la DGAAH reiteró la solicitud de opinión técnica al SERFOR, respecto de los diecisiete (17) PR de los diecinueve (19) sitios impactados por actividades de Hidrocarburos de las cuencas de los ríos Pastaza y Tigre, entre ellos el PR del Sitio S0100.
- 1.37. Mediante el Oficio N° 024-2020-MEM/DGAAH/DEAH de fecha 21 de enero de 2020, la DGAAH reiteró la solicitud de opinión técnica a la DIGESA, respecto de los diecisiete (17) PR de los diecinueve (19) sitios impactados por actividades de Hidrocarburos de las cuencas de los ríos Pastaza y Tigre, entre ellos el PR del Sitio S0100.
- 1.38. Mediante escrito N° 3017838 de fecha 3 de febrero 2020, DIGESA remitió a la DGH el Auto Directoral N° 022-2020-DCEA/DIGESA, en el cual se adjuntó el Informe Técnico N° 765-2020/DCEA/DIGESA que contiene la opinión técnica respecto a los diecisiete (17) PR de diecinueve (19) Sitios impactados por actividades de hidrocarburos de las cuencas de los ríos Pastaza y Tigre, entre ellos el PR del Sitio S0100. Con fecha 3 de febrero, se derivó el mencionado documento a la DGAAH.
- 1.39. Mediante Memorándum N° 089-2020-MINEM/DGH de fecha 4 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 PR de las cuencas de los ríos Corriente, Pastaza y Tigre a fin que se verifique el cumplimiento de lo establecido en el RPCH.
- 1.40. Mediante Oficio N° 105-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 5 de febrero de 2020, la DGAAH consultó al MINAM la aplicación de los estándares de calidad ambiental para suelo, agua superficial, agua subterránea y sedimentos aplicables a los PR de las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.
- 1.41. Mediante Memorándum N° 052-2020-MINEM/SG-OIIC de fecha 10 de febrero de 2020, la OIIC remitió a la DGAAH las páginas originales de las publicaciones realizadas en el Diario "El Popular" el 3 de diciembre de 2019.
- 1.42. Mediante Memorándum N° 311-2020-MINEM/DGAAH de fecha 11 de febrero de 2020, DGAAH remitió a la DGH las correcciones al material informativo a ser distribuido en el marco de los procedimientos de evaluación de los PR de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre, entre ellos el PR del Sitio S0100.
- 1.43. Mediante Memorándum N° 150-2020-MINEM/DGH de fecha 24 de febrero de 2020, la DGH remitió a la DGAAH las páginas originales de las publicaciones realizadas en el diario "El Popular" el 3 de diciembre de 2019.



- 1.44. Mediante Memorándum N° 200-2020-MINEM/DGH de fecha 9 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 PR 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.
- 1.45. Mediante Memorándum N° 531-2020-MINEM/DGAAH de fecha 9 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.
- 1.46. Mediante escrito N° 3042072 de fecha 5 de junio de 2020, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D000016-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, en el cual se adjuntó el Informe Técnico N°244-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF-DGSPFS, el cual contiene observaciones al PR del Sitio S0100.

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 12 de setiembre de 2019 la DGH presentó a la DGAAH el **PR del Sitio S0100, el cual constituye un Instrumento de Gestión Ambiental Complementario** de acuerdo a lo dispuesto en el literal d) del Artículo 5^{o2} del RPCH. En ese sentido, **corresponde aplicar al presente procedimiento de evaluación las disposiciones contempladas en el RPCH.**

Al respecto, el Numeral 57.1^{o3} del Artículo 57° del RPCH establece que, para la aprobación de los Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios, **SU**

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

"Artículo 5°.- Definiciones

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

(...)

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

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



contenido deberá ser puesto a disposición de la población en determinados lugares y/o a través del portal web del Ministerio de Energía y Minas a fin de que estos brinden sus comentarios. Asimismo, el Numeral 57.2⁴ del Artículo 57^o 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 Memorándums N° 0819-2019-MINEM/DGH de fecha 14 de noviembre de 2019 y N° 864-2019-MINEM/DGH de fecha 29 de noviembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH los cargos de recepción del PR del Sitio S0100 a la DREM Loreto, Municipalidad Provincial del Datem del Marañón y Municipalidad Distrital de Andoas; por lo que, se desprende que, para los efectos del presente procedimiento, la DGH ha cumplido con lo establecido en los Numerales 57.1^o y 57.2^o del Artículo 57^o del RPCH.

Posteriormente, de conformidad con lo dispuesto en los Numerales 57.2^o y 57.3⁵ del Artículo 57^o del RPCH, mediante Memorándum N° 2112-2019-MINEM/DGAAH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH el Formato de Aviso sobre la puesta a disposición al público del PR del Sitio S0100, 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 (7) días calendario siguiente a la fecha de la entrega del formato de publicación, de conformidad con lo dispuesto en el Numeral 57.4⁶ del Artículo 57 del RPCH.

"Artículo 57^o. - 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 57^o. - 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".

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

"Artículo 57^o. - 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.



Mediante Memorándums N° 901-2019-MINEM/DGH de fecha 16 de diciembre de 2019, N° 052-2020-MINEM/SG-OIIC de fecha 10 de febrero de 2020 y N° 150-2020-MINEM/DGH de fecha 24 de febrero de 2020, la DGH remitió a la DGAHA las páginas originales de las publicaciones realizadas en el Diario Oficial "El Peruano" y en el diario "El Popular" el 3 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 S0100, se señaló y describió lo siguiente:

3.1 Objetivo

Establecer las acciones de remediación del Sitio S0100.

3.2 Ubicación

El Sitio S0100 se encuentra ubicado en el distrito de Andoas, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, al suroeste de la Comunidad Nativa Nuevo Andoas. Las coordenadas de ubicación del Sitio S0100 son las siguientes:

Cuadro N° 1
Ubicación del Sitio S0100

Sitio Impactado	Coordenadas UTM WGS84	
	Este (m)	Norte (m)
S0100	339748	9691879

Fuente: Folio 32 del PR del Sitio S0100.

3.3 Caracterización del Sitio⁸

"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 siguiente 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.

⁸ Se realizó la perforación de un (1) pozo exploratorio: S0100-PZ-01, a partir de los cuales se advierte que no se encontró nivel freático (Folio 163).



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

Cuadro N° 2 **Muestreo de suelos del Sitio S0100**

Sitio Impactado	Número de Muestras ⁹	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación ¹⁰
S0100	9	Húmeda	pH, Fracciones de Hidrocarburos de Petróleo (F1, F2 y F3) BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno), PCB's, HAP's (Naftaleno, Benzo (a) Antraceno, Benzo (a) Pireno, Benzo (b) Fluoranteno, Benzo (k) Fluoranteno, Dibenzo (a,h) Antraceno, Fenantreno, Indeno (1,2,3 cd) Pireno y Pireno, Metales (Arsénico, Bario, Cadmio, Mercurio, Plomo, Cromo y Cromo Hexavalente)	Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM Uso Agrícola
	19	Seca		

Fuente: Elaborado por la DAAAH sobre la base de la información contenida en la Tabla 3-59. "Valores de Parámetros Orgánicos Regulados por el ECA de Suelos", Tabla 3-60. "Valores de los Parámetros Orgánicos de Suelos, regulados por Normas Internacionales" y en la Tabla 3-61. "Concentración de Metales Totales (As, Ba, Ba Extraíble, Cd, Cr VI, Hg, Pb)", Regulados por el ECA de Suelos" (Folios 158 al 160).

Cuadro N° 3 **Muestreo de agua superficial del Sitio S0100**

Sitio Impactado	Puntos de muestreo	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación ¹¹
S0100	4	Época Húmeda	Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, pH, Temperatura, Potencial Óxido Reducción, Turbidez, Aceites y Grasas, Cloruros, Fenoles, Sulfuros, Hidrocarburos Totales de Petróleo (C ₉ -C ₄₀), Benceno, Antraceno, Benzo(a)pireno, Fluoranteno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno, Acenafteno, Acenaftileno, Benzo (a) Antraceno, Benzo (b) Fluoranteno, Benzo (q,h,i) Perileno, Benzo (k) Fluoranteno, Criseno, Dibenzo (a,h) Antraceno, Fenantreno, Fluoreno, Indeno (1,2,3 cd) Pireno, Naftaleno, Pireno, metales totales (Arsénico, Bario, Cadmio, Cromo**, Cobre, Mercurio, Níquel, Plomo y Zinc) y Cromo VI	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Categoría 4, Subcategoría E2
	4	Época Seca		

⁹ Consideraciones adicionales: i) Nivel de Fondo: el área perimetral del sitio estaba potencialmente impactada, considero como Nivel de Fondo la muestra del Nivel de Fondo del Sitio S0105 de código S0105-NF-1. Además consideraron las muestras de fondo del Sitio S0104 y del Sitio S0106 de códigos S0104-NF1 y S0106-NF1, debido a las características del suelo y ii) Muestras duplicadas: dos muestras en el punto de muestreo S0100-S007 y S0100-S009 (Folio 123).

¹⁰ Se aplicó como norma internacional como la "Interim Soil Quality Criteria of Canadian Soil Quality Guidelines (CCME 1991) para Uso Agrícola", como estándar de comparación para Fenantreno, Pireno, Benzo(a)antraceno, Benzo(b) fluoranteno, Benzo (k) fluoranteno, Dibenzo (a,h)antraceno, e Indeno (1,2,3-cd) pireno, para la interpretación de parámetros no contemplados en la norma peruana (Folios 82 y 83).

¹¹ Se aplicó como estándar de comparación la norma internacional "Environmental Quality Guidelines for Alberta (2014)" para Cloruros, Tolueno, Etilbenceno, Xileno, Benzo (a) Antraceno, Fenantreno, Naftaleno, y Pireno; la "Environmental Quality Standards for Contaminated Sites (2014) Nova Scotia" para Acenafteno, Acenaftileno, Benzo (g,h,i) Perileno, Criseno, Dibenzo (a,h) Antraceno, Fluoreno, Indeno (1,2,3 cd) Pireno, y metal total de Cadmio; y el "Reglamento de Estándares de Calidad de Agua de Puerto Rico (2016)" para Benzo (b) Fluoranteno y Benzo (k) Fluoranteno; para la interpretación de parámetros no contemplados en la norma peruana (Folios 97 al 99).



Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en la Tabla 3-66. "Parámetros Físicoquímicos de Aguas Superficiales", Tabla 3-67. "Concentración de Aceites y Grasas, Cloruros, Fenoles y Sulfuros en Aguas Superficiales", Tabla 3-68. "Valores de Parámetros Orgánicos de Aguas Superficiales, Regulados por el ECA", Tabla 3-69. "Valores de Parámetros Orgánicos de Agua Superficial Regulados por Normas Internacionales", Tabla 3-70. "Valores de Parámetros Orgánicos de Agua Superficial Regulados por Normas Internacionales" y en la Tabla 3-71. "Concentración de Metales Totales Regulados por el ECA para Agua Superficial" (Folios 167 y 170)

Cuadro N° 4 **Muestreo de sedimentos del Sitio S0100**

Sitio Impactado	Puntos de muestreo	Época	Parámetros analizados	Norma de Comparación
S0100	4	Seca	Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos, Naftaleno, Hidrocarburos Totales de Petróleo (C9-C40) y Cadmio.	Environmental Quality Standards for Contaminated Sites (2014) Nova Scotia
			Benzo (a) pireno, Arsénico, Cromo, Plomo y Mercurio.	Environmental Quality Guidelines for Alberta (2014)

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en la Tabla 3-74. "Concentración de Potencial de Hidrógeno en Sedimentos", Tabla 3-75. "Concentración de Hidrocarburos Totales de Petróleo y BTEX en Sedimentos", Tabla 3-76. "Concentración de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos en Sedimentos" y Tabla 3-77. "Concentración de Metales Totales en Sedimentos" (Folios 172 al 175).

Cuadro N° 5 **Muestreo del componente biológico del Sitio S0100**

Componente Biótico	1 ^{er} Ingreso Época Húmeda	2 ^{do} Ingreso Época Seca
Flora	5 Parcelas	3 muestras de tejido vegetal
Fauna	2 transectos de ancho fijo. Se complementa con Cámaras trampa, Redes y Trampa Tomahawk	2 transectos de ancho fijo. Se complementa con Cámaras trampa, Redes y Trampa Tomahawk
Hidrobiología	1 estaciones de hidrobiología: Necton, Fitoplancton, Zooplancton, perifiton y bentos	2 estaciones de hidrobiología: Necton, Fitoplancton, Zooplancton, perifiton y bentos

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en la Tabla 3-31. "Parcelas de muestreo de Flora" (Folio 117), 3.6.5.1. "Descripción de los Parámetros Físicoquímicos" (Folio 176), Tabla 3-91. "Resultados de los Análisis Foliare para Metales Pesados" (Folio 192) y Anexo 6.4. "Mapa Puntos de Muestreo de Hidrobiología del Sitio Impactado S0100" (Folio 589)

3.4 Evaluación de Riesgos para el Ambiente y la Salud de las Personas

3.4.1 Resumen de análisis de riesgos

Se realizó la evaluación de riesgos para los escenarios: humano, ecológico y abiótico. A continuación, se presenta de forma esquemática la evaluación del riesgo, a partir de los resultados y evidencias identificados durante la Fase de Caracterización del Sitio S0100:

Cuadro N° 6 **Resumen de riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico**

Escenario	CATEGORÍAS DE RIESGO POR ESCENARIO					
	Riesgo Cancerígeno			Riesgo No Cancerígeno		
	Aceptable	Aceptable en caso excepcionales	No aceptable	Aceptable	Preocupante	No aceptable
Escenario Humano 1: Poblador Local "Adulto" –			X		X	



Escenario	CATEGORÍAS DE RIESGO POR ESCENARIO					
	Riesgo Cancerígeno			Riesgo No Cancerígeno		
1. Humano	Aceptable	Aceptable en caso excepcionales	No aceptable	Aceptable	Preocupante	No aceptable
Residentes de la comunidad nativa Nuevo Andoas Tejido Vegetal						
Escenario Humano 1: Poblador Local "Niño" – Residentes de la comunidad nativa Nuevo Andoas Tejido Vegetal			X		X	
Escenario Humano 2: Poblador Local – Cazador "Adulto" Suelo	X				X	
Escenario Humano 2: Poblador Local – Cazador "Adulto" Sedimento				X		
Escenario Humano 2: Poblador Local – Pescador "Adulto" Suelo	X				X	
Escenario Humano 2: Poblador Local – Pescador "Adulto" Sedimento				X		
Escenario Humano 2: Poblador Local – Cazador "Niño" Suelo	X				X	
Escenario Humano 2: Poblador Local – Cazador "Niño" Sedimento				X		
Escenario Humano 2: Poblador Local – Pescador "Niño" Suelo	X				X	
Escenario Humano 2: Poblador Local – Pescador "Niño" Sedimento				X		
2. Ecológico	Riesgo Ecológico					
	Aceptable	No aceptable				
Suelo		X				
Sedimentos		X				
3. Abiótico	Riesgo Abiótico					
Suelo	No determinado					
Sedimentos	No determinado					

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información del Ítem 4.10 del PR del Sitio S0100 - "Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las Personas según Guía ERSa de MINAM" (Folios 335, 344, 347 y 348).

3.4.2 Niveles de Remediación y Área a Remediar

Presentó la Tabla 4-51 – "Niveles de Reducción de los Contaminantes de Preocupación para Suelo" (Folio 357), precisando los niveles de remediación para los parámetros que



representan un riesgo de acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis, el mismo que se presenta a continuación:

Cuadro N° 7 **Niveles de Remediación para el Sitio Impactado S0100**

Matriz	Contaminante de Preocupación	Máxima Concentración (mg/kg)	Nivel de Remediación Específico (mg/kg)	Nivel de Remediación de Mayor Protección (mg/kg)
Suelo	Fraciones de Hidrocarburos F2	7266	--	1200
	Fraciones de Hidrocarburos F3	11747	--	3000
	Bario	4407	--	750
	Cadmio	2,2	--	1,4
	Plomo	10736	700,294 ^a	70
427,3992 ^b			70	
Sedimentos	Hidrocarburos totales de petróleo	1317	--	500
	Mercurio	0,26	--	0,170
	Cromo	50,7	--	37

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en la Tabla 4-51. "Niveles de Reducción de los Contaminantes de Preocupación para Suelo" (Folio 357).

a: Nivel de remediación calculado para el escenario de cazador.

b: Nivel de remediación calculado para el escenario de pescador.

Cuadro N° 8 **Área y Volumen de Remediación para el Sitio Impactado S0100**

Matriz	Área a remediar	Volumen a Remediar(m ³)
Suelo	0,14 Ha	3129
Sedimentos	318,9 m ²	159,045

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en la Tabla 5-33. "Volúmenes y Superficies de suelo a remediar en el sitio S0100 (Sitio 22)" (Folio 437) y en la Tabla 5-35. "Volúmenes y Superficies de Sedimentos del Sitio S0100 (Sitio 22)" (Folio 438).

3.5 Acciones de Remediación y Rehabilitación

En el Ítem 5.5 del PR del Sitio S0100 – "Descripción y Análisis de las alternativas de Remediación" (Folios 363 al 432), señalo las siguientes alternativas de remediación para suelos con hidrocarburos: (i) Bioestimulación Enzimática (ii) Electrobiorremediación (electrocínica + bioestimulación) y iii) Bioceldas o Biopilas (Folio 388); y para suelos con metales: (i) Lavado ex situ (Washing) y ii) Electrocínica y iii) Solidificación ex situ. Asimismo, para sedimentos con hidrocarburos: (i) Bioceldas o Biopilas (ex situ/off site), ii) Bioestimulación enzimática (ex situ), iii) Lavado (Washing – ex situ).

Finalmente, y luego de la evaluación realizada, se determinó que la técnica de **Bioestimulación Enzimática** resulta la más viable para el tratamiento de suelos y sedimentos y con hidrocarburos y la **Solidificación Ex situ** para el tratamiento de suelo y sedimento con metales en el Sitio S0100 (Folio 410).

3.6 Costo de ejecución del Proyecto de Remediación



Señaló que el costo directo total, incluyendo IGV, para la implementación de las actividades de remediación es de **S/ 17 244 020** (Folio 470).

3.7 Plazo de ejecución del Proyecto de Remediación

Se señaló que el proyecto se ejecutará en un plazo estimado de siete (7) meses (Folio 459).

IV. MARCO NORMATIVO: 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 con la finalidad de financiar 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 de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.

Mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM publicado el 26 de diciembre de 2016, se aprobó el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, **Reglamento de la Ley del Fondo**), el cual tiene por objeto establecer los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, asimismo, que 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 (en adelante, **OEFA**) y del Ministerio de Energía y Minas – MINEM, se publicó la lista de los treinta y dos (32) sitios impactados de las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.

En el marco del Reglamento de la Ley del Fondo, se estableció que la remediación de los sitios impactados¹² se realizará a través de un Plan de Rehabilitación¹³, el mismo que

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



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

V. **EVALUACIÓN DEL PR DEL SITIO S0100**

Cuestión Previa: Declaratoria del Estado de Emergencia por 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, debido a las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19, cuya última prórroga se ha dictado hasta el 31 de julio de 2020.

Considerando que la declaratoria del Estado de Emergencia dispuso la restricción del ejercicio de los derechos constitucionales relativos a la libertad y la seguridad personales, la inviolabilidad del domicilio, y la libertad de reunión y de tránsito en el territorio, estableciendo una serie de medidas para el ejercicio del derecho a la libertad de tránsito durante la vigencia del Estado de Emergencia Nacional; así como para reforzar el Sistema de Salud en todo el territorio nacional, para asegurar el suministro de bienes y servicios necesarios para la protección de la salud pública, entre otras medidas necesarias para proteger eficientemente la vida y la salud de la población, reduciendo la posibilidad del incremento del número de afectados por el COVID-19, resulta necesario plantear observaciones formuladas 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 S0100.

Observaciones al PR del Sitio S0100

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."*

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 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."*



De acuerdo a lo señalado en el Numeral 17.2 y 17.3 del Artículo 17° del Reglamento de la Ley del Fondo¹⁴, 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 S0100 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 S0100:

5.1 **Características del área**

5.1.1 **Descripción de las condiciones ambientales: geológicas, hidrogeológicas, hidrológicas, topográficas, climáticas, de suelo y cobertura vegetal, entre otras**

Observación N° 1

En el Ítem 2.2.1 del PR del Sitio S0100 –“*Geología*” (Folio 33), se describieron las unidades geológicas aflorantes a escala regional 1:1000 000, describiendo a la formación Ipururo; no obstante, de la revisión del Mapa CEV-PASTAZA-CA-01- “*Mapa de Geología*” (Folio 558), no se aprecia las unidades que afloran en el área del sitio, toda vez que dicho mapa no se encuentra a escala adecuada, donde se puedan visualizar las unidades geológicas que afloran en el área del sitio.

Al respecto, deberá presentar el mapa a una escala adecuada, a fin de visualizar las unidades geológicas específicas para el Sitio S0100, con su respectiva leyenda geológica, simbología de rumbos y buzamientos, contactos geológicos, fallas geológicas, entre otras. Dicho mapa deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración y deberá indicar la fuente.

Observación N° 2

En el Ítem 2.2.2 del PR del Sitio S0100-“*Hidrogeología*” (Folio 35), se observa que se describió la hidrogeología regional del sitio; no obstante, no presentó las características hidrogeológicas principales y específicas del sitio sobre la base a las evaluaciones realizadas; asimismo, de la revisión del Mapa CEV-PASTAZA-CA-02 –

¹⁴

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.”



"Mapa de Hidrogeología" (Folio 559), se observa que no representó la unidad hidrogeológica descrita en el ítem 2.2.2. del PR del Sitio S0100.

En ese sentido, deberá describir las principales características hidrogeológicas específicas del sitio, tales como: unidad hidrogeológica y tipo de acuífero; y en caso se determine, que las infiltraciones señaladas en la Observación N° 16 son de origen subterráneo deberá presentar: la geoforma de la napa freática, mapa de hidroisohipsas, dirección de flujo, velocidad y conductividad hidráulica del acuífero. Dichas características deberán estar además representadas por un modelo hidrogeológico conceptual que permita visualizar si existe o no una interacción hidrogeológica del sitio con las matrices ambientales suelo y agua superficial. Dicho modelo deberá estar firmado por el/la especialista responsable de su elaboración.

Adicionalmente, deberá presentar el Mapa Hidrogeológico específico para el área del sitio S0100, a una escala adecuada y estar firmado por el/la profesional responsable de su elaboración y deberá indicar la fuente para su elaboración.

Observación N° 3

En el ítem 2.2.3 del PR del Sitio S0100 – "Hidrología" (Folios 36 al 38), indicó lo siguiente: "(...) En la Figura 2-7, se muestran los principales cuerpos de agua que se encuentran en el entorno del impactado [sic], corresponden a una cocha superficial que se encuentra a 34,42 metros del Sitio en dirección norte, el afluente que alimenta a la quebrada Anapaza se encuentra a 47,22 metros en dirección suroeste cuya dirección de flujo va de Norte a Sur". Asimismo, en el ítem 3.5.1.8.4 – "Localización y número de puntos de muestreo" (Folio 104) se mencionó la existencia de una cocha ubicada al centro del sitio, la cual cuenta con un punto de muestreo de sedimentos en época seca, (S0100-Sed003). Sin embargo, ambos cuerpos de agua (cocha) no han sido descritos en el presente ítem.

Por otro lado, la escala de trabajo del "Mapa Hidrográfico" (Folio 560) no permite la visualización de la quebrada Anapaza.

En ese sentido, deberá presentar la siguiente información:

- (i) Precisar las características de las "cochas" señaladas en el ítem 2.2.3 y en el ítem 3.5.1.8.4 tales como: dirección de flujo, límites de su extensión (área y profundidad), volumen promedio, y todos los afluentes hacia las cochas, así como su desembocadura.
- (ii) Modificar el "Mapa Hidrográfico" (Folio 560), a una escala adecuada que permita visualizar los cuerpos de agua identificados en el Sitio S0100.

Observación N° 4

En el Ítem 2.2.4 del PR del Sitio S0100 – "Topografía" (Folio 39), indicó que "(...) La zona estudiada se localiza en la Llanura Amazónica del norte del Perú, la topografía en el área es bastante regular, con cotas que varían entre los 200 a 300 de altura del terreno sobre el nivel del mar (msnm) desde la parte central hacia las quebradas que limitan el Sitio. El terreno posee ondulaciones en la parte central, debido a que se encuentran residuos enterrados y presentan montículos de hasta un metro de altura, los límites del sitio impactado se constituyen en leves pendientes en dirección a los cuerpos hídricos que lo rodean. La pendiente de la Cocha que separa al Sitio S0105 (Botadero CS-32), del Sitio S0100 (Sitio 22) es de 4,6%, la cual desciende en dirección suroeste con una inclinación de 2,6°; desde la parte sur hacia la parte norte por el

costado oeste se observa una pendiente que limita el Sitio con el cuerpo de agua estacionario". Al respecto, se advierte que no presentó un mapa topográfico e información raster (Modelo Digital de Elevación), que permita verificar las zonas del sitio que poseen terrazas, pendientes e inclinaciones.

En tal sentido, deberá cumplir con presentar el mapa topográfico e información raster (Modelo Digital de Elevación) del sitio y su entorno, en donde se verifique las curvas de nivel, las mismas que a su vez, permitirán visualizar las terrazas, pendientes e inclinaciones existentes en el Sitio S0100. Dicho mapa deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Observación N° 5

En el Ítem 2.2.5 del PR del Sitio S0100 "*Climatología*" (Folios 39 al 43), presentó información sobre los datos climatológicos, específicamente sobre datos de precipitación mensual, media multianual, mensual multianual, temperatura, dirección y velocidad media de los vientos correspondientes a las estaciones meteorológicas como: Trompeteros, Andoas, Barranca y Nuevo Roca Fuerte. Al respecto, se advierte lo siguiente:

- (i) No presentó la información empleada para la determinación de la precipitación media multianual para las Estaciones Andoas (Figura 2-10) y Nuevo Roca Fuerte (Figura 2-12).
- (ii) De la revisión del Anexo 6.1. "*Mapa de Zonas Climáticas*" (Folio 563), se evidencia que no se ubicaron las estaciones meteorológicas referidas.

Al respecto, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar la información sustentatoria que permita determinar la precipitación media multianual para las Estaciones Andoas y Nuevo Roca Fuerte y, de corresponder, corregir las Figuras 2-10 y 2-12.
- (ii) En el "*Mapa de Zonas Climáticas*", deberá plasmar las estaciones meteorológicas, así como las coordenadas de ubicación de las mismas. Cabe indicar que, dicho mapa deberá estar suscrito por el/la especialista responsable de su elaboración.

Observación N° 6

En el Ítem 2.2.7 del PR del Sitio S0100 – "*Cobertura Vegetal*" (Folio 44 al 46), señaló que el Sitio S0100 presenta dos (2) tipos de cobertura vegetal *Bosque de colina baja* y *Bosque de terraza baja (Btb)*; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Ítem 3.5.1.10.2 del PR del Sitio S0100 – "*Componente Flora*" (Folio 109), indicó que la cobertura es de "*Bosque de terraza alta*", lo cual no guarda relación con lo señalado en el Ítem 2.2.7 del PR del Sitio S0100 y constituye una unidad de vegetación diferente. Por otro lado, en el Ítem 3.6.6.1.1 del PR del Sitio S0100 - "*Identificación y Descripción de los Tipos de Cobertura Vegetal Asociados al Sitio S0100 (Sitio 22)*" (Folio 181), indicó que la cobertura vegetal presente en el Sitio S0100 es "*Bosques Secundarios de Terraza Baja*", lo cual no guarda relación con la unidad de vegetación señalada en el Ítem 2.2.7 del PR del Sitio S0100.



- (ii) De la revisión del Mapa CEV-PASTAZA-CA-10 - "*Mapa de Capacidad de Cobertura Vegetal*" (Folio 567), no se visualiza la unidad de cobertura vegetal presente en el sitio.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar cuál es la cobertura vegetal presente en el Sitio S0100, de acuerdo a la información obtenida en el levantamiento de campo, precisando las especies predominantes que caracterizan la cobertura vegetal presente en dicho sitio. En caso corresponda a un "*Bosque secundario*", se deberá sustentar dicha clasificación con la información colectada (evidencias de intervención, presencia de especies invasoras, entre otras).
- (ii) En atención a lo señalado en los numerales (i) y (ii), se deberá corregir el Ítem 2.2.7 del PR del Sitio S0100 y el Mapa CEV-PASTAZA-CA-10 - "*Mapa de Capacidad de Cobertura Vegetal*". Este mapa deberá elaborarse a una escala que permita la visualización de la cobertura vegetal presente en el Sitio S0100 y estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

5.1.2 Grupos de Interés (actores sociales y claves).

Observación N° 7

En el ítem 2.3.1.2 del PR del Sitio S0100 - "*Entrevistas*" (Folio 49), indicó lo siguiente: "*Para recolectar información de fuente primaria, se realizaron entrevistas en campo, dichas entrevistas estaban basadas en una serie de preguntas guía, (Ver Anexo 6.12) con el objetivo de relevar información general sobre la comunidad e identificar la percepción de los entrevistados sobre la problemática existente y la ejecución del proyecto (...).*" Asimismo, para sustentar la aplicación de la herramienta entrevistas, presentó los siguientes documentos: (i) Entrevista en la cuenca del Pastaza - Preguntas Guía, (ii) Identificación de aspectos sociales de las comunidades - Ficha Comunal, las cuales obran en el Anexo 6.12. - "*Soportes Componente Social*" (Folio 1646 al 1653).

De la revisión de dicha información, se advierte que no sistematizó las percepciones de los grupos de interés de la Comunidad Nativa Nuevo Andoas sobre la problemática y la ejecución del proyecto. En ese sentido, deberá presentar la información sistematizada de las percepciones de los entrevistados sobre la ejecución del proyecto.

5.2 Caracterización del sitio impactado

5.2.1 Método para la caracterización del sitio impactado

5.2.2.1 Diseño del Plan de Muestreo en Detalle y Alcance

Observación N° 8

En el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0100 - "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folios 76 al 120), se presentaron los criterios o lineamientos empleados para la toma de muestras en las diferentes matrices (suelo, agua superficial y sedimentos - evaluados en las épocas húmeda y seca), considerando lo siguiente:

- (i) **Calidad de Suelo**: Consideró los parámetros listados en la Tabla 3-12 - "*Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo*" (Folios 80 y 81). Asimismo, consideró ensayos adicionales Toxicidad por lixiviación (TCLP) para Arsénico,

Bario, Cadmio, Cromo, Plomo y Mercurio, y ensayos de Bario Extraíble y Real en aquellas muestras que excedieron los valores de Bario Total, los cuales son señalados en la Tabla 3-13 - "*Método de Análisis, Límites de Detección Empleados por Laboratorios y Estándares de Calidad para Suelo*" (Folios 82 al 84).

- (ii) **Calidad de Agua Subterránea:** consideró los parámetros listados en la Tabla 3-18- "*Estándares de Calidad Ambiental para Agua Subterránea de la Norma Holandesa*" (Folio 92) y la Tabla 3-19- "*Método de Análisis, Límites de Detección Empleados por Laboratorios y Estándares de Calidad de Agua Subterránea*" (Folio 93 al 94).
- (iii) **Calidad de Agua Superficial:** Consideró los parámetros listados en la Tabla 3-21 - "*Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, E2: Ríos de la Selva*" (Folios 96 y 97) y la Tabla 3-22 - "*Método de Análisis, Límites de Detección Empleados por el Laboratorio y Estándares de Calidad de Agua Superficial*" (Folios 97 al 99).
- (iv) **Calidad de Sedimentos:** Consideró los parámetros listados en la Tabla 3-24- "*Estándares de Calidad Ambiental para Sedimentos*" (Folios 101 y 102) y la Tabla 3-25 - "*Método de Análisis, Límites de Detección Empleados por el Laboratorio y Estándares de Calidad de Sedimentos*" (Folios 102 y 103).

No obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se precisó cuáles son los "**parámetros de interés**" asociados a las fuentes y/o focos potenciales del sitio que consideró para la caracterización de las matrices ambientales evaluadas en el Sitio S0100, siendo dicha información 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 S0100.

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

Observación N° 9

En el ítem 3.5 del PR del Sitio S0100 (Sitio 22) - "*Método para la Caracterización del Sitio Impactado*" (Folios 74 y 75), indicó que realizó una visita de campo, la cual tenía dentro de sus propósitos georreferenciar los límites del área de potencial interés, y realizar la evaluación preliminar y el respectivo planteamiento estratégico de las siguientes fases del proyecto y dentro de las actividades se encontraba realizar un modelo conceptual preliminar del sitio.

Por otro lado, señaló en el ítem 2.2.7 del PR del Sitio S0100 - "*Cobertura Vegetal*" (Folio 44) que se encuentran bajos inundables en la cocha Piri Piri y de la revisión del análisis de sedimentos y suelos, se tiene que la mayor concentración de Hidrocarburos totales de petróleo en sedimentos (S0100-Sed004) se ubica aproximadamente a 7 m de la citada cocha y los puntos de muestreo de suelos ubicados aproximadamente



entre 8 y 9 m de la cocha o laguna (S0100-S006, S0100-S010 y S0100-S11), los cuales sobrepasan el ECA de Suelos agrícola para metales.

Sin embargo, de la revisión del Expediente se verifica que en el modelo conceptual no ha considerado a la denominada cocha Piri Piri y/o lago/laguna, por lo que deberá justificar por qué el modelo conceptual preliminar y el modelo conceptual no consideran la denominada cocha Piri Piri, caso contrario deberá incorporar al modelo conceptual y desarrollar el muestreo de calidad de agua, sedimentos, hidrobiología del citado cuerpo de agua. La información obtenida deberá ser incluida en los diferentes capítulos, tablas, figuras y anexos del PR S0100 que corresponda.

Además, deberá realizar la delimitación del API del Sitio S0100, considerando la cocha Piri Piri y lo indicado en la Observación N° 8. En atención a ello, precisar el área en m².

Observación N° 10

De la revisión del Ítem 3.5.1.5.7. del PR del Sitio S0100 – "Número de Puntos de Muestreo" (Folio 86), así como de las Tablas 3-59 – "Valores de parámetros orgánicos regulados por el ECA de Suelo" (Folio 158) y 3-61 – "Concentración de metales totales (As, Ba, Ba Extraíble, Cd, Cr, Cr IV, Hg, Pb) en Suelo", y del Anexo 6.11.1 – "Estudio de Georradar" (Folios 1319 a 1343) se observa lo siguiente:

- (i) En el Ítem 3.5.1.5.7 del PR del Sitio S0100 se indicó que "(...) para la determinación de estos puntos se tomó en cuenta la existencia de depósitos de acumulación de materiales con el potencial de generar sustancias peligrosas como metales pesados, óxidos de diferente naturaleza, lixiviados, etc. (Folio 82) (agregado subrayado); sin embargo, se advierte que no se realizó el muestreo en **áreas en las que existen anomalías**, con códigos GPR-08 y GPR-09, que se encuentran dentro del sitio y en ellas objetos de hierro enterrados (Folio 1334).
- (ii) No consideró puntos de muestreo alrededor de los siguientes puntos:
 - (a) **Los puntos de muestreo "S0100-S011-0,25" presentó excedencias de plomo** a una profundidad de 0.00 a 0.50 mbns y no presentó puntos de sondeos en áreas alrededor del mencionado punto, a fin de delimitar el área a nivel horizontal.
 - (b) **Punto de muestreo "CNR122_011_SS_BA_100_140906" presentó excedencia de plomo** está ubicado dentro del sitio de acuerdo a lo señalado en el Informe de Identificación de Sitios Contaminados correspondiente al Sitio CNR 122_011¹⁵; sin embargo, no presentó puntos de muestreo en áreas alrededor del mencionado punto.
- (iii) No consideró puntos de muestreo a nivel vertical de los siguientes puntos:
 - (a) **Punto de muestreo "S0100-S001-0,60" presentó excedencias de plomo** a una profundidad de 0.00 a 0.50 mbns y no continuó el sondeo para delimitar el área a nivel vertical. Además, no presentó puntos de muestreo en áreas alrededor del mencionado punto, a fin de delimitar el área a nivel horizontal.

¹⁵

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 a la DGAAH el "Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Lote 1AB".

- (b) **Los puntos de muestreo "S0100-S002-0,00 y S0100-S002-1,00" presentó excedencias de plomo** a una profundidad de 0.00 a 0.25 mbns y de 1 a 1.25 mbns, respectivamente; sin embargo, no continuó el sondeo para delimitar el área a nivel vertical.
- (c) **Punto de muestreo "S0100-S003-0,45" presentó excedencias de plomo** a una profundidad de 0.45 mbns y no continuó el sondeo para delimitar el área a nivel vertical. Además, no presentó puntos de muestreo en áreas alrededor del mencionado punto, a fin de delimitar el área a nivel horizontal.
- (d) **Los puntos de muestreo "S0100-S006-0,25 y S0100-S006-0,75" presentó excedencias de plomo** a una profundidad de 0.25 a 0.50 mbns y de 0.75 a 1.00 mbns; sin embargo, no continuó el sondeo para delimitar el área a nivel vertical. Además, no presentó puntos de sondeos en áreas alrededor del mencionado punto, a fin de delimitar el área a nivel horizontal.
- (e) **El punto de muestreo "S0100-S008-0,75" presentó excedencias de Bario y Bario extraíble** a una profundidad de 0.75 a 1.00 mbns, pero no obtuvo excedencias a una profundidad de 3.5 a 3.75 mbns. Sin embargo, no delimitó la contaminación en el rango de profundidad 1.00 a 3.5 mbns, a fin de garantizar la no existencia de contaminación y delimitar el área a nivel vertical.
- (f) **Punto de muestreo "S0100-S009-0,55" presentó excedencias de cadmio y plomo** a una profundidad de 0.00 a 0.55 mbns y no continuó el sondeo, a fin de delimitar el área a nivel vertical.
- (iv) **Áreas sin muestras**, en el sitio S0100 se observaron dos (2) áreas donde no se ha colectado ninguna muestra de suelos, a pesar de encontrarse dentro del API. En el Cuadro N° 10 se detallan los vértices de los polígonos como referencia.

Cuadro N° 10
Vértices de áreas que no han sido muestreadas

Vértices	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 18 S	
	Este	Norte
Polígono 1		
Vértice 01	339733	9691896
Vértice 02	339720	9691889
Vértice 03	339722	9691865
Vértice 04	339722	9691845
Vértice 05	339727	9691829
Vértice 06	339744	9691841
Vértice 07	339741	9691868
Polígono 2		
Vértice 01	339771	9691910
Vértice 02	339849	9691860
Vértice 03	339828	9691799
Vértice 04	339855	9691912
Vértice 05	339840	9691794



- (v) Se indicó que realizó veintiocho (28) muestras de suelo, de los cuales ocho (8) muestras presentan excedencias; no obstante, se advierte que no realizó los puntos de muestreo de detalle considerados en la Tabla N° 6 de la Guía de Muestreo de Suelo.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Realizar el muestreo en las anomalías según lo indicado en la presente observación, con la finalidad de identificar si se encuentran CP.
- (ii) Complementar el muestreo según lo indicado en el numeral (ii), (iii) y (iv) de la presente Observación.
- (iii) Para las muestras complementarias a realizar de acuerdo a los numerales (i), (ii), (iii) y (iv) de la presente Observación en el caso que presenten excedencias para metales, deberá realizar el análisis de TCLP.
- (iv) En atención a la nueva delimitación del API, se deberá complementar, de corresponder, el número de puntos de muestreo de identificación conforme a la Tabla N° 5 de la Guía de Muestreo de Suelos, y, en función de dichos resultados, proceder al muestreo de detalle conforme a la Tabla N° 6 del referida Guía. Cabe indicar que se deberá adjuntar la información sustentatoria (Informes de ensayos y cadena de custodia). Asimismo, deberá corregir el mapa de distribución de puntos de muestreo de suelo contenido en el Anexo 6.4 del PR del Sitio S0100 (Folio 584), en el cual se plasme el API y que deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Observación N° 11

En el Ítem 3.5.1.10 del PR del Sitio S0100 - "*Muestreo Componente Biótico*" (Folios 106 al 119), se describieron las técnicas de muestreo para la evaluación de la fauna (herpetofauna, avifauna y mastofauna) y flora; asimismo, se presentaron las Tablas 3-28 - "*Transectos de Referencia para Muestreo de Fauna*" y 3-29 - "*Técnicas de Referencia para el Muestreo de Fauna*" (Folio 108) y 3-31 - "*Parcelas de Muestreo Flora*" (Folio 117).

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

Para el componente Fauna

- (i) De la revisión del Mapa S0100-CEV-MU-08 - "*Muestreo de Fauna del Sitio Impactado S0100*" (Folio 589) y de la información que obra en el Expediente, no se puede diferenciar el número de transectos y parcelas que fueron empleados para la evaluación de fauna de acuerdo a la estacionalidad húmeda y seca; asimismo, no se visualiza el inicio y final de cada transecto ni el polígono correspondiente a las parcelas evaluadas.

Para el componente Flora

- (ii) En el Ítem 3.5.1.10.2 del PR del Sitio S0100 - "*Componente Flora*" (Folios 109 al 119), se describió la metodología a emplear para la evaluación del componente flora; no obstante, dicha metodología solo fue enfocada a la evaluación del recurso forestal (estrato dosel) y no a estrato sotobosque.



- (iii) De la revisión del mapa S0100-CEV-MU-07 - "*Muestreo de Flora del Sitio Impactado S0100*" (Folio 588), se advierte que no se presentó los códigos de las parcelas evaluadas.

En atención a ello, deberá cumplir con lo siguiente:

Para el componente Fauna

- (i) Presentar un Mapa S0100-CEV-MU-08 - "*Muestreo de Fauna del Sitio Impactado S0100*" por cada uno de los grupos taxonómicos (herpetofauna, avifauna y mastofauna) y estacionalidad, en la cual se incluya la siguiente información: (a) Diferenciar el número de transectos y parcelas por estacionalidad, (b) Coordenadas de inicio y final de cada transecto, con sus respectivos códigos y (c) Códigos de las parcelas evaluadas. Cabe indicar que, dicho mapa deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Para el componente Flora

- (ii) Presentar la evaluación del estrato sotobosque, para lo cual deberá tener en consideración lo siguiente: (a) Describir la metodología empleada para la evaluación, (b) Indicar la ubicación de las parcelas (dentro y fuera del sitio), (c) Presentar el formato de levantamiento de campo, (d) Presentar los resultados del muestreo que deben presentarse por cada parcela o transecto, (e) Presentar el registro fotográfico, e (f) Incluir la información correspondiente en el mapa S0100-CEV-MU-07 - "*Muestreo de Flora del Sitio Impactado S0100*" (Folio 588).
- (iii) Presentar el Mapa S0100-CEV-MU-07 - "*Muestreo de Flora del Sitio Impactado S0100*", en el cual se plasme los códigos de las parcelas evaluadas. Cabe indicar que, dicho mapa deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su evaluación.

Observación N° 12

En el Ítem 3.5.1.8.4 del PR del Sitio S0100 - "*Localización y Puntos de muestreo*" (Folio 104), se presentó la Tabla 3-26 - "*Puntos de Muestreo de Sedimentos*" (Folio 104). Posteriormente, se señaló que se realizó la modificación de las coordenadas de dos (2) puntos de muestreo ("*S0100-Sed001*" y "*S0100-Sed004*"), las cuales se indican en la Tabla 3-45 - "*Muestras Modificadas para la Matriz de Sedimentos*" (Folio 137), basada en la información contenida en el Acta Orden de Cambio (Folio 887).

No obstante, de la revisión se observa lo siguiente:

- (i) Las coordenadas del punto de muestreo "*S0100-Sed001*" señaladas en el Acta Orden de Cambio y en la Tabla 3-45 se encuentran fuera del área de evaluación (departamento de San Martín).
- (ii) No se ha considerado la denominada cocha o laguna en el modelo conceptual, por lo que no se realizó la evaluación de sedimentos en el mencionado cuerpo de agua. Sin embargo, el punto "*S0100-Sed004*" presenta el mayor valor de TPH (1635 mg/kg) y se ubica a aproximadamente 7 m de la cocha.
- (iii) Existe incongruencia en la descripción del cuerpo de agua señalados en las Tablas 3-26 y 3-45 con lo indicado en la Ficha de Muestreo de Sedimentos (Folio 917).



Al respecto, se deberá:

- (i) Corregir las coordenadas de ubicación del punto de muestreo "S0100-Sed001" en el Acta Orden de Cambio y en la Tabla 3-45.
- (ii) Deberá incorporar, en la evaluación de sedimentos, al cuerpo de agua denominado cocha o laguna y de todos los cuerpos de agua que se encuentren en el Sitio del PR S0100. Además, deberá presentar el análisis comparativo con los valores de referencia, y de corresponder determinar si en dichas matrices ambientales se identifican CP que deban considerarse en la Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (en adelante, **ERSA**), dichos resultados deberán estar acompañados de sus respectivos informes de ensayo y cadenas de custodia.
- (iii) Presentar la descripción de los puntos de muestreo, la cual deberá guardar relación con la Ficha de Muestreo de Sedimentos, precisando el nombre y tipo de cuerpo de agua.

5.2.2.2 Descripción de los resultados de Campo y de laboratorio

Observación N° 13

En el Ítem 3.5.2.1.7 –"Mediciones en Campo – Georradar" (Folio 127), se señaló que utilizó el método Geofísico de Georradar para localizar los objetos enterrados y determinar su profundidad, presentando en el estudio realizado en el Anexo 6.11.1 "Estudio Georradar" (Folio 1318 al 1343); no obstante, de la revisión de dicho anexo se advierte lo siguiente:

- (i) No se presentó la cantidad de líneas o secciones realizadas con el Georradar, ni precisó el área evaluada con este método.
- (ii) No se presentó la data, procesamiento e interpretación de las secciones y área evaluada, que sustente las doce (12) anomalías identificadas y delimitadas en el Anexo 6.11.1 "Estudio Georradar" (Folio 1334) del PR del Sitio S0100.
- (iii) La Lámina TP-100-01 (Folio 1343) no se encuentra a escala adecuada ni es legible para su visualización; asimismo se observa la delimitación de dos áreas sombreadas de color azul en el extremo norte del sitio; sin embargo, no precisó si dichas áreas corresponden a objetos situados sobre superficie o enterrados, y a qué profundidad.
- (iv) El Anexo 6.11.1 "Estudio de Georradar" no se encuentra firmado por el/la profesional especialista responsable de su elaboración.

En ese sentido, deberá presentar el estudio de Georradar, precisando lo siguiente:

- (i) Cantidad de líneas o secciones realizadas con sus respectivas coordenadas, precisar el área evaluada con este método. Adicionalmente, deberá incluir dicha información en el Anexo 6.14 - "Geodatabase -GDB".
- (ii) La data, procesamiento e interpretación realizada para la identificación y delimitación de las doce (12) anomalías.



- (iii) Presentar la Lámina TP-100-01 a escala adecuada, precisando si los objetos delimitados en las áreas sombreadas en azul se encuentran en superficie o enterrados, de ser este último caso la profundidad de los mismos.
- (iv) El Anexo 6.1.1- "*Estudio de Georradar*" deberá estar firmado por el/la especialista responsable de su elaboración e interpretación.

Observación N° 14

En el Ítem 3.5.2.2.6 del PR del Sitio S0100 – "*Medición de caudales*" (Folios 131 al 133), se presentó la Tabla 3-42 "*Resultado de la medición de caudales*", la cual muestra los resultados de la medición de caudales de cuatro (4) puntos de muestreo en el "Afluente hacia la quebrada Anapaza"; sin embargo, de la revisión que obra en el Expediente, se advierte que no precisó el cálculo del caudal sobre la base de los valores registrados en la Ficha de Muestreo de Caudal presentado en el Anexo 6.5.2 - "*Documentación del Muestreo*" (Folio 958).

Al respecto, deberá presentar el cálculo para la determinación del caudal, en función de los valores registrados en las fichas en campo y de corresponder, corregir los valores de caudal señalados en la Tabla 3-42.

5.2.2 Descripción de los resultados de campo y de laboratorio

Observación N° 15

En el Ítem 3.6. – "*Descripción de los Resultados de Campo y Laboratorio*" (Folios 151 al 199) y en el Anexo 6.10 – "*Informes de ensayos de laboratorio*" (Folios 1232 al 1410), se presentaron los resultados de los parámetros analizados en veintiocho (28) muestras de suelo, ocho (8) muestras de agua superficial y cuatro (4) muestras de sedimentos, correspondientes a las evaluaciones realizadas en el sitio en las épocas húmeda y/o seca.

No obstante, de la información que obra en el Expediente, se advierte que no realizó el muestreo de la totalidad de los parámetros considerados en el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0100 – "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folios 76 al 119), ni presentó el sustento que justifique la exclusión de tales parámetros. A continuación, se detallan los parámetros que no fueron analizados:

- (i) **Calidad de Suelo**¹⁶: No analizó los siguientes parámetros: (i) Mercurio Total en veintidós (22) muestras, (ii) Cromo Hexavalente en veinte (20) muestras, (iii) Fracciones de Hidrocarburos F1 en veinticuatro (24) muestras, (iv) Fracción de Hidrocarburos F2 en quince (15) muestras, (v) Fracción de Hidrocarburos F3 catorce (14) muestras (vi) HAPs¹⁷ en veinticinco (25) muestras, (vii) Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno en veintiséis (26) muestras y (viii) PCB's en veintidós (22) muestras.

¹⁶ Los resultados de las muestras de Suelo fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0100- "*Informes de ensayos de laboratorio*", en los siguientes Informes de Ensayo: N° 53612 (Folio 1213 al 1223), N° 53616 (Folios 1225 al 1238), N° 53651 (Folios 1240 al 1243), N° 24862 (No presentó), N° 24687 (No presentó) y N° 24685 (No presentó).

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.



- (ii) **Calidad de Sedimentos¹⁸**: No realizó la toma de muestra en el primer ingreso de 2018.
- (iii) De la revisión de las Tablas de resultados presentados en el ítem 3.6.1.2.1- "*Descripción de los Resultados de Suelos*" (Folio 152 al 160) y del Anexo 6.10- "*Informes de ensayos de laboratorio*" (Folio 1213 al 1249), se indicó como fuentes de información a los Informes de Ensayo N° 24862, N° 24687 y N° 24685; sin embargo, dichos Informes no han sido presentados.

Al respecto, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Completar y presentar para cada Matriz ambiental, los resultados analíticos de todos los "*Parámetros de Interés*" que defina en atención a la Observación N° 8. Para sustentar dichos resultados deberá adjuntar los informes de ensayos 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 en función de la actividad, respecto a la distancia de las fuentes/focos potenciales de contaminación identificados.
- (ii) En atención a lo observado en los numerales (i) y (ii), deberá corregir, en lo que corresponda, los Cuadros 3-59, 3-60, 3-61, 3-66, 3-67, 3-68, 3-69 3-70, 3-71, 3-75, 3-76 y 3-77 considerando los Parámetros de Interés", conforme a la absolución de la Observación N° 8 y Observación N° 12.
- (iii) Presentar los informes de ensayo N° 24862, N° 24687 y N° 24685.

Observación N° 16

En el Ítem 3.6.2.1.2 del PR del Sitio S0100 – "*Perforación Exploratoria de Aguas Subterráneas*" (Folio 164), se señaló que "(...) *El pozo se desarrolló hasta la profundidad de 14,4 m, a esta profundidad no se presentó el afloramiento de aguas de nivel freático, se identificó una capa continua de arcillas. (...)*"; no obstante, ello resulta incongruente, en la medida que, de la revisión de los formatos de muestreo de suelos correspondientes a los puntos de muestreo "*S0100-S005*" (Folios 939 al 941), "*S0100-S009*" (Folios 960 al 962), "*S0100-S010*" (Folios 963 al 965) y "*S0100-S011*" (Folios 951 al 953) se observa que se detectó presencia de infiltraciones de agua entre los 0.55 y 2.25 metros de profundidad.

En ese sentido, deberá precisar y sustentar la procedencia (superficial o subterránea) de las infiltraciones de agua detectadas en los puntos de muestreo de suelos antes señalados, presentando la información sustentatoria (tales como perfiles litológicos transversales del sitio, mapa de unidades hidrogeológicas del sitio, entre otros), a fin de acreditar la no presencia de napa freática en el Sitio S0100 hasta las profundidades evaluadas; caso contrario, deberá presentar el mapa hidroisohipsas del referido sitio, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Observación N° 17

De acuerdo a lo indicado en el Ítem 3.6.2. del PR del Sitio S0100 – "*Descripción de los resultados de Campo y Laboratorio para Aguas Subterráneas*" (Folio 161 al 165), se

¹⁸

Los resultados de las muestras de sedimentos correspondientes a la época seca fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0100- "*Informes de ensayos de laboratorio*", específicamente en el Informe de Ensayo: N° 53654 (Folios 1246al 1249).



realizó la evaluación de cinco (5) Sondajes Eléctricos Verticales (SEV) y una (1) perforación exploratoria de 14.4 metros de profundidad (Folio 163).

Al respecto, en el Ítem 4.2.1.4 del PR del sitio S0100 –"Matriz de Agua Subterránea" (Folio 281) se precisó que realizó una triangulación de los resultados del pozo exploratorio del sitio S0100 con otros dos pozos del Sitio S0105 (Botadero CS-32) (perforados hasta 5.5 y 10 m de profundidad), concluyendo finalmente que a las profundidades alcanzadas en dichos pozos exploratorios no se identificaron aguas subterráneas, acuíferos y/o niveles freáticos, sólo secuencias continuas de suelo ligeramente compactas que evitarían la migración de los contaminantes de preocupación hacia los sustratos inferiores y/o hacia acuíferos subyacentes.

No obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente se advierte lo siguiente:

- (i) De la revisión de las cinco (5) fichas de campo de los SEV, adjuntos en el Anexo 6.5 del PR del Sitio S0100 (Folios 985 y 990), se observa que no consignó la siguiente información: (a) Unidades de medición de los parámetros registrados, tales como: " ΔV_n ", " ΔV_c " e " I "; (b) Valores y unidades de medición de los parámetros " ΔV " y resistividad aparente " pa "; (c) Las coordenadas de ubicación consignadas en la Tabla 3-63 –"Coordenadas de los Sondeos Eléctricos Verticales" (Folio 161) no coinciden con las coordenadas de las fichas de registro de campo. Asimismo, se advierte que dichas fichas no se encuentran suscritas por el/la profesional responsable de su ejecución.
- (ii) En el "*Estudio de Sondeo Eléctrico Vertical*" (Folios 1345 al 1359), presentado en el Anexo 6.11.2, se concluye que el nivel freático probable se encuentra entre 3 y 6 m de profundidad correspondiente al segundo horizonte de la Sección Georesistiva E-E' (Folio 1358), para el cual se asoció resistividades que varían en un intervalo de 41 y 220 ohm.m; no obstante, de la revisión de dicha información se advierte que:
 - (a) No precisó los criterios de correlación de dichas resistividades, toda vez que los valores extremos de dicho intervalo corresponden a materiales litológicos diferentes, los cuales están influenciados por el grado de saturación y consolidación del horizonte.
 - (b) La sección presentada es incongruente respecto al orden secuencial de ubicación y distancia de los SEV realizados.
 - (c) No presentó las curvas de resistividad procesadas de los cinco (5) SEV realizados, ni el cuadro de interpretación de correlación de resistividades.
 - (d) El estudio presentado no se encuentra suscrito por el/la profesional de la especialidad responsable de su procesamiento, interpretación y elaboración.
- (iii) No precisó los criterios que consideró para la ubicación del punto de perforación exploratorio ni por qué omitió lo señalado en el "*Estudio de Sondaje Eléctrico Vertical*", el cual recomendaba realizar dos (2) perforaciones cerca al SEV 01 y SEV 06 (Folio 1355). Por otro lado, no se presentó la ficha litológica de la perforación realizada firmada por el/la profesional o empresa perforadora responsable.



- (iv) No presentó la información que sustente la triangulación realizada con los otros dos pozos del Sitio S0105 (Botadero CS-32) (perforados hasta 5.5 y 10 m de profundidad).

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar las fichas de campo, precisando la siguiente información: (a) Unidades de medición de los parámetros registrados, tales como " ΔV_n ", " ΔV_c " e " I ", y (b) Los valores registrados y las unidades de medición de los parámetros " ΔV " y resistividad aparente " pa " y (c) Corregir las coordenadas consignadas en la Tabla 3.63. Cabe indicar que, dichas fichas deberán estar suscritas por el/la profesional de la especialidad responsable de su ejecución.
- (ii) Presentar el "*Estudio de Sondeo Eléctrico Vertical*", con la siguiente información: (a) Precisar los criterios de correlación de las resistividades (41 y 220 ohm.m) asociadas como horizonte saturado; (b) Corregir la Sección Georesistiva E-E' representando correctamente la ubicación y secuencia de los SEV realizados a escala adecuada, y de corresponder corregir los límites de las resistividades; (c) Presentar las curvas de resistividad procesadas y el cuadro de interpretación de correlación de resistividades; y, (d) El estudio deberá estar suscrito por el/la profesional de la especialidad responsable de su procesamiento, interpretación y elaboración.
- (iii) Precisar los criterios de ubicación de la perforación exploratoria, y sustentar técnicamente por qué no consideró la recomendación del "*Estudio de Sondaje Eléctrico Vertical*". Asimismo, deberá presentar la ficha litológica de la perforación realizada debidamente suscrita por la empresa o profesional responsable de su ejecución.
- (iv) Presentar la información que sustente la triangulación realizada entre la perforación exploratoria del sitio S100 con las dos perforaciones del Sitio S0105 (Botadero CS-32).

Observación N° 18

En el Ítem 3.6.4.2.3 del PR del Sitio S0100 – "*Descripción de los Resultados de Campo y Laboratorio en Sedimentos*" (Folios 171 a 180), se presentó la Tabla 3-75. "*Concentración de Hidrocarburos Totales del Petróleo y BTEX en Sedimentos*", la Tabla 3-76 "*Concentración de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos en Sedimentos*" y la Tabla 3-77 "*Concentración de Metales Totales en Sedimentos*" en los cuales se observa que se muestrearon los siguientes puntos: "S0100-Sed001-0,00'"; "S0100-Sed-002-0,00'", "S0100-Sed003-0,00'" "S0100-Sed004-0,00'", encontrándose excedencias de TPH en todos los puntos; Cromo en los puntos "S0100-Sed-002-0,00'", "S0100-Sed003-0,00'" y "S0100-Sed004-0,00'" y Mercurio en el punto "S0100-Sed004-0,00'".

Asimismo, de la revisión del Anexo 6.5.2 – "*Ficha de muestreo de sedimentos*" (Folio 917), las muestras fueron tomadas en las siguientes profundidades: 1.00 a 2.00 m, 1.00 a 1.40 m, 1.00 a 1.40 m y 0.75 a 1.00, respectivamente. No obstante, se advierte que no se ha presentado la siguiente información para cada uno de estos puntos evaluados:

- (a) Tirante de agua.
(b) Profundidad del sedimento hasta la capa inicial de suelo.



- (c) Características físicas (presencia de materia orgánica, hidrocarburos, entre otros).

En ese sentido, deberá cumplir con presentar la ficha de muestreo consignando la información señalada.

Observación N° 19

En el Ítem 3.6.5 del PR del Sitio S0100 - "*Descripción de los Resultados de Campo y de Laboratorio del Componente Hidrobiológico*", se presentó las Tablas 3-78 - "*Parámetros Fisicoquímicos de las Estaciones de Muestreo*" (Folio 176), 3-79 - "*Composición Taxonómica de Fitoplancton*" (Folio 177), 3-80 - "*Composición Taxonómica de Zooplancton*" (Folio 177), 3-81- "*Composición Taxonómica de Perifiton*" (Folio 178), 3-82 - "*Composición Taxonómica de Macrobentos*" (Folio 179) y 3-83 - "*Composición Taxonómica de Peces Registradas en Componente Hidrobiológico*" (Folio 179), en los cuales se detalló los resultados obtenidos del muestreo hidrobiológico; no obstante, de la revisión del Anexo 6.5 - "*Formatos del Levantamiento hidrobiológico*" (Folios 921 al 932) y Anexo 6.10 del PR del Sitio S0100 - "*Informes de ensayos de Laboratorio*" (Folios 1171 y 1252), se advierte lo siguiente:

- (i) No se presentaron los informes de ensayo correspondientes al muestreo de la estación "*S0100-Hb003*" para Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton y Macrobentos de la época húmeda.
- (ii) No se presentaron los informes de ensayo correspondientes al muestreo de las estaciones "*S0100-Hb002*" y "*S0100-Hb003*" para Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton y Macrobentos de la época seca.
- (iii) No se presentaron los informes de ensayo correspondientes al muestreo de la estación "*S0100-Hb001*" para Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton y Macrobentos para ambas temporadas (húmeda y seca), a pesar de haberlos consignado en los Formatos de hidrobiología y el mapa S0100-CEV-MU-05 "*Puntos de Muestreo de Hidrobiología del Sitio Impactado S0100*" (Folio 586).
- (iv) No se presentaron los informes de ensayo correspondientes al muestreo de tejido muscular de peces para la época seca, cuyos resultados se detallan en la Tabla 3-84 - "*Concentración de Resultados de Metales en Tejido Muscular*".
- (v) No se presentó en la Tabla 3-83 la composición taxonómica de peces; sin embargo, no identificó, si es de consumo humano y el tipo de alimentación de las especies.
- (vi) No se presentaron las evidencias fotográficas de los puntos de evaluación hidrobiológica por cada época de muestreo.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar los informes de ensayo correspondientes al muestreo de la estación "*S0100-Hb003*" para Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton y Macrobentos en época húmeda, lo cual deberá guardar relación con las tablas observadas; caso contrario, se deberá corregir la información contenida en las mismas.
- (ii) Presentar los informes de ensayo correspondientes al muestreo de las estaciones "*S0100-Hb002*" y "*S0100-Hb003*" para Fitoplancton, Zooplancton, Perifiton y



Macrofitos en época seca, lo cual deberá guardar relación con las tablas observadas; caso contrario, se deberá corregir la información contenida en las mismas.

- (iii) Actualizar el PR con la información recabada, a partir de los informes de ensayo del punto de muestreo hidrobiológico "S0100-Hb001" para ambas temporadas. En caso corresponda, deberá actualizar el mapa S0100-CEV-MU-05, diferenciado por época de muestreo.
- (iv) Presentar los informes de ensayo correspondientes al muestreo de tejido muscular de los peces para la época seca, lo cual deberá guardar relación con la Tabla 3-84; caso contrario, se deberá corregir la información contenida en la misma.
- (v) Presentar en la Tabla 3-83 información sobre consumo humano y tipo de alimentación de las especies de peces registradas.
- (vi) Las evidencias fotográficas del punto de evaluación hidrobiológica que sustenten los muestreos realizados en ambas temporadas (húmeda y seca).

En atención a la presente Observación, deberá reformular la información consignada en el Ítem 3.7.5 del PR del Sitio S0100 - "*Interpretación de los Resultados del Componente Hidrobiológico*".

Observación N° 20

En el Ítem 3.6.6 del PR del Sitio S0100 - "*Descripción de los Resultados de Campo y de Laboratorio del Componente Biótico*" (Folio 181 al 199), se presentó los resultados del muestreo de flora y fauna; asimismo, en el Ítem 3.7.6 del PR del Sitio S0100 - "*Interpretación de los Resultados del Componente Biótico*" (Folio 244 al 248), se presentó la interpretación de los resultados de la evaluación del componente biológico.

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

Para el componente Fauna

- (i) No presentó los resultados del muestreo de fauna, diferenciándolos por parcela o transectos (dentro y fuera del API).
- (ii) No identificó las especies bioindicadoras.
- (iii) En el Ítem 3.5.2.6 del PR del Sitio S0100 - "*Muestreo Componente Biótico-Componente Fauna*" (Folio 140), se indicó que "*Se realizaron tres salidas de campo... la segunda en mayo de 2018 para muestrear fauna en época húmeda y la tercera en septiembre de 2018 para la caracterización de fauna en época seca (menos húmeda)*"; no obstante, de la revisión del Anexo 6.5.2 del PR del Sitio S0100 - "*Documentación del muestreo de detalle*" (Folio 968 al 970), presentó los formatos de levantamiento de fauna, en el cual indicó que los muestreos fueron realizados el 27 al 29 de agosto del 2018 (época seca) y respecto a los formatos de la temporada húmeda no se presentaron.

Para el componente Flora



- (iv) No presentó los resultados del muestreo de flora (recurso forestal y epifitas), diferenciándolos por parcelas o transecto (dentro y fuera del API).
- (v) No identificó las especies como: (a) Especies de importancia ecológica, (b) Especies de importancia económica, (c) Especies de importancia social (alimentos, medicinal y rituales – alucinógenas) y (d) Tipo de hábito en flora.

Para el componente Fauna acuática

- (vi) En el ítem 3.5.2.7 del PR del Sitio S0100 – “*Muestreo de Componente Biótico – Componente Hidrobiológico*” (Folios 142 al 147), se presentó en la Tabla 3-47. “*Estaciones de muestreo de hidrobiología realizadas*”, en la que señaló las tres (3) estaciones de muestreo (“*S0100-Hb001*”, “*S0100-Hb002*” y “*S0100-Hb003*”). Al respecto, en el 3.5.2.7.3. “*Justificación de modificación del Plan de Muestreo*” (Folio 147), indicó que por consideraciones técnicas se realizó modificaciones a la cantidad de estaciones de muestreo hidrobiológico en el Sitio S0100, las cuales figuran en la Tabla 3-48 “*Estaciones de muestreo modificadas hidrobiología*”. Sin embargo, las codificaciones de los puntos de muestreo señaladas en la Tabla 3-48 no coinciden con las indicadas en la Tabla 3-47 ni con los informes de ensayo.

En tal sentido, deberá presentar lo siguiente:

Para el componente Fauna

- (i) Presentar el inventario de especies del muestreo de fauna, diferenciándolos por parcela o transecto o recorridos libres (dentro y fuera del API).
- (ii) Indicar las especies bioindicadoras de calidad ambiental, señalando las especies generalistas que indiquen una perturbación antrópica.
- (iii) Presentar los formatos de levantamiento de fauna para la temporada húmeda y, de corresponder, deberá corregir la información correspondiente al Ítem 3.5.2.6. del PR del Sitio S0100 en lo referido a las fechas de muestreo de la fauna del sitio impactado de la temporada seca.

Para el componente Flora

- (iv) Presentar los resultados del muestreo de flora (recurso forestal y epifito), diferenciándolos por parcelas o transecto (dentro y fuera del API).
- (v) Identificar las especies detectadas, según el siguiente detalle: (a) Especies de importancia ecológica (bioindicadoras, sensibles, amenazadas, endémicas, entre otras), (b) Especies de importancia económica, (c) Especies de importancia social (alimentos, medicinal y rituales – alucinógenas) y (d) Tipo de hábito en flora.

Es importante mencionar que, en atención a la presente Observación, se deberá reformular la información consignada en el Ítem 3.7.6 del PR del Sitio S0100 – “*Interpretación de los resultados del Componente Biótico*”.

Para el componente Fauna acuática

- (vi) Corregir las codificaciones de los puntos de muestreo del componente hidrobiológico señaladas en la Tabla 3-48.



Observación N° 21

En el Ítem 3.6.6.1.5. del PR del Sitio S0100 - "*Regeneración Natural y Dinámica Sucesional de los Bosques del Sitio S0100 (Sitio 22)*", presentó la Tabla 3-89 - "*Índices de Regeneración Natural de los Bosques Asociados al Sitio S0100 (Sitio 22)*" (Folios 188 y 189), en la cual detalló los resultados de los índices de regeneración natural, los mismos que fueron determinados sobre la base de lo siguiente: (i) Abundancia absoluta y relativa, (ii) Frecuencia absoluta y relativa, y (iii) Categoría de tamaño absoluta y relativa; sin embargo, no detalló la metodología empleada para la determinación de la Abundancia, Frecuencia y Categoría de tamaño.

En atención a lo señalado, deberá presentar la información de campo por parcela evaluada, en la cual se precise la siguiente información: (i) Listado de especies, (ii) Abundancia y (iii) Tamaño de los individuos; asimismo, se deberá describir la metodología que utilizó para evaluar y calcular los parámetros de Abundancia (absoluta y relativa), Frecuencia (absoluta y relativa) y Categoría de tamaño (absoluta y relativa) del área en evaluación.

5.2.3 Interpretación de resultados

Observación N° 22

En el Ítem 3.7.1 del PR del Sitio S0100 - "*Interpretación de los Resultados de Suelo*" (Folio 199 al 222), presentó la interpretación de los resultados del muestreo de suelo, los cuales se plasman en las Figuras 3-36 - "*Isoconcentración de la Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) en Suelo*" (Folio 207), 3-38 - "*Isoconcentración de la Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40) en Suelo*" (Folio 209), 3-41 - "*Isoconcentración del Bario en Suelo*" (Folio 213) y 3-46 - "*Isoconcentración de Plomo (Pb) en Suelo*" (Folio 219); asimismo, la información consignada en dicho ítem se sustenta en el Anexo 6.11.3 de PR del Sitio S0100 (Folio 1361 al 1369), en el cual se adjunta el Informe Estadístico Geoquímico de Multivariables del Sitio S0100 (en adelante, **Informe Estadístico del Sitio**).

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

- (i) En el Ítem 3 del Informe Estadístico del Sitio - "*Descripción de datos*" se señalaron valores para el parámetro Mercurio Total en veintiocho (28) muestras, entre los cuales figura el valor del Límite de Detección (0.01). Sin embargo, de la revisión de la Tabla 3-61 - "*Concentración de Metales Totales (As, Ba, Ba Extraíble, Cd, Cr, Cr VI, Hg, Pb) en Suelo*" (Folios 159 al 160) y del Anexo 6.10 del PR del Sitio S0100 - "*Informes de ensayo de laboratorio*" (Folios 1161 al 1317) se advierte que solo se realizó el análisis del parámetro Mercurio Total en solo seis (6) muestras, toda vez que en las veintidós (22) muestras restantes se colocó un valor de 0.01, el cual no ha sido sustentado.

Asimismo, se señalaron valores para los parámetros F2 y F3 en veintiocho (28) muestras, entre los cuales figura el valor 0.90. Sin embargo, de la revisión de la Tabla 3-59. "*Valores de Parámetros Orgánicos Regulados por el ECA de Suelo*" (Folios 158) y del Anexo 6.10 del PR del Sitio S0100 - "*Informes de ensayo de laboratorio*" (Folios 1161 al 1317), se advierte que solo se realizó el análisis de los parámetros F2 y F3 en trece (13) muestras y catorce (14) muestras, respectivamente, toda vez que en las quince (15) y catorce (14) muestras restantes, respectivamente, se colocó un valor de 0.90, el cual no ha sido sustentado.



- (ii) En el Ítem 11 del Informe Estadístico del Sitio – "*Conclusiones*", se indicó lo siguiente: "*Los mapas de isoconcentraciones, representan el patrón de distribución espacial del elemento analizado en el área potencial de interés; cabe resaltar que para **su simulación se realizó una ponderación matemática (valor promedio de la totalidad del barreno perforado) (...)***"; no obstante, se advierte lo siguiente: (a) No señalo el método de interpolación de isoconcentraciones empleados y (b) Para efectos de la interpolación de isoconcentraciones, no se debió considerar el promedio total del barreno, sino el resultado del muestreo de suelo en las diferentes profundidades, a fin que la interpolación realizada grafique el comportamiento real de los contaminantes en el área.
- (iii) Para sustentar lo señalado en el Ítem 3.7.1 del PR del Sitio S0100, presentó los mapas S0100-CEV-RE-01B2 – "*Isoconcentraciones de Plomo del sitio impactado S0100*" (Folio 592), S0100-CEV-CSI-04A – "*Isoconcentraciones de Bario del Sitio Impactado S0100*" (Folio 593), S0100-CEV-RE-01B4 – "*Isoconcentraciones de F3 del sitio impactado S0100*" (Folio 594) y S0100-CEV-RE-01B3 – "*Isoconcentraciones de F2 del sitio impactado S0100*" (Folio 595); sin embargo, de la revisión de dichos mapas, se observa lo siguiente:
- No se visualiza la ubicación de los puntos de muestreo de suelo empleados para la representación de las isoconcentraciones.
 - No se realizó la correcta interpolación de las isoconcentraciones de los contaminantes, teniendo en consideración la totalidad de los resultados de muestreo y las diferentes profundidades.
 - El rango y escala de colores no permite visualizar las zonas de valores más elevados.

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

- En relación al Ítem 3 del Informe Estadístico del Sitio, deberá sustentar por qué empleó el valor de 0.01 para el parámetro Mercurio Total y el valor 0.90 para los parámetros F2 y F3, en las muestras en las que no realizó el respectivo ensayo. Caso contrario, deberá corregir la información consignada para lo cual deberá considerar la totalidad de las muestras analizadas para la interpolación de las isoconcentraciones, incluyendo los resultados del muestreo complementario en función a la Observación N° 10.
- Realizar la interpolación de isoconcentraciones, a diferentes profundidades; asimismo, deberá indicar la metodología de interpolación empleada, presentando el sustento de su elección, incluyendo los resultados de muestreo complementario, en función a la Observación N° 10.
- En atención a lo indicado en el numeral (ii) de la presente Observación, deberá corregir los mapas S0100-CEV-RE-01B2, S0100-CEV-CSI-04A, S0100-CEV-RE-01B3 y S0100-CEV-RE-01B4, en los cuales deberá:
 - Graficar la ubicación de los puntos de muestreo de suelo empleado para la representación de las isoconcentraciones, precisando las concentraciones detectadas en los parámetros analizados.



- Graficar la corrida resultante de la interpolación de las isoconcentraciones de los parámetros analizados en el Sitio S0100 según las profundidades.
 - Simbolizar en la leyenda los rangos de isoconcentraciones según escala de colores, acotando los rangos de distribución, de manera que se pueda visualizar las zonas que presentan mayores concentraciones; por ejemplo, respecto de las concentraciones de Fracciones de Hidrocarburos F2, se podría considerar rangos de valor mínimo – 100, 100 – 500, 500 – 1 200, 1 200 – 2 000, 2 000 -5 000, 5 000 - 10 000, 10 000 – 20 000 y de 20 000 – al valor máximo.
 - Los mapas deberán estar suscritos por el/la profesional responsable de su elaboración.
- (iv) En atención a las observaciones (i) y (ii), deberá corregir y actualizar la delimitación de las isoconcentraciones de la Figura 3-36, 3-38 y 3-41, considerando los resultados de los muestreos realizados.

5.2.4 Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimado de áreas y volúmenes

Observación N° 23

En el Ítem 3.8.1 del PR del Sitio S0100 – "*Sondeos para Delimitación de las Áreas*" (Folios 249 al 252), se presentó la secuencia de etapas seguidas para la delimitación del sitio impactado (revisión de información histórica, visita preliminar de campo, muestreo de suelos y delimitación topográfica).

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

- Respecto a los sondeos manuales realizados en la visita preliminar, no se presentaron las fichas correspondientes a diez (10) sondeos realizados para detectar presencia visual de hidrocarburos, cuyas coordenadas fueron precisadas en la Tabla 3-100 – "*Resultados de Sondeos Iniciales*" (Folios 249 y 250).
- En la Tabla 3-101 – "*Vértices de Demarcación del Sitio S0100 (Sitio 22)*" (Folio 250), se presentan ocho (8) vértices; sin embargo, se observa que estos vértices no conforman las geometrías plasmadas en la Figura 3-69 – "*Área de Delimitación de Reconocimiento en Época Seca (Menos Húmeda)*" (Folio 251), así como en el mapa S0100-CEV-CSI-09 – "*Etapas de Reconocimiento del sitio impactado S0100*" (Folio 581).
- Respecto a la delimitación topográfica (Folios 251 y 252), se señala que "(...) *El área en la cual se ha realizado la disposición inadecuada de residuos industriales, es plana, con ondulaciones y montículos en la zona central y perimetral. En el sector noroccidental hay un bajo inundable que intercomunica al Sitio S0100 (Sitio 22) con el S0105 (Botadero CS-32), entre estos dos puntos hay una pendiente de 4,6%. A través del sector suroccidental del área impactada fluye una quebrada que en época húmeda se desborda de su cauce e inunda gran parte del área impactada.*" Al respecto, de la revisión de la Figura 3-69 (Folio 251), se advierte que ésta no representa lo indicado.

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

- (i) Presentar las fichas correspondientes a los sondeos realizados.
- (ii) Explicar qué área representan los vértices presentados en la Tabla 3-101 y plasmarlos de ser el caso, en la Figura 3-69, así como en los Mapas correspondientes.
- (iii) Presentar la Figura que represente la delimitación topográfica del Sitio S0100.

Observación N° 24

En el Ítem 3.8.2 del PR del Sitio S0100 – *"Estimación de áreas y volúmenes"* (Folios 252 al 253), en relación al cálculo del volumen se indicó que: *"(...) El resultado del área impactada y el volumen del suelo a remediar es el siguiente: Área del Sitio impactado: 13171 m²; Volumen de suelo a remediar: 35756 m³. A continuación en la Tabla 3-102, se presentan los resultados obtenidos para el cálculo de las áreas y volúmenes a intervenir (...)"* (Folio 253). Al respecto de la revisión del Anexo 6.11.4 – *"Cálculo de Volúmenes"* (Folios 1370 al 1371) y del Plano S0100-CEV-ALT-05– *"Calculo de Áreas y Volúmenes del Sitio Impactado S0100"* presentado en el Anexo 6.3 (Folio 573), se verifica que en ambos anexos se presentó información que sustenta el volumen de suelo a remediar impactado que ascendería a 3226.37 m³, y no sustenta el volumen total de sitio impactado, que ascendería a 43933 m³ según lo indicado en la Tabla 3-102 – *"Estimación de Áreas y Volúmenes de Suelo a Intervenir"*.

En ese sentido, deberá corregir la información presentada en los Anexos 6.3 y 6.11.4, de manera que se sustente el cálculo del volumen total del Sitio Impactado. En el Anexo 6.11.4, se deberá indicar las áreas parciales, distancias entre éstas y profundidad(es) de afectación consideradas para el cálculo del volumen e incluir los perfiles longitudinales y secciones transversales. Asimismo, los datos de área y volumen del sitio impactado presentados en el Ítem 3.8 deberán ser coherentes con la actualización de la distribución espacial de los contaminantes requerida en la Observación N° 10.

5.2.5 Desarrollo del modelo conceptual inicial

5.2.6.1 Potenciales receptores de la contaminación

Observación N° 25

En el Ítem 3.9.2 del PR del Sitio S0100 – *"Potenciales Receptores de la Contaminación"* (Folios 257 al 259), se describió los potenciales receptores de tipo antrópicos y ambientales; no obstante, de la revisión de dicho Ítem, se observa lo siguiente:

- (i) No planteó los receptores de tipo abiótico (suelo, agua subterránea, sedimentos y agua superficial), lo cual ha sido desarrollado en el Ítem 4. del PR del Sitio S0100 – *"Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de las personas"*.
- (ii) No identificó a los receptores ecológicos representativos de la cadena trófica (flora, avifauna, mastofauna, herpetofauna, plancton, bentos y necton).

Al respecto, deberá cumplir con lo siguiente:



- (i) Incorporar en el Ítem 3.9.2 del PR del Sitio S0100 al receptor abiótico (suelo, agua subterránea, sedimentos y agua superficial).
- (ii) Identificar aquellas especies representativas de la cadena trófica del ecosistema (flora, avifauna, mastofauna, herpetofauna, plancton, bentos y necton), consideradas como potenciales receptores ecológicos, las cuales serán empleados en el análisis de riesgo ecológico, y presentarlos en un cuadro dentro del presente Ítem. Luego de dicho análisis, deberá incorporar la información en el desarrollo del Ítem 4 del PR del Sitio S0100 – *"Evaluación de los Impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de las personas"*.

5.3 Evaluación de los impactos y/o riesgos para el Ambiente y la salud de la persona

5.3.1 Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial

Observación N° 26

En el Ítem 4.2.1 del PR del Sitio S0100 – *"Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)"* (Folios 277 al 281), se indicó el procedimiento seguido para la selección de Contaminantes de Preocupación (CP); no obstante, de la revisión de dicho Ítem, se advierte lo siguiente:

- (i) Se menciona que para el cálculo de los UCL se utilizó el método de Chebyshev, observándose lo siguiente:
 - (a) Con relación a los contaminantes analizados, en el Ítem 4.2.1 se indicó que *"(...) Para el presente caso, el set de datos a analizar no cumplió con el criterio de normalidad de medias luego de la prueba de Shapiro-Wilk (W) ni de distribución log-normal ($Y = \ln(X)$). Por ello, y dado el reducido número de datos y su elevada varianza, se aplicó la Prueba de Desigualdad No-Paramétrica de Chebyshev ($\alpha = 0.01$) para el cálculo del UCL95"*; sin embargo, de la revisión del Anexo 6.11.3 del PR del Sitio S0100 (Folio 1365), se observa una incongruencia, en la medida que se señaló que los datos son carácter normal, tal como se menciona a continuación: *"Los comportamientos estadísticos observados para todos los casos son de carácter log normal (asimétricos), por encontrarse una desviación estándar elevada con respecto a su media poblacional en todos los sectores (...)"*.
 - (b) No se presentó las pruebas estadísticas que sustentan el uso exclusivo de la metodología de Chebyshev para la estimación de los UCL.
- (ii) Para el cálculo de los UCL se estableció que *"(...) se aplicó la Prueba de Desigualdad No-Paramétrica de Chebyshev ($\alpha = 0.01$) para el cálculo del UCL95"*, por lo que se advierte que se utilizó un α de 0.01 (99% de confianza) en lugar de 0.05 (95% de confianza); en consecuencia, se calculó un UCL99 en lugar de un UCL 95, para los contaminantes analizados, el cual es recomendado por la EPA y la Guía ERSA para la evaluación de riesgos.

En ese sentido, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar las pruebas de normalidad realizadas a cada uno de los parámetros considerados como CP, precisando el método empleado para el cálculo UCL y adjuntando las pruebas que sustenten el uso de dichos métodos.

- (ii) Sustentar técnicamente el uso del UCL99, presentando adicionalmente fuentes bibliográficas en la que sea recomendado el uso del UCL99; de lo contrario deberá corregir la información que obra en el anexo 6.11.5 con la finalidad calcular el UCL de cada contaminante. De acuerdo a los resultados obtenidos deberá corregir el Ítem 4.10.

En atención a la presente Observación, deberá corregir la información consignada en el PR del Sitio S0100, teniendo mayor énfasis en los Ítems 4.2.1 y 4.10.1, así como en los Anexos 6.11.3 y 6.11.5.

5.3.2 Evaluación de la toxicidad de los CP

5.3.2.1. Toxicidad para Receptores Ecológicos

Observación N° 27

En el Ítem 4.3.2 del PR del Sitio S0100 – "*Toxicidad para Receptores Ecológicos*" (Folios 291 al 296), se presentó los taxones encontrados en la caracterización de flora y fauna. Sin embargo de la revisión de las Tablas 4-11 – "*NOEC y EC₅₀ de HTP (Fluoranteno) Sobre Especies Representativas del Ecosistema Terrestre*", 4-12 – "*NOEC o EC₅₀ de Arsénico Sobre Especies Representativas de Ecosistema Terrestre*", 4-13 "*NOEC o EC₅₀ de Bario Sobre Especies Representativas de Ecosistema Terrestre*" 4-14 "*NOEC o EC₅₀ de Cromo Sobre Especies Representativas de Ecosistema Terrestre*", 4-15 "*NOEC o EC₅₀ de Mercurio Sobre Especies Representativas de Ecosistema Terrestre*", y 4-16 "*NOEC o EC₅₀ de Plomo Sobre Especies Representativas de Ecosistema Terrestre*", se advierte valores de toxicidad (NOEC y EC50) de los CP correspondiente a las "especies representativas" del ecosistema terrestre, las cuales no corresponden a especies identificadas en el levantamiento de campo del Sitio S0100, precisando que para la evaluación del riesgo ecológico utilizó la especie menos sensible.

Al respecto, se debe tener en cuenta que, para determinar los valores de toxicidad empleados en la evaluación del riesgo ecológico, se debe cumplir los siguientes pasos: (i) Identificar las especies representativas del sitio, considerando la información recopilada en campo; y posteriormente, (ii) Elegir las especies análogas a las especies representativas seleccionadas.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Para la selección de las especies representativas (una de flora y una de fauna) presentadas en la Observación N° 24, que serán consideradas en la evaluación del riesgo ecológico, se deberá tener en cuenta los siguientes lineamientos:

(a) Componente Flora

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

(b) Componente Fauna

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



- Seleccionar especies que se encuentran mayormente expuestas debido: al tipo de hábitat de uso, conducta y desplazamiento limitado dentro del sitio.

(c) Componente fauna acuática

- En el caso que el contaminante se encuentre en la columna de agua y sedimentos seleccionar: especies filtradoras (moluscos, bivalvos, entre otros), que tengan su ciclo de vida en ambas matrices.
- (ii) Para la selección de las especies análogas, se deberá tener en consideración los siguientes lineamientos:
- (a) Pertenecer a la misma familia de la especie identificada en campo.
 - (b) Tener un hábitat y tipo de alimentación similar de la especie identificada en campo.
 - (c) Se deberá seleccionar una especie para flora, fauna y fauna acuática.
- (iii) Finalmente, los valores de toxicidad elegidos, deberán estar debidamente sustentados.

En atención a la presente Observación, deberá corregir la información consignada en el Ítem 4.3.2 y 4.10.2.

5.3.3 Evaluación de la Exposición

Observación N° 28

En el Ítem 4.4.1.1 del PR del Sitio S0100 –“*Caracterización del Receptor y Escenario humano*” (Folios 296 al 297), se presentó el Escenario 1, el cual “Corresponde a los pobladores (adultos y niños) de la Comunidad Nativa Nuevo Andoas, que consumen los productos de la colecta de vegetales de la zona. Estos pobladores están expuestos a los contaminantes en los tejidos vegetales, que llevan los recolectores a la comunidad. Para este caso, se considerará una ingesta de 192 días/año (4 días/semana x 4 semanas/mes x 12 meses/año)”; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

- (i) No presentó la información que sustente que la frecuencia de consumo de plantas (medicinales o alimenticias) por parte de la Comunidad Nativa Nuevo Andoas sea de cuatro (4) días por semana.
- (ii) En la Tabla 4-17 “*Valores estimados para ingesta de tejidos vegetales contaminados para el Escenario 1 (pobladores locales)*” (Folio 296), se presentó la información sobre la tasa de ingesta de tejido vegetal de 400 000 mg/día, valor que es sugerido por la Organización Mundial de la Salud (en adelante, OMS) como la mínima cantidad de vegetales que se debe de consumir; no obstante, dicha información no está sustentada para la realidad de la Comunidad Nativa Nuevo Andoas.

En ese sentido, se deberá cumplir con la siguiente:



- (i) Presentar la información primaria (encuestas, entrevistas, videos, entre otra información primaria) que sustente la frecuencia de consumo de tejido vegetal en la Comunidad Nativa Nuevo Andoas - cuatro (4) días por semana; o en su defecto sustentar el valor asumido, para lo cual podrá utilizar fuentes de referencia. Asimismo, deberá reformular el número de días al año, considerando que un año cuenta con cincuenta y dos (52) semanas.
- (ii) Presentar los valores de tasa de ingesta de tejido vegetal obtenidos a partir de fuentes primarias o en su defecto sustentar el valor asumido, para lo cual podrá utilizar fuentes de referencia.

En atención a la presente Observación, deberá corregir la información consignada en el PR del Sitio S0100, teniendo mayor énfasis en el Ítem 4.10.1.

Observación N° 29

En el Ítem 4.4.1.1 del PR del Sitio S0100 – “*Caracterización del Receptor y Escenario humano*” (Folios 296 al 297), se presenta el Escenario 2, el cual “*Corresponde a los pobladores (adultos y niños) de la CC.NN. Nuevo Andoas, que realizan las actividades de caza y pesca en la zona. Estos pobladores están expuestos a los contaminantes en las matrices de suelo y sedimento, debido al contacto durante estas actividades. Para este escenario, se están considerando dos grupos (2A y 2B). El escenario 2A corresponde a los cazadores, quienes se internan en el bosque de 1 a 3 días/semana, con una frecuencia de exposición de 144 días/año (3 días/semana x 4 semanas/mes x 12 meses/año). Por otro lado, el escenario 2B corresponde a los pescadores, quienes realizan su actividad de 3 a 4 días/semana, con una frecuencia de exposición de 192 días/año (4 días/semana x 4 semanas/mes x 12 meses/año)*”; no obstante, de la revisión de dicha información, se tiene lo siguiente:

- (i) No se presentó la información que sustente que la frecuencia de caza y de pesca en la comunidad cercana al sitio sea de tres (3) y cuatro (4) días por semana, respectivamente.
- (ii) En la Tabla 4-19 – “*Valores Estimados para Contacto Dérmico de Suelo y Sedimento Contaminado para el Escenario 2 (Cazador/Pescadores)*”, se presentó los datos para el cálculo de la dosis de exposición al suelo por contacto dérmico, observándose que en el Anexo 6.11.5 del PR del Sitio S0100 – “*Cálculo de ERSA*” (Folio 1372 al 1384), se presentó el cálculo para determinar la exposición por contacto dérmico de suelos, considerando como FA (Factor de Adherencia a la piel) los valores de 0.07 mg/cm² - evento para adultos y de 0.2 mg/cm² - evento para niños, información que es obtenida del USEPA¹⁹; no obstante, dichos valores corresponden a un receptor de tipo residencial, no siendo aplicables para el Escenario 2.
- (iii) En las Tablas 4-18 – “*Valores estimados para ingesta de suelos y sedimentos contaminados para el Escenario 2 (cazadores y pescadores)*” y 4-19 – “*Valores estimados para contacto dérmico de suelo y sedimentos contaminados para el Escenario 2 (cazadores y pescadores)*”, se presentó los valores que utilizó para el cálculo de la dosis de exposición por ingesta, considerando un mismo peso de 29 kg para un niño de 6 años y un niño 12 años; no obstante, se observa que para

¹⁹ USEPA, 2004. Risk Assessment Guidance for Superfund: Volume I -Human Health Evaluation Manual (Part E, Supplemental Guidance for Dermal Risk Assessment), EPA/540/R-99/005. Office of Superfund Remediation and Technology Innovation, Washington D.C; United States of America.



el cazador niño se consideran dos duraciones de exposición distintas (6 y 12 años) y un mismo peso corporal para ambos.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar la información primaria (encuestas, entrevistas, entre otra información primaria) que sustente la frecuencia de caza es de tres (3) días por semana y de pesca de cuatro (4) días por semana en el Sitio o en su defecto sustentar el valor asumido, para lo cual podrá utilizar fuentes de referencia. Asimismo, deberá reformular el número de días al año de caza y pesca, considerando que un año cuenta con cincuenta y dos (52) semanas.
- (ii) Utilizar Factores de Adherencia dermal para cazador adulto y cazador joven, considerando información de USEPA en función de la actividad más próxima al nivel de exposición de un cazador en el Sitio, como por ejemplo la actividad de recolección (Reed Gatherers), con la finalidad de utilizar un valor más representativo de la actividad de caza.
- (iii) Corregir las Tablas 4-18 y 4-19, consignando el peso corporal que corresponda de acuerdo al rango de edad del cazador niño, teniendo en cuenta la respuesta a la Observación (ii) de la presente Observación.

En atención a la presente Observación, deberá corregir la información consignada en el PR del Sitio S0100, teniendo mayor énfasis en el Ítem 4.10.1. relacionado al cálculo del Índice de Peligrosidad.

Observación N° 30

En el Ítem 4.4.2 del PR del Sitio S0100 – *"Cálculo de la Dosis de Exposición y Riesgo para la Salud Humana"* (Folios 298 al 302), se presentó la Tabla 4-20 *"Factor de Biodisponibilidad (o Tasa de Absorción por Ingesta) y Fracción de Absorción Dermal de los CP Identificados por Matriz de Contaminación"* (Folio 298). Asimismo, indicó que *"(...) se han considerado los valores de antraceno como representante de la fracción F2, debido a que existen datos disponibles de dosis de referencia (DdR) y tasas de absorción dermal y de absorción gastrointestinal (...)"*; no obstante, de la revisión de dicha información, se observa que no se presentó el sustento para usar el Antraceno como contaminante representativo del parámetro Fracciones de Hidrocarburos F2, tomando en cuenta que dicho parámetro está compuesto por sustancias aromáticas y alifáticas que presentan mayor toxicidad que los HAPs.

En atención a ello, deberá sustentar toxicológicamente que el Antraceno es capaz de representar a todas las sustancias que componen el parámetro Fracciones de Hidrocarburos F2; caso contrario, deberá utilizar otras fuentes de información que brinden una mejor aproximación de la Dosis de Referencia para dicho parámetro tales como la información que brinda el RBCA (citar y presentar la fuente bibliográfica).

De acuerdo a lo antes señalado, deberá corregir la información que corresponda del Ítem 4.4.2 y 4.10 del PR del sitio S0100.

Observación N° 31

En el Ítem 4.4.2.1.2 del PR del Sitio S0100 – *"Tejidos Vegetales"* (Folio 300), se presentó la fórmula que utilizó para el cálculo de la dosis de exposición por ingesta de vegetales; no obstante, de la revisión de dicho Ítem se observa que la fórmula empleada para el cálculo no consideró la siguiente información: (a) Frecuencia de



consumo, (b) Duración de exposición y (c) Periodo de tiempo durante la exposición (años).

En atención a ello, se deberá realizar el cálculo de la dosis de exposición por ingesta de vegetal y animal, considerando la siguiente información: (a) Frecuencia de consumo, (b) Duración de exposición y (c) Periodo de tiempo durante la exposición (años). Respecto de esto último, se deberá diferenciar el periodo de tiempo de exposición de acuerdo al tipo de riesgo – cancerígeno y no cancerígeno.

En atención a ello, deberá corregir la información correspondiente al Ítem 4.10.1 del PR del Sitio, así como el Anexo 6.11.5 del PR del Sitio S0100.

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

Observación N° 32

En el Ítem 4.7 del PR del Sitio S0100 – "*Factores que Modifican el Efecto de los Contaminantes sobre los Receptores*" (Folios del 305 al 306), se presentó la Tabla 4-24 "*Factores que modifica el efecto de los contaminantes sobre los receptores*", de la cual se advierte lo siguiente:

- (i) No sustentó cómo los factores descritos en la Tabla 4-24 modifican el efecto de los contaminantes sobre los receptores en función de las características del Sitio S0100.
- (ii) No consideraron los factores socioculturales de la Comunidad Nativa Nuevo Andoas, tales como hábitos alimenticios, costumbres, enfermedades, entre otros, como un factor que modifica el efecto de los contaminantes en el receptor humano.

En atención a lo señalado, deberá realizar el análisis de los factores que intervienen en la modificación del efecto de los contaminantes presentes en el Sitio S0100 sobre los receptores humanos y ecológicos y, como consecuencia de ello, se deberá corregir la información consignada en el PR del Sitio S0100.

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

Observación N° 33

En el Ítem 4.10.1 del PR del Sitio S0100 – "*Caracterización del Riesgo para Seres Humanos*" (Folios del 328 al 345), se utilizó los valores de Tasa de Absorción Gastrointestinal (FBDing) y la Fracción de Absorción Dermal (FAder), presentados en la Tabla 4-20 – "*Factor de biodisponibilidad (o tasas de absorción por ingesta) y fracción de absorción dermal de los CP identificados por matriz de contaminación*" (Folio 298); sin embargo, no sustentó que los valores de FBDing y FAder son representativos y aplicables a la Comunidad Nativa Nuevo Andoas, considerando que la información de los referidos valores disminuye significativamente la dosis de exposición.

En atención a ello, se deberá sustentar sobre la base a criterios toxicológicos (tipo de organismo expuesto, zona expuesta, tipo de compuesto estudiado, entre otros), la selección de los valores de FBDing y FAder, caso contrario deberá utilizar el valor de 1 como tasa de absorción. De acuerdo a los resultados, se deberá corregir el Ítem 4.10.1 del PR del Sitio S0100.

**Observación N° 34**

En el Ítem 4.10.1 del PR del Sitio S0100 – *"Caracterización del Riesgo Para Seres Humanos"* en la Tablas 4-41 – *"Resumen del Cálculo del Índice de Riesgo Total (IRT) para los escenarios 1, 2A y 2B por Vía de Exposición de Ingesta y Contacto Dérmico para las Matrices de Contaminación Evaluadas"* (Folio 335) y 4-44 – *"Resumen del Cálculo del Índice de Peligrosidad Total (IPT) para los Escenarios 1, 2A y 2B por Vía de Exposición de Ingesta y contacto dérmico para todas las Matrices de Contaminación Evaluadas"* (Folio 344), se presenta los resultados obtenidos a partir de la evaluación de riesgos; no obstante, de la revisión no se presentó el Índice de Riesgo e Índice de Peligrosidad de todo el Sitio S0100, considerando todas las matrices a las cuales el receptor está expuesto para cada escenario.

En atención a ello, deberá calcular los valores de Índice de Riesgo e Índice de Peligrosidad Totales del Sitio, por escenario y considerando todas las matrices a las que el receptor encuentra expuesto, y según corresponda añadirlos a la Tabla 4-41 y 4-44.

Observación N° 35

En el Ítem 4.10.2 del PR del Sitio S0100 – *"Caracterización del Riesgo Ecológico"* (Folios 345 al 348), presentó los resultados de la Evaluación de Riesgos Ecológicos, para lo cual empleó la fórmula determinística, la cual relaciona el CEE con el NEC, este último calculado a partir del NOEC dividido entre un Factor de Seguridad; no obstante, de la revisión se observa que se utiliza un factor igual a 1, lo cual no guarda relación con el Ítem 4.4.3 – *"Salud Ambiental"* (Folio 310), donde se mencionó que *"(...) El valor de la NEC se obtuvo con el valor de la mayor toxicidad aguda (CE50 o CL50 o NOEC) calculada de distintas pruebas ecotoxicológicas, dividida por un factor de seguridad o de aplicación. Este factor de seguridad puede ser 10, 100 o 1000 (Calow y Forbes 2003), y es inversamente proporcional a la cantidad y calidad de datos de toxicidad que se disponga"*.

En atención a ello, deberá sustentar el valor de Factor de Seguridad que se emplea en la Evaluación de Riesgos Ecológicos, y de ser necesario corregir la información que obra en el ítem 4.10.2.

Observación N° 36

En el Ítem 4.10.2 del PR del Sitio S0100 – *"Caracterización del Riesgo Ecológico"* (Folios 345 al 348, se presentó la Tabla 4-48 – *"Resumen del Cálculo del Riesgo Ecológico (RQ) de cada CP para Especies Terrestres para cada Matriz"* (Folio 358 y 359), en la cual se aprecia los resultados de la evaluación del Riesgo Ecológico respecto de los CP – Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 -, considerándose el mismo valor referencial (*Eisenia veneta*: EC50:166 mg/Kg).

No obstante, considerando que se empleó un valor referencial que corresponde a Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fluoranteno), tal como se aprecia en la Tabla 4-11 – *"NOEC y EC₅₀ de HTP (Fluoranteno) sobre Especies Representativas de Ecosistema Terrestre"* (Folio 292), correspondía que los valores de CEE para cada uno de los CP sean sumados a fin de aplicar un único valor referencial.

En ese sentido, deberá realizar nuevamente el cálculo de Riesgo Ecológico, considerando el valor correspondiente a la suma de los CEE de los CP y, como consecuencia de ello, modificar la información consignada en el Ítem 4.10.2 del PR del Sitio S0100.

Observación N° 37

De la revisión del Ítem 4.10.3 del PR del Sitio S0100 – “*Caracterización del Riesgo para Recursos Naturales Abióticos*” (Folio 348), se advierte que se no presentó la información que sustente la evaluación del riesgo para el recurso abiótico (suelo, sedimentos y agua superficial) respecto de los CP en cada matriz

En ese sentido, se deberá presentar los resultados de la evaluación del riesgo para el recurso abiótico (suelo, sedimento y cuerpos de agua), para lo cual deberá considerar lo señalado en el Anexo H de la Guía ERSA, y, como consecuencia de ello, modificar la información consignada en el Ítem 4.10.3 del PR del Sitio S0100.

5.3.6 Determinación de los niveles de remediación específicos (para humanos y receptores ecológicos)**Observación N° 38**

En el Ítem 4.12.1 del PR del Sitio S0100 – “*Niveles de Remediación para el Escenario Humano*” (Folios 351 al 357), se presentó la Tabla 4-50 – “*Niveles de remediación específico (NRE) para los escenarios 2A y 2B*” (Folio 453), en la cual se indicó los niveles de remediación específico para los Escenarios 2A y 2B. De la revisión de la información contenida en la citada tabla, se observa lo siguiente:

- (i) La aplicación de la fórmula propuesta con la información del PR del Sitio S0100, se advierte que los valores obtenidos no corresponden al valor consignado como Nivel de Remediación Especifica para cada uno de los escenarios.
- (ii) De las fórmulas propuestas, se observa lo siguiente: (a) Respecto de la primera fórmula, no se ha considerado la concentración de los CP en el medio y (b) Respecto de la segunda fórmula, no considera el valor por contacto dérmico.

En atención a ello, se deberá realizar el cálculo para la determinación de los niveles de remediación específicos para el Escenario Humano, empleando fórmulas que consideren la concentración de los CP en el medio y la vía de exposición por contacto dérmico.

Cabe indicar que, para la aplicación de las fórmulas propuestas se deberá tener en consideración los valores correspondientes a las dosis de exposición, reformuladas en atención a las Observaciones realizadas en el presente Informe.

5.4 Acciones de remediación y rehabilitación**5.4.1 Descripción y análisis de las alternativas de remediación****5.4.1.1 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° 39**

En el Ítem 5.5.2.1.2 del PR del Sitio S0100 – “*Selección de la Tecnología de Remediación*” (Folios 378 al 391), se describió por fases la metodología empleada para

la selección de las alternativas de remediación a fin de determinar cuál de éstas es la más viable para el sitio. Dichas fases consisten en lo siguiente:

(i) **Fase Inicial - Análisis de Viabilidad de los Tipos de Técnicas**

Para la Fase Inicial, se evaluó veintiséis (26) tecnologías de remediación propuestas en la **Tabla 5-5**. "*Tecnologías de Remediación Analizadas en la Fase Inicial*" (Folios 379), considerando los siguientes criterios: tipo de técnica, características generales de operación, porcentaje de remoción de los contaminantes, equipos requeridos, tiempo necesario para la remoción y costo general de aplicación de la técnica; asimismo, se consideró las condiciones y parámetros del sitio.

Como resultado de la evaluación, se presentó la **Tabla 5-6**. "*Tecnologías de Remediación resultantes de la Fase Inicial*" (Folio 380) y el Anexo 6.11.6 del PR de Sitio S0100 – "*Matriz de Selección de Alternativas para Suelo – Filtro 1 – Viabilidad de Técnicas*" (Folios 1395 al 1401) (en adelante, **Matriz Filtro 1**), en los cuales determinó que dieciocho (18)²⁰ de las tecnologías de remediación propuestas son viables.

Sin embargo, en el Ítem del PR del Sitio 5.5.1.1.1 – "*Alternativas de Remediación Viables para el Sitio Impactado*" (Folios 363 al 372) en la Tabla N° 5-1 – "*Descripción de la Técnica de Remediación Aplicable al Sitio S0100 (Sitio 22)*", la cual presenta trece (13) alternativas de remediación de las cuales, ocho (8) son para hidrocarburos y 5 para metales pesados.

(ii) **Fase Intermedia - Evaluación de las Tecnologías de Remediación Seleccionadas**

Para la Fase Intermedia, se evaluó ocho (8) alternativas de remediación que tendrían la capacidad de tratar suelos con contaminación de hidrocarburos en el sitio y cinco (5) alternativas de remediación que tendrían la capacidad de tratar suelos con contaminación de metales en el sitio, teniendo en consideración los criterios y escalas detalladas en la **Tabla 5-7** - "*Criterios/Subcriterios con Escalas de Calificación*" (Folios 380 y 381).

Como resultado de la evaluación realizada, se presentó la **Tabla 5-8** - "*Matriz Técnica de Selección de Alternativas para Contaminación por Hidrocarburos*" (Folio 383); **Tabla 5-9** – "*Matriz Técnica de Selección de Alternativas para Contaminación por Metales Pesados*" (Folio 385) y el Anexo 6.11.6 del PR del Sitio S0100 – "*Matriz de Selección de Alternativas para Suelo – Filtro 2 – Matriz Suelo*" (Folios 1402 al 1429) (en adelante, **Matriz Filtro 2**) y determinó para el tratamiento de suelos con hidrocarburos tres (3) alternativas que alcanzaron la mayor puntuación, siendo éstas las siguientes: Electro biorremediación (electrocinéticas + bioestimulación), Bioceldas o Biopilas y Bioestimulación Enzimática. Asimismo, se determinó para el tratamiento de suelos con metales tres (03) alternativas que alcanzaron la mayor puntuación, fueron las siguientes: Electrocinética, Solidificación ex situ y Lavado ex situ (Washing).

(iii) **Fase Final - Selección de la Alternativa de Remediación**

²⁰

En el PR se presentan dieciocho (18) tecnologías de remediación (Ver Tabla 5-6- "*Tecnologías de Remediación Resultantes de la Fase Inicial*"), sin embargo, en la Matriz Filtro 1, se analizan quince (15).

Para la Fase Final, se indicó que, después de seleccionar las tres alternativas resultantes de la Fase Intermedia, se elaboró la segunda matriz, considerando los siguientes criterios: Ambientales, Técnicos/Ingeniería, Logísticos, Sociales y Económicos.

Como resultado de la evaluación, se presentó la Tabla 5-10 – "*Matriz de Selección de Tecnologías de Remediación de Contaminación por HTP*" (Folios 387 y 388) y la Tabla 5-11. "*Matriz de Selección de Tecnologías de Remediación de Contaminación por Metales Pesados*" (Folios 389 y 390) (en adelante, **Matriz Final**), en la cual se determinó que la tecnología de remediación que alcanzó la mayor puntuación es **Bioestimulación Enzimática** para suelo con hidrocarburos, la **solidificación ex situ** para suelos con metales.

No obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

(i) Fase Inicial - Análisis de Viabilidad de los Tipos de Técnicas

- (a) No se realizó la evaluación de viabilidad de las tecnologías de remediación propuestas en la Fase Intermedia (Matriz Filtro 2) *tales como: "Electrobiorremediación", "Desorción térmica + Bioestimulación enzimática"* para hidrocarburos, *"Fitorremediación con metales + Adición de enmiendas"* para metales pesados, *"Adición de enmiendas"* y *"Desorción térmica + Lavado (Washing)"* para hidrocarburos más metales, las mismas que no fueron consideradas ni evaluadas en la Fase Inicial (Matriz Filtro 1).
- (b) No se realizó la evaluación de viabilidad de las tecnologías de remediación propuestas, considerando el criterio de *"Porcentaje de remoción de los contaminantes"*.
- (c) Existen incongruencias en cantidad y tipos de técnicas viables respecto a lo señalado en la **Tabla 5.5** con la **Matriz Filtro 1** y la **Tabla 5-1 - "Descripción de la Técnica de Remediación Aplicable al Sitio S0100 (Sitio 22 (Folios 364 al 371))"**.

(ii) Fase Intermedia - Evaluación de las Tecnologías de Remediación seleccionadas

- (a) No se consideró la totalidad de las tecnologías de remediación consideradas viables en la Fase Inicial.
- (b) No se presentó la información que permita sustentar que la combinación de tecnologías de remediación (tecnologías mixtas) que apliquen a un mismo contaminante resulta más eficiente respecto a la aplicación de una sola tecnología, por ejemplo: Desorción Térmica + Bioestimulación Enzimática.
- (c) De la revisión de la Matriz – Filtro 2, se advierten varias inconsistencias en los subcriterios considerados en la evaluación de las alternativas de remediación, tales como:
 - En el Subcriterio 1.1, no se empleó criterios y subcriterios suficientes para determinar la eficiencia e idoneidad de las tecnologías de

remediación, por ejemplo: características específicas de los contaminantes (tiempo de meteorización, especiación, biodisponibilidad del contaminante, entre otros) y características del suelo (abióticas y bióticas).

- En el Subcriterio 1.2, no sustentó el valor considerado para el porcentaje de remoción asignado a cada tecnología evaluada. Adicionalmente, no se justificaron los valores asignados a la escala "Evaluación Criterio 1.2". Sitio remediado alcanza los objetivos de remediación (0), Sitio remediado supera los objetivos de remediación (1) y Sitio remediado supera sosteniblemente los objetivos de remediación (2).
- En el Subcriterio 2.3., no justificó el periodo de tiempo que demandará la aplicación de cada una de las tecnologías de remediación.
- En relación a los valores asignados en los subcriterios, se advierte que la valoración de algunos subcriterios no se realizó correctamente, por ejemplo:
 - En el Subcriterio 1.4, el número de autorizaciones requeridas no guarda relación con la valoración asignada.
 - En el Subcriterio 3.1, no se consideró que cada una de las tecnologías de remediación generará residuos como subproducto de los trabajos propios de remediación, el acondicionamiento del área a remediar y la etapa de abandono.

(iii) **Fase Final - Evaluación de las Tecnologías de Remediación de selecciones**

- (d) De la revisión de la Tabla 5-8 - "*Matriz Técnica de Selección de Alternativas para Contaminación por Hidrocarburos*", Tabla 5-9 - "*Matriz Técnica de Selección de Alternativas para Contaminación por Metales Pesados y las Matrices Finales*", se advierte que se no presentó una subescala cuantitativa y/o rangos para la determinación del valor de cada subcriterio. Asimismo, se advierte que se no evaluaron criterios diferentes a los considerados en la Matriz – Filtro 2 de la Fase Intermedia.
- (e) No se sustentó los valores asignados a los subcriterios considerados para las tres (3) tecnologías de remediación evaluadas para HTP y las tres (3) tecnologías de remediación evaluadas para metales, por ejemplo:
 - En el Subcriterio 1.1 "*Eficacia del cumplimiento con los objetivos de remediación*", no se sustentó el valor asignado a cada una de las tecnologías respecto del porcentaje de remoción del contaminante.
 - En el Subcriterio 1.2 "*Riesgo asociado al componente Ambiental (agua, aire, suelo, sedimento, biológico (flora y fauna), hidrobiológico*", no se sustentó el valor asignado a cada una de las tecnologías respecto del riesgo asociado al componente ambiental.

- En el Subcriterio 2.1 "Grado y Tipo de Contaminación", no se sustentó el valor asignado a cada una de las tecnologías respecto del grado y tipo de contaminante.
- En el Subcriterio 2.5 "Nivel de experiencia en la Técnica de Remediación", no se sustentó el valor asignado a cada una de las tecnologías respecto del nivel de experiencia en las tecnologías propuestas.

En ese sentido, teniendo en consideración las observaciones e inconsistencias advertidas en cada Fase, se deberán reformular los Ítems 5.5.1.1.1 - "Alternativas de Remediación Viables para el Sitio Impactado" y 5.5.2.1 "Suelo" - "Selección de la Tecnología de Remediación", debiendo considerar criterios diferenciados para cada fase de selección. Asimismo, la selección de alternativas deberá estar sustentada mediante la presentación de (i) un diagrama de flujo que muestre las fases de selección de las alternativas, y (ii) un procedimiento de ponderación de cada criterio en función a una escala cuantitativa y/o rangos debidamente justificados para cada fase. Adicionalmente, en la reformulación del Ítem 5.5.2.1.2 deberá considerar lo siguiente:

- (i) Inicialmente, para la evaluación de viabilidad, deberá considerar como un criterio de viabilidad el "tipo de contaminante" a tratar en el sitio.
- (ii) Una vez determinadas las tecnologías de remediación viables, para la siguiente fase deberá incluir los siguientes parámetros: (a) **las características del contaminante** (tipo de contaminante, el tiempo meteorización, biodisponibilidad del contaminante, entre otros), (b) **características del suelo del sitio, abióticas** (potencial de óxido - reducción, pH, contenido de humedad, textura, entre otros) y **bióticas**²¹ del entorno del sitio (mecanismos de absorción de los microorganismos, tolerancia a la toxicidad de los contaminantes presentes en el sitio²², entre otros). Para ello, se deberá presentar información que sustente que las técnicas evaluadas traten los contaminantes presentes en el sitio. En el caso de no contar con dicha información deberá considerar la tecnología como "innovadora".
- (iii) En caso se propongan tecnologías mixtas, presentar información sustentatoria que permita determinar que la combinación de tecnologías de remediación resulta más eficiente respecto de la aplicación de una sola tecnología.
- (iv) Para la selección de la tecnología de tratamiento en el sitio en evaluación, deberá considerar los criterios de efectividad y nivel de experiencia de las tecnologías de remediación que obtengan mayor puntuación presentando información sustentatoria (resultados de proyectos anteriores o de estudios piloto en condiciones similares al sitio a remediar, citar y presentar la fuente bibliográfica). En caso que no cuente con dicha información, deberá realizar, como mínimo, ensayos a nivel de laboratorio de las tecnologías evaluadas, a fin de evidenciar el

²¹ Solo aplica para la evaluación de aquellas tecnologías asociadas a principios biológicos.

²² Es importante mencionar que, estudios realizados en el *Geobiological Laboratory* en la ciudad de Australia - *W.R.Sadler y P.A.Trudingbr., (1967) – The Inhibition of Microorganisms by Heavy Metals, 1967. Citado por Baas-Becking Geobiological Laboratory, Canberra, Australia, Recuperado el 15 de junio de 2020 en <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00201912> ht* - señala que existe una inhibición en el crecimiento microbiano por efecto de los metales pesados, asimismo señala que la respuesta de un organismo particular a un metal particular puede ser alterado en una serie de formas. Estos incluyen modificaciones del entorno del organismo y modificaciones del organismo en sí mismo tales como: a) pérdida de motilidad y cambios de forma, b) aumento de la sensibilidad osmótica, c) pérdida de magnesio celular y d) un contenido reducido de citocromo.



porcentaje de recuperación asignado en el análisis de selección de la alternativa idónea, debiendo adjuntar los informes de ensayo, cromatogramas, entre otros documentos.

En el caso, que la técnica ganadora sea la Solidificación ex situ, deberá indicar los aditivos que empleará para viabilizar la estabilización de los CP, precisando los criterios de su elección y presentando sus respectivas fichas técnicas y hojas de seguridad (MSDS). Además, deberá 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 la Observación N° 49.

En atención a los resultados de los ensayos solicitados, si la técnica propuesta no cumple con lo antes indicado, deberá proponer una nueva técnica de remediación, para lo cual deberá modificar el presente Plan de Rehabilitación (actividades, medidas de manejo ambiental, entre otros).

Observación N° 40

En el Ítem 5.5.2.2. del PR del Sitio S0100 – “*Sedimentos*” – “*Selección de la Tecnología de Remediación*” (Folios 391 al 397), se describió por fases la metodología empleada para la selección de las alternativas de remediación a fin de determinar cuál de estas es la más viable para el sitio. Al respecto, se advierte lo siguiente:

- (i) De la revisión de la Tabla 5-16. “*Matriz de Selección de Tecnologías de Remediación de Contaminación por Hidrocarburos Totales de Petróleo*” (Folio 395 al 396) y la Matriz Final, no se presentó una subescala cuantitativa y/o rangos para la determinación del valor de cada subcriterio.
- (ii) No se sustentaron los valores asignados a los subcriterios considerados para las tres (3) tecnologías de remediación evaluadas, por ejemplo:
 - En el Subcriterio 1.1 - “*Eficacia del cumplimiento con los objetivos de remediación*”, no se sustentó el valor asignado a cada una de las tecnologías respecto del porcentaje de remoción del contaminante.
 - En el Subcriterio 1.2 - “*Riesgo asociado al componente ambiental (agua, aire, suelo, sedimento, biológico (flora y fauna), hidrobiológico)*”, no se sustentó el valor asignado a cada una de las tecnologías respecto del riesgo asociado al componente ambiental.
 - En el Subcriterio 2.1 - “*Grado y tipo de contaminación*”, no se sustentó el valor asignado a cada una de las tecnologías respecto del grado y tipo de contaminante.
 - En el Subcriterio 2.5 - “*Nivel de experiencia en la técnica de remediación*”, no se sustentó el valor asignado a cada una de las tecnologías respecto del nivel de experiencia en las tecnologías propuestas.

En ese sentido, se deberá reformular el Ítem 5.5.2.2 - “*Sedimentos*” – “*Selección de la Tecnología de Remediación*” – a efectos de sustentar mediante un procedimiento de ponderación de cada subcriterio en función a una escala cuantitativa y/o rangos debidamente justificados para cada aspecto. Asimismo, en la modificación del Ítem 5.5.2.2 deberá considerar para la selección de la tecnología de tratamiento en el sitio

en evaluación, los criterios de efectividad y nivel de experiencia de las tecnologías de remediación que obtengan mayor puntuación presentando información sustentatoria (citar y presentar la fuente bibliográfica).

Además, deberá proponer tecnologías que permitan la remediación de todos los contaminantes de preocupación, como por ejemplo Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Mercurio (Hg), entre otros, en la matriz en donde se priorizará la eliminación del contaminante o la transformación a un componente menos tóxico.

Observación N° 41

En el Ítem 5.5.2.2.2 del PR del Sitio S0100 – "*Selección de la Tecnología de Remediación*" (Folios 392 al 397), presentó la Tabla 5-14 – "*Técnicas de Remediación de Sedimentos Analizados en la Fase Inicial*" en la que cual señala que (...) "*para el caso de sedimentos se realizará un pre-tratamiento sometándolo a un proceso de aireación y homogeneización mecánica para que el mercurio presente en el sedimento se volatilice y reduzca su concentración*". No obstante, no se consideró lo siguiente:

- (i) El mercurio está presente en el medio ambiente en varias formas orgánicas e inorgánicas, incluyendo: mercurio elemental (Hg^0); mercurio (I) o mercúrico (Hg^{2+}), mercurio II o mercurioso (Hg_2) y compuestos alquilados como (metilmercurio, etil mercurio, etc.); cada especie de Hg tiene características químicas únicas, un comportamiento y biotoxicidad diferente ²³ No obstante, el Hg presente en sedimentos mayormente se encuentra como mercurio inorgánico (H_2S) ó mercurio orgánico (metilmercurio o dimetilmercurio), cuyas formas no son volátiles. Sin embargo, en el presente caso no se consideró en la selección de una alternativa de tratamiento los sedimentos contaminados con mercurio la especiación predominante del mercurio en el área en evaluación, la movilidad del mercurio, la biodisponibilidad del mercurio hacia la biota acuática, entre otros.
- (ii) No consideró en la evaluación realizada en el Ítem 5.5.2.2.2 – "*Selección de la Tecnología de Remediación*" para sedimentos, la selección de una metodología de tratamiento de Mercurio (Hg) en el sitio S0100.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Considerar en la selección de la alternativa de remediación lo siguiente: la especiación predominante del mercurio en el componente sedimentos, la movilidad del mercurio, la biodisponibilidad del mercurio hacia la biota acuática, entre otros; siguiendo adicionalmente los criterios para la elección de la tecnología señalados en la Observación N° 43 del presente Informe.
- (ii) Establecer medidas adecuadas para el tratamiento del sedimento, de tal forma que no se afecten zonas contiguas al área de tratamiento y la quebrada.

Observación N° 42

En el ítem 5.5.2.2.2 del PR del Sitio S0100 - "Sedimentos" - "Selección de la Tecnología de Remediación" (Folio 392), indicó que "*(...) para el caso de las técnicas (ex situ), los sedimentos deben tener un proceso de secado, esto se realizará por medio de una deshidratación por lechos de secado, en donde se*

²³

He, Feng; Gao, Jie; Pierce, Eric; Strong P.J; Wang, Hailong & Liang, Liyuan, (2015). In situ remediation technologies for mercury-contaminated sites. Environmental Science and Pollution Research. Vol. 22:8124-8147.



tendrá en cuenta prevenir la filtración por precipitación que pueda afectar el proceso de secado. Esto se realizará por medio del cubrimiento de las celdas de secado y con la adecuación de canales perimetrales." Sin embargo, no indicó el tiempo estimado para alcanzar el secado del sedimento y las dimensiones del lecho de secado.

En tal sentido, deberá presentar el tiempo estimado para alcanzar el secado del sedimento y las dimensiones del área del lecho de secado.

5.4.2 Planificación detallada de la alternativa de selección

5.4.2.1 Superficie y Volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido

Observación N° 43

En el Ítem 5.6.1 del PR del Sitio S0100 – "Superficie y Volumen a Remediar y Rehabilitar de Acuerdo al Objetivo Definido" (Folios 433 al 438), indicó que "La determinación de la superficie y el volumen a remediar, se realizó partiendo del volumen estimado en la caracterización del sitio (estimación preliminar de las áreas y volúmenes del sitio impactado, ver numeral 3.8.2 del plan de Rehabilitación). Con el volumen definido previamente se realizó una zonificación de las áreas que deben ser intervenidas, las cuales presentan los contaminantes de preocupación (Pb, Ba, F2 y F3); dicha zonificación también tuvo en cuenta los análisis realizados en el análisis del ERSA y se generó usando el método de las secciones transversales por medio del Software AutoCAD Civil 3D". Siendo así finalmente se determinó el volumen que debe ser objeto de tratamiento, el cual se presenta en la Tabla 5-32 (Folio 434 y 435); asimismo, se presentó la Figura 5-10 – "Zonas Contaminadas Identificadas en el sitio S0100 (Sitio 22)" (Folio 434), en la cual se aprecia, la distribución estimada del contaminante presente en el sitio a remediar.

De la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se realizó la correcta delimitación del área y el volumen a remediar, en la medida que:

- (i) La interpolación de las isoconcentraciones para la delimitación del sitio impactado deberá ser reformulada según la Observación N° 22.
- (ii) No se consideró para la determinación del volumen a remediar el Factor de Esponjamiento (Fw).

En ese sentido, y teniendo en consideración la Observación N° 10, Observación N° 21, Observación N° 24 del presente Informe, se deberá realizar la correcta delimitación del área y volumen a remediar y, como consecuencia de ello, se deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Reformular la información consignada en el Ítem 5.6.1 del PR del Sitio S0100, indicando y sustentando las profundidades consideradas para el cálculo del volumen a remediar.
- (ii) Incluir el Factor de Esponjamiento (Fw) para la determinación del volumen a remediar.
- (iii) Incluir en el Anexo 6.11.4 del PR del Sitio S0100, la información del cálculo de volúmenes (tablas, gráficos, perfiles longitudinales y secciones transversales)



- (iv) Corregir los mapas de los Anexos 6.3. y 6.4. del PR del Sitio S0100, teniendo en cuenta lo señalado en el numeral precedente. Cabe indicar que, la información a ser graficada deberá encontrarse a una escala adecuada que permita visualizar las áreas de corte y profundidad de corte.
- (v) En función a las nuevas áreas y volúmenes a remediar, deberá actualizar la zona de tratamiento para suelos (Folio 471).

Observación N° 44

En el Ítem 5.6.1.2 del PR del Sitio S0100 – “Sedimentos” (Folios 437 al 438), se indicó que “(...) *el volumen de sedimentos a tratar es de 159,045 m³, a una profundidad promedio 0,5 m*”; asimismo, presentó la Figura 5-13 – “*Zonas Identificadas con Sedimentos Contaminadas en el Sitio S0100 (Sitio 22)*” (Folio 438), en la cual se aprecia, de forma gráfica, la delimitación del área de sedimento contaminado.

Por otro lado, de la revisión de la Tabla 3-77 - “*Concentración de Metales Totales en Sedimentos*” (Folio 175) y del mapa S0100-CEV-MU-06 “*Muestreo de Sedimentos del Sitio Impactado*” (Folio 587), se verificó que se realizó el muestreo en sedimentos en dos (2) puntos en la Quebrada Anapaza (S0100-Sed002 y S0100-Sed003), (1) punto zona anegada en el oeste del sitio (S0100-Sed001) y un (1) punto dentro del sitio en una zona impactada (S0100-Sed004), de los cuales todos presentaron excedencias de HTP, Cr (S0100-Sed002, S0100-Sed003, S0100-Sed004) y Hg (S0100-Sed004).

Al respecto, se advierte lo siguiente:

- (i) Presentó información del área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar; sin embargo, no señaló la información (criterios, el cálculo, entre otros) que sustente lo señalado en la Tabla 5-35. “*Volúmenes y Superficies de Sedimentos del Sitio S0100 (Sitio 22)*” (Folio 438).
- (ii) La profundidad utilizada para el cálculo del volumen de sedimentos (0.50 m) no guarda relación con lo señalado en el Anexo 6.5.2 – “*Ficha de muestreo de sedimentos*” (Folio 917), toda vez que se señala que las profundidades de la toma de muestras varían de 0.75 a 2.0 mbns.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Delimitar y sustentar el área afectada, para lo cual deberá realizar puntos de muestreo complementarios de calidad de sedimentos en puntos cercanos a las excedencias (aguas arriba y aguas abajo), a fin de descartar presencia de sedimentos contaminados. Dichos resultados deberán estar sustentados con sus respectivos informes de ensayo y cadenas de custodia.
- (ii) Presentar la información que sustente el área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar, adjuntando la información sustentatoria correspondiente. Cabe indicar que, para la profundidad deberá considerar lo señalado en las cadenas de custodia o la profundidad señalada en los sondeos, lo cual deberá guardar relación con la respuesta a la Observación N° 18. Asimismo, en función a las nuevas áreas y volúmenes a remediar, deberá actualizar la Zona de tratamiento para sedimentos.



Reformular la información consignada en el Ítem 5.6.1.2 del PR del Sitio S0100 y actualizar la información del Geodatabase.

5.4.2.2 Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan

Observación N° 45

En el Ítem 5.6.2.1.2. del PR del Sitio S0100 – “*Bioestimulación enzimática + Solidificación ex situ*” (Folios 445 al 459), se señaló las fases de la aplicación de las técnicas de “*Bioestimulación Enzimática + Solidificación ex situ*”. De la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la “**Fase 1: aspectos logísticos y de selección de personal**” (Folio 445), se observa lo siguiente:
 - (a) Indicó que se adquirirán insumos/productos para la aplicación de la tecnología de remediación, tales como desengrasante biodegradable, emulsificante, modificador de arcilla, aditivo enzimático y regulador de pH; sin embargo, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se observa que no se presentó las Hojas de Seguridad (MSDS) ni la Ficha Técnica de los insumos/productos que empleará para el proyecto; asimismo, no indicó la dosificación o proporción de los insumos/productos en función al volumen de suelo contaminado.
 - (b) Por otro lado, en esta fase, no consideró las acciones destinadas a la obtención de acuerdos para el uso de tierras.
- (ii) En la “**Fase 3: Reconocimiento y Adecuación de la zona de Remediación**” (Folio 449), se observa lo siguiente:
 - (a) No indicó las vías de acceso que implementará para acceder desde las vías existentes a las zonas operativas donde se llevarán a cabo las actividades propuestas en el PR, ni propuso las actividades relacionadas a la apertura de dichos accesos.
 - (b) En relación al numeral 3.6, se señaló lo siguiente: “*Instalación de la geomembrana en la zona de acopio donde se van a ubicar el material vegetal recolectado y el suelo excavado del sitio impactado, con el fin de evitar que los probables lixiviados puedan afectar el suelo en caso de que caiga excesiva lluvia de manera accidental.*” (Folio 449); por otro lado, en el Ítem 5.9.3.1 del PR Sitio S0100 - “*Plan de Control Durante la Ejecución de las Medidas de Remediación*” (Folios 512 y 513), se señaló que: “*El montículo de suelo, almacenado temporalmente en la zona de acopio, tiene que estar cubierto por un material impermeable para protegerlo de la precipitación que se presente en la zona y que podrían generar lixiviados (...)*” (Folio 513).

En atención a lo señalado, se advierte que la propuesta de cubrimiento con material impermeable no asegura que las precipitaciones no entren en contacto con suelo que será sometido al proceso de solidificación y al suelo en el área de acopio; por lo que se deberá instalar techos y canaletas en las áreas de acopio de dichos materiales.

- (c) En relación al numeral 3.8, se mencionó lo siguiente: "*Instalación de un laboratorio portátil en el campamento base: servirá para realizar análisis y monitorear los principales parámetros de la técnica de remediación (...)*"; sin embargo, se no indicó ni describió lo siguiente: a) Dimensiones y características del laboratorio, b) Lista de los equipos e insumos químicos necesarios para la implementación del laboratorio, c) Tipos y volúmenes de efluentes y residuos a generar, d) Medidas de manejo ambiental a implementar para el manejo del laboratorio portátil y sistemas de control que serán implementados para minimizar cualquier impacto ambiental producto de las actividades propias del manejo de muestras biológicas y productos químicos (manejo de residuos biológicos y químicos, manejo de vertimientos, entre otros).
- (iii) En el numeral 4.4 de la "**Construcción y adecuación de las celdas de Tratamiento para Bioestimulación Enzimática**" (Folios 451 al 453), se señaló lo siguiente: "*Instalación de la geomembrana en la bioceldas de tratamiento (impermeabilización), la finalidad es evitar el contacto de suelo contaminado con suelo limpio, también evitará que los lixiviados generados durante el proceso de tratamiento se derramen al suelo y lo contaminen*"; asimismo, en la figura 5-17. "*Zona de Tratamiento para el Tratamiento del Suelo*" (Folio 451) y figura 5-18. "*Zona de Tratamiento para el Tratamiento del Sedimento*" (Folio 452), se presentó la vista transversal y lateral de las celdas de tratamiento.
- De la revisión de dicha información, se observa que se no presentó un diagrama a detalle que cuente con lo siguiente: (a) Diseño de las celdas, precisando las dimensiones; (b) Sistema de recolección, canalización y derivación de las aguas de precipitación (lluvia) y lixiviados; (c) Rampa de ingreso y salida de la maquinaria a las celdas; y (e) distribución de las áreas empleadas en las celdas.
- (iv) En la "**Fase 5: excavación, transporte y descarga del suelo contaminado en la zona de tratamiento**", se señaló lo siguiente "(...) *La excavación se debe realizar teniendo en cuenta las profundidades determinadas según los contaminantes de preocupación (...)*"; sin embargo, no se proponen las medidas para el manejo de las aguas de lluvia durante las actividades de excavación y extracción del material contaminado; asimismo, no presentó el diseño del sistema de drenaje para el manejo de las aguas de escurrimiento y no indicó el tratamiento que realizará al agua de escurrimiento, si entra en contacto con el suelo contaminado.
- (v) En relación a la "**Fase 6: Implementación de la Técnica de Remediación de Bioestimulación Enzimática**", se indicó que los suelos de la zona mixta serán remediados mediante la técnica de Remediación de Bioestimulación Enzimática. Al respecto, se advierte que la zona mixta presenta excedencias para los parámetros Plomo (de 74 hasta 10736 mg/kg), Cadmio (2.2 mg/kg) y Bario (de 59.9 hasta 4407 mg/kg); sin embargo, no sustentó que dichas concentraciones no generen interferencias e inhibición en el crecimiento de los microorganismos durante el proceso de Bioestimulación Enzimática.
- (vi) En relación a la **Fase 7: Implementación de la Técnica de Solidificación ex situ** –



- (a) En el numeral 7.14, se indicó que "(...) *Después de la impermeabilización, para proteger la estructura donde se encuentra la mezcla; se debe recubrir con suelo nativo, en la parte superficial se debe colocar una capa orgánica (top soil)*"; sin embargo, no se indicó el espesor de las capas de recubrimiento de suelo nativo y top soil.
- (b) En el numeral 7.17, se indicó que "(...) *Se debe determinar las propiedades de la mezcla suelo-cemento y del concreto de acuerdo a las pruebas (...)*"; sin embargo, se observa lo siguiente:
- No se indicó la proporción de suelo, agua, cemento y otros agregados que implementará para la solidificación del volumen de suelo contaminado.
 - No se estableció el rango máximo de la concentración de sulfato presente en el suelo impactado que será solidificado.
- (c) No consideró un sistema de control de lixiviados (tubería de inspección) en la zona de Solidificación que permita verificar la presencia de lixiviados.
- (vii) Como consecuencia del desarrollo de las fases de proyecto, se propone la instalación de diversas facilidades, tales como Zona de Acopio, Zonas de tratamiento, entre otros; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, específicamente en el Ítem 5.7.4. del PR del Sitio S0100 – "*Plan de Habilitación de Campamento*" (Folios 476 al 479), se observa que se indicó que, para la determinación de la ubicación del Campamento Base, se tuvo en cuenta lo siguiente: Peligro de deslizamiento o desprendimiento, fallas geológicas activas, desborde de ríos o de otra naturaleza, área de terreno restringido al tamaño mínimo requerido, de preferencia en zona despejada (intervenida), libre de caídas de árboles, entre otros; sin embargo, de la revisión de la Figura 5-27 - "*Ubicación del Campamento Base*" (Folio 473) se advierte que el componente se encuentra sobre una zona boscosa; por lo que, no se habrían cumplido con la aplicación de dichos criterios.

Al respecto, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En la "**Fase 1: aspectos logísticos y de selección de personal**"
- (a) Presentar el listado de insumos/productos que utilizará en el proyecto, junto con sus respectivas Hojas de Seguridad (MSDS) y la Ficha Técnica de éstos, las mismas que deberán contener:
- Información sobre las propiedades físicas y químicas del insumo/producto.
 - Números de registro CAS (Chemical Abstract Service) y concentraciones de todos los componentes que contribuyen a la peligrosidad del insumo/producto, incluyendo todos sus elementos e impurezas conocidas.
 - Información toxicológica, que describa los efectos tóxicos del insumo/producto sobre la salud humana.
 - Información ecológica, que describa los efectos en los ecosistemas, en función de resultados: de toxicidad aguda, bioacumulación, persistencia/degradabilidad, movilidad en el ambiente (movilidad del insumo/producto o subproductos de degradación), entre otros.



Asimismo, considerando la información presentada en las hojas de seguridad (MSDS), deberá establecer los lineamientos para el manejo y almacenamiento de estos productos, los cuales deberán estar contemplados el "*Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas y Residuos Peligrosos*".

Además, deberá indicar la cantidad de insumos químicos que utilizará de cada uno de estos productos en función del volumen de suelo a tratar mediante la técnica de bioestimulación enzimática, considerando las características edáficas del suelo y el tipo de contaminante.

Respecto al modificador de arcillas, deberá presentar las referencias bibliográficas o información científica y ensayos de campo que sustente la modificación del suelo de textura arcilloso a una textura arenosa; caso contrario, deberá proponer otro insumo/producto que garantice mejorar la textura del suelo.

- (b) Incorporar las acciones destinadas a la obtención de acuerdos para el uso de tierras e incluir en el presupuesto general los costos estimados a incurrir por la ejecución de dichas acciones.
- (ii) En la "**Fase 3: Reconocimiento y Adecuación de la zona de Remediación**", deberá cumplir con lo siguiente:
- (a) Indicar lo siguiente:
- Identificar aquellas vías de acceso que implementaría para aquellas zonas operativas del proyecto de remediación, precisando las características del acceso (ancho y longitud), así como el mapa georeferenciado, el mismo que deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.
 - 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 o, su defecto, PERUPETRO S.A. a fin de que antes de iniciar la ejecución del Plan de Rehabilitación, logre obtener la autorización para hacer uso de dichas facilidades.
 - Indicar si como consecuencia del proyecto implementará nuevas vías de acceso, precisando sus características (ancho y longitud) y, de ser el caso, deberá presentar el plan de manejo correspondiente, incluyendo el abandono de dichos accesos.
 - Detallar las actividades relacionadas a la apertura de accesos incluyendo el plan de manejo correspondiente y el abandono de dichos accesos. Asimismo, incluir los costos de dichas actividades en el presupuesto general.
- (b) Incluir la instalación de techos y canaletas en las áreas de acopio de material vegetal contaminado y suelo excavado.
- (c) Presentar la información indicada en el literal (c) del numeral (ii) de la presente Observación; asimismo, las medidas de manejo ambiental deberán ser incluidas en el Plan de Manejo Ambiental.



- (iii) En la **Fase 4 "Construcción y adecuación de las celdas de tratamiento para Bioestimulación Enzimática"**, presentar un diagrama que cuente con la información detallada en el numeral (iii) de la presente Observación. Asimismo, la zona de tratamiento deberá guardar relación con la Observación N° 47.
- (iv) En la **"Fase 5: excavación, transporte y descarga del suelo contaminado en la zona de tratamiento"**, incluir en el Plan de Manejo Ambiental las medidas para el manejo de las aguas de lluvia durante las actividades de excavación y extracción de material contaminado; asimismo, presentar el diseño del sistema de drenaje a implementar.
- (v) En la **"Fase 6: Implementación de la Técnica de Remediación de Bioestimulación Enzimática"**, sustentar que las concentraciones detectadas de Plomo, Cadmio y Bario no interfieran con la técnica de Bioestimulación Enzimática, propuesta para la remediación de suelos mixtos, o en su defecto proponer otra tecnología.
- (vi) En la **"Fase 7: Implementación de la Técnica de Solidificación ex situ"**, deberá cumplir con lo siguiente:
- (a) Indicar el espesor de las capas de recubrimiento de suelo nativo y top soil, para lo cual deberá considerar una capa aislante de material natural con un espesor superior a 1,5 m., a fin de no afectar la estructura con geomembrana ante el crecimiento de especies nativas de porte mayor (arbustos y árboles).
- (b) En el numeral 7.17, deberá:
- Indicar la proporción de suelo, agua, cemento y otros agregados que implementará para la tecnología de remediación propuesta.
 - Indicar el rango máximo de la concentración de sulfato presente en el suelo impactado que será solidificado y, en caso supere el rango máximo, se deberán establecer las medidas destinadas a reducir la concentración de sulfato que asegure la composición idónea de la mezcla.
- (c) Presentar el diseño de la celda de solidificación, la cual deberá contemplar el sistema de control de lixiviados; asimismo, se deberá proponer el monitoreo de los lixiviados, precisando frecuencia, duración de monitoreo - considerando mediano y largo plazo, parámetros y norma de comparación.
- (vii) En relación a la ubicación del campamento y facilidades del proyecto, deberá cumplir con lo siguiente:
- (a) Sustentar la elección del área propuesta para la instalación del campamento; caso contrario, deberá proponer una nueva ubicación del mismo, priorizando áreas que impliquen una menor intervención de áreas boscosas. En caso se determine una nueva ubicación, se deberá cumplir con los criterios propuestos, y presentar las coordenadas UTM-WGS84 de los vértices del polígono del Campamento Base.
- (b) Indicar criterios empleados para la determinación de la ubicación de las demás facilidades, para lo cual deberá considerar, de manera preferente, el



uso de áreas intervenidas, desboscadas, entre otras y de corresponder, deberá presentar la nueva ubicación del Campamento y facilidades, y actualizar los mapas correspondientes.

Observación N° 46

En el Ítem 5.6.2. del PR del Sitio S0100 (Sitio 22) – *"Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan"* (Folio 439 al 458), se detalló las fases del proyecto y, en el Anexo 6.11.10 del PR del Sitio S0100 – *"Cronograma y Costos"* (Folios 1535 al 1563), presentó los costos por fases; sin embargo, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que las fases descritas en el Ítem 5.6.2. no coinciden con las indicadas en el Anexo 6.11.10. del PR del Sitio S0100.

Al respecto, deberá cumplir con corregir la información relacionada a las fases del proyecto y, como consecuencia de ello, se deberá corregir el Anexo 6.11.10 del PR del Sitio S0100.

5.4.2.3 Descripción de las actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora

Observación N° 47

De la revisión del Ítem 5.6.4. del PR del Sitio S0100 – *"Descripción de las Actividades de Ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora"* (Folios 470 y 471), se advierte lo siguiente:

- (i) En Ítem 5.6.4.1.1. del PR del Sitio S0100 – *"Implementación Operacional"*, se indicó que *"(...) resulta necesario la instalación de dos (2) campamentos, en ellos se deberán implementar cuatro (4) zonas, dos de ellas en el campamento obra (acopio, tratamiento) y las otras dos zonas en el campamento base (de transición y limpia."* No obstante, se observó que no indicó las coordenadas UTM-WGS84 de los vértices de los polígonos de la zona de acopio, zonas de tratamiento (sedimentos y suelos) y área de solidificación, ni señaló las dimensiones en m² de dichos componentes.
- (ii) En la Figura 5-28 *"Ubicación del Desembarcadero de la Comunidad Nuevo Andoas"* (Folio 474), se visualiza el desembarcadero; sin embargo, no indicó las coordenadas UTM-WGS84 de los vértices del polígono del desembarcadero.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Incluir las coordenadas UTM-WGS84 de los vértices de los polígonos de la zona de acopio, zonas de tratamiento (sedimentos y suelos) y área de solidificación en el *"Plano de estructura de la alternativa seleccionada"*, precisando las dimensiones en m² de dichos componentes. Asimismo, deberá actualizar el Anexo 6.4 - *"Plano de estructura de la alternativa seleccionada del sitio impactado"* (Folio 605).
- (ii) Con relación al desembarcadero deberá indicar las coordenadas de ubicación UTM WGS 84 de los vértices del polígono de dicho componente. Cabe indicar que, para efectos del proyecto, se deberá utilizar un embarcadero existente que cuente con las autorizaciones respectivas.

5.4.2.4 Descripción de los residuos y/o emisiones

Observación N° 48

En el Ítem 5.6.5 del PR S0100 – *"Descripción de los residuos y/o emisiones"* (Folio 475), se indicó que *"Los residuos generados en la aplicación de la técnica de remediación bioestimulación enzimática y solidificación son aquellos que después de su aplicación resultan contaminados por el tratamiento que se le realiza al suelo impactado, en donde los principales desechos producidos corresponden a los recipientes de los insumos utilizados en la aplicación de la técnica. Además de los residuos orgánicos aprovechables y generales no aprovechables generados por la mano de obra utilizada en esta técnica. La técnica de remediación bioestimulación enzimática y solidificación genera residuos peligrosos, los desechos generados como tapabocas, guantes, cofia y la geomembrana que resulte contaminada, son considerados como residuos peligrosos no aprovechables (...)"*; no obstante, de la revisión que obra en el Expediente se observa que no estimó la generación de residuos sólidos industriales (peligrosos y no peligrosos).

Al respecto, deberá presentar en un cuadro la caracterización y estimación de la generación de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) durante la ejecución de los trabajos de remediación.

5.4.3 Plan de manejo ambiental**Observación N° 49**

De la revisión del Ítem 5.7 del PR del Sitio S0100 - *"Plan de Manejo Ambiental"*, (Folios 475 al 505), se advierte lo siguiente:

- (i) Se señaló lo siguiente: *"(...) El establecimiento de las medidas de manejo ambiental en primera instancia y como herramienta principal, están enfocadas a prevenir la ocurrencia de impactos ambientales y sociales por el desarrollo o implementación de las actividades de remediación (...)"* (Folio 475); asimismo, indicó que: *"(...) algunos impactos identificados son: contaminación del suelo, posible afectación del agua superficial y/o agua subterránea, sedimentos, afectación a la fauna y a la flora, afectación a especies hidrobiológicas y peces, generación de material particulado y/o emisiones de gases y afectación a los comuneros cercanos al sitio impactado."* (Folio 475).

No obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, no realizó la identificación de los impactos ambientales (bióticos, abióticos y sociales) en función de las actividades y de las medidas de manejo ambiental propuestas en el PR del Sitio S0100 (Sitio 22).

- (ii) Se señaló lo siguiente: *"El Plan de Manejo Ambiental se encuentra compuesto por diferentes planes, los cuales contienen las medidas específicas que contrarrestan los impactos negativos durante las actividades de remediación. Plan de Habilitación de Campamentos; Plan de Transporte Terrestre, Aéreo y Fluvial; Plan de Control de Ruido y Emisiones; Plan de Aguas Residuales Domésticas; Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas y por último el; Plan de Desbosque y Revegetación; y por último, Medidas de Abandono"* (Folio 476); sin embargo, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- No presentó el desarrollo de los siguientes planes: (i) Plan de Contingencias, (ii) y Plan de Manejo de Flora y Fauna.



- En el Plan de Manejo, no se ha incluido el Plan de Relaciones Comunitarias.

De acuerdo a lo indicado, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Identificar los impactos ambientales del proyecto en función de las actividades y completar el siguiente cuadro:

Cuadro 11
Medidas de Manejo Ambiental en relación de los Impactos

Actividad	Componente ambiental afectado	Impacto Ambiental	Medida de Manejo Ambiental

Elaborado por: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

- (ii) Presentar el desarrollo del Plan de manejo de flora y fauna, considerando especies en categoría de amenaza, especies invasoras o exóticas presentes, entre otras.
- (iii) Presentar el desarrollo del Plan de Contingencias, en el cual se considere las acciones de respuesta ante la eventual de ocurrencia de eventos, tales como fugas, derrames, incendios, entre otros.
- (iv) Incluir un Plan de Relaciones Comunitarias, el mismo que deberá:
 - Considerar, programas tales como: (a) Programa de Comunicación e Información, (b) Programa de Contratación de Mano de Obra Local, (c) Programa de Adquisiciones de Bienes y Servicios Locales, (d) Monitoreo Ambiental Comunitario y otros que considere pertinentes.
 - 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" contemplado en el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0100.

Observación N° 50

En el Ítem 5.7.4 del PR del Sitio S0100 - "Plan de Habilitación de Campamentos" (Folios 476 al 479), se desarrolló las medidas para la habilitación de campamentos; no obstante, de la revisión de dicho Ítem, se advierte lo siguiente:

- (i) Presentó la coordenada UTM-WGS84 (Este 339940 m y Norte 9692066 m) de ubicación del campamento base; sin embargo, dichas coordenadas no son congruentes con la ubicación graficada en la Figura 5-27. "Ubicación del Campamento Base" (Folio 473), conforme se aprecia a continuación:

Figura 1
Incongruencia en la Ubicación de Campamento



Fuente: "Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0100 (Sitio 22)" y elaborado por la DGAAH.

- (ii) En el Ítem 5.7.4.3 del PR del Sitio S0100 - "Desarrollo del Plan" (Folio 476), se indicó que "(...) Se deberá evitar la escorrentía de superficie en las áreas de mantenimiento o cerca de las fuentes potenciales de contaminación (...)", no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente se advierte que no señaló las medidas a implementar para evitar la escorrentía de superficie en las áreas de mantenimiento y/o cerca de las fuentes potenciales de contaminación mencionadas.
- (iii) En el Ítem 5.7.4.3 del PR del Sitio S0100 - "Desarrollo del Plan" (Folio 486), se indicó que "(...) El lavado de maquinaria, reabastecimiento de combustible y cambio de aceite se deberán realizar en patios de máquinas impermeabilizados específicamente para este fin. (...)". No obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que no indicó las medidas de manejo de los residuos líquidos generados como consecuencia de las actividades de lavado de maquinaria.
- (iv) En el Ítem 5.7.4.3.3 del PR del Sitio S0100 - "Almacenamiento de Combustible y Lubricantes" (Folio 478), se indicó que "(...) se deberá habilitar un área de almacenamiento de combustible, la cual deberá estar ubicada en un lugar que no comprometa al campamento ni a los cuerpos de agua cercanos."; no obstante, se advierte que no indicó la ubicación ni las dimensiones del área destinada al almacenamiento de combustibles y lubricantes.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Indicar las coordenadas de los vértices del polígono del campamento Base, considerando lo establecido en la Observación N° 51.
- (ii) Indicar las medidas para el manejo de las aguas de escorrentía de superficie en las áreas de mantenimiento y/o cerca de las fuentes potenciales de contaminación.



- (iii) En relación al patio de máquinas, se deberá indicar las medidas de manejo de los efluentes generados como consecuencia de las actividades de lavado de maquinaria, incluyendo su disposición final.
- (iv) Indicar las coordenadas UTM-WGS 84 del polígono y las dimensiones del área destinada al almacenamiento de combustibles y lubricantes.
- (v) Presentar un mapa en el que se visualice la distribución de las facilidades del campamento tales como área de almacenamiento de residuos, área de almacenamiento de combustibles y lubricantes, planta de tratamiento de aguas residuales, entre otros.

Observación N° 51

De la revisión del Ítem 5.7.5 del PR del Sitio S0100 - "*Plan de Transporte Terrestre, Aéreo y Fluvial*" (Folios 479 al 485), se advierte que en el Ítem 5.7.5.3.1 "*Transporte Terrestre*" (Folio 480), se señalaron las medidas de manejo para el transporte terrestre de carga, personal y residuos; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que no presentó las medidas de manejo para el transporte del suelo y sedimento impactado a remediar, para evitar la dispersión del material.

Al respecto, deberá cumplir presentar las medidas de manejo para el transporte del suelo y sedimento impactado a remediar en el Sitio S0100, para evitar la dispersión del material.

Observación N° 52

En el Ítem 5.7.7. "*Plan de Manejo de Aguas Residuales Domésticas y Manejo de Lixiviados*" - "*Desarrollo del Plan*" (Folio 496), se indicó lo siguiente "(...) *Posteriormente a su tratamiento, los efluentes deberán ser descargados en el río Pastaza, previo monitoreo de control de calidad, para verificar el cumplimiento con los Límites Máximos Permisibles para los efluentes de Plantas de Tratamiento Residuales Domésticas o Municipales, D.S. N° 003-2010-MINAM.*"

Al respecto, considerando que el Plan de Rehabilitación constituye un instrumento de gestión ambiental que contiene acciones de remediación de sitios contaminados generados por el desarrollo de actividades de hidrocarburos, corresponde la aplicación del Decreto Supremo N° 037-2008-PCM, que aprueba los Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector de Hidrocarburos.

En ese sentido, deberá presentar el monitoreo de efluentes en el "*Plan de Control y Monitoreo en la Ejecución de las Medidas de Remediación y Rehabilitación*" (Ítem 5.9), el cual contenga la siguiente información:

- Coordinadas de ubicación del punto de monitoreo del efluente.
- Parámetros a monitorear.
- Frecuencia de monitoreo.
- Normativa aplicable (Decreto Supremo N° 037-2008-PCM).

Observación N° 53

En el Ítem 5.7.9 del PR del Sitio S0100 - "*Plan de Desbosque y Revegetación*" (Folios 494 al 505), se señaló que se realizará actividades de desbroce en las áreas destinadas para campamento, en las áreas del sitio impactado y en las zonas de tratamiento. Al respecto, se advierte lo siguiente:

(i) Plan de Desboque

No se precisó el área total de desbosque, en el cual deberá considerar el área de campamento, área a remediar, zonas de tratamiento, accesos, entre otros, ni presentó un mapa de ubicación del área a desboscar.

(ii) Plan de Revegetación

Se verificó que el Plan de Revegetación no cuenta con la siguiente información:

- 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 PR.
- Diseño de plantación (número de plantas y área).
- Procedencia del material vegetativo a emplear (vivero, semillas, esquejes, entre otros).
- Especies nativas, incluyendo especies arbóreas y arbustivas, indicando su nombre científico y nombre común²⁴.
- Programa de monitoreo y post monitoreo en función a las especies a revegetar, precisando frecuencia y duración, así como la metodología para la evaluación de la flora, indicando la unidad de medida del atributo/indicador (DAP, altura, estado fitosanitario, % mortandad, % sobrevivencia, IVI, índices de diversidad, abundancia, cobertura, entre otros).

En atención a ello, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación al Plan de Desbosque, deberá indicar el área total a ser desboscada, la cual deberá de guardar relación con la Observación N° 49. Asimismo, deberá presentar un mapa de ubicación del área a desboscar, precisando las coordenadas de ubicación. Dicho mapa deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.
- (ii) En relación al Plan de Revegetación, deberá incluir la información detallada líneas arriba.

Observación N° 54

En el Ítem 5.7.9.4.1 del PR del Sitio S0100 – “*Establecimiento de Vivero*” (Folios 497 al 498), se recomendó la implementación de un vivero temporal; sin embargo, no se precisó lo siguiente:

- (i) Los criterios para su ubicación y las características del vivero (materiales, techado, entre otros).
- (ii) Listado de especies nativas (nombre común y científico) que serán considerados para la producción y el número de plántones que podrían producir en el vivero,

²⁴

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).



las cuales deberán guardar relación con las especies identificadas en el sitio. Cabe indicar que, para efectos de la determinación del número de plántones, se deberá considerar el 10% de la producción total para recalce.

- (iii) Las actividades (mantenimiento, poda y control fitosanitario) para el tratamiento silvicultural de las especies del vivero.
- (iv) El cronograma tentativo de producción de plántones, considerando las tasas de crecimiento de las especies seleccionadas.
- (v) Procedencia de los insumos (suelo limpio, agua, entre otros) y la cantidad de los mismos.

En ese sentido, deberá reformular la información del Ítem 5.7.9.4.1 del PR del Sitio S0100, incluyendo lo indicado líneas arriba.

Observación N° 55

En el Ítem 5.7.9.3.2 del PR del Sitio S0100 - "*Manejo del Topsoil*" (Folio 496), se advierte que se no indicó lo siguiente:

- (i) Ubicación y extensión del área destinada al almacenamiento del topsoil.
- (ii) Volumen estimado del topsoil a almacenar.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar las coordenadas de ubicación del polígono correspondiente al área destinada al almacenamiento del topsoil, precisando su extensión en m².
- (ii) Presentar el volumen estimado del topsoil a almacenar.

5.4.4 Plan de Manejo de Residuos

Observación N° 56

En el Ítem 5.8 del PR del Sitio S0100 - "*Plan de Manejo de Residuos*" (Folios 505 al 511), se presentó las medidas de manejo de residuos a generarse como consecuencia del proyecto; no obstante, de la revisión de la información se advierte que no se indicó las medidas de manejo para la gestión de los residuos presentes en el sitio contaminado y las que puedan detectar durante las actividades de remediación, los mismos que podrían encontrarse en superficie o enterrados a diferentes profundidades.

En ese sentido, deberá cumplir con señalar las medidas de manejo a aplicar a los residuos presentes en el sitio contaminado, los mismos que podrán encontrarse en superficie o enterrados a diferentes profundidades.

Observación N° 57

En el Ítem 5.8.5.2.2 del PR del Sitio S0100 (Sitio 22) - "*Campamento*" (Folio 510), se señaló que el Campamento Base contará con un Área de Almacenamiento de Residuos Peligrosos, el cual se superpone con los territorios de la Comunidad Nativa Nuevo

Porvenir. Al respecto, conforme a lo establecido en el Artículo 54° del RLGRS²⁵, en concordancia con la Séptima Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Reglamento de la Ley del Derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2012-MC²⁶, debió presentar el documento por medio del cual la referida comunidad nativa emita su consentimiento para realizar dicha actividad, luego de haberse brindado la información adecuada.

En atención a ello, deberá presentar el documento por medio del cual la Comunidad Nativa Nuevo Porvenir emite su consentimiento para realizar la actividad de almacenamiento de residuos peligrosos en sus territorios, acreditando que previamente a ello se brindó información respecto de dicha actividad.

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

Observación N° 58

En el Ítem 5.9.3.1 del PR del Sitio S0100 – “*Plan de Control para suelo durante la ejecución de las medidas de remediación*” - “*Retiro y Reposición de la Capa Orgánica del Suelo*” (Folio 513), se indicó “(...) *Verificar que se realice la reposición del suelo extraído en la zona donde fue removido para el tratamiento, con el mismo suelo tratado y/o con material de préstamo de las áreas aledañas*”; sin embargo, (i) no estableció los criterios para determinar el área que será destinada para la extracción del material de préstamo y (ii) los parámetros propuestos para la verificación de la calidad de material de préstamos, no son suficientes.

En ese sentido, deberá cumplir lo siguiente:

- (i) Indicar los criterios para determinar el área de extracción del material de préstamo, para lo cual deberá considerar lo siguiente: accesibilidad, distancia, calidad, no afectación al paisaje, no alteración a ecosistemas frágiles, estabilidad física, facilidades de extracción y obtención de autorizaciones para realizar dicha

²⁵ **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.

Quando 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 (...).

²⁶ **Reglamento de la Ley N° 29785, Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2012-MC.**

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

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

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

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



extracción – tanto municipales como con la comunidad nativa, en caso se realice sobre terrenos de la referida comunidad -.

- (ii) En atención a lo indicado en el numeral (i) de la presente Observación, se deberá seleccionar el área y, en función a ello, deberá precisar lo siguiente:
- (a) Los parámetros a analizar para la determinación de la calidad del material de préstamo, previo, a su incorporación en el sitio. Cabe indicar que, el material de préstamo deberá cumplir con el ECA para suelo Agrícola.
 - (b) Las coordenadas de ubicación del área o áreas de extracción de material de préstamos. Dicha información deberá ser plasmada en un mapa, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.
 - (c) Volumen estimado del material de préstamo.
 - (d) Medidas de manejo de suelos relacionadas a la extracción del material de préstamo.

Observación N° 59

De la revisión del Ítem 5.9.4. del PR del Sitio S0100 – "*Plan de Monitoreo durante la ejecución de las medidas de remediación*" (Folios 515 al 532), se advierte lo siguiente:

Área de excavación

- (i) Con relación a la zona impactada, indicó que "*Se debe tomar muestra de control en las 4 paredes y fondo del sitio donde se hizo la excavación para la remoción del suelo, con el fin de asegurar que en el área no quedó suelo impactado. La profundidad de la toma de la muestra en la zona impacta, una vez se haya removido el material, será superficial (0,00 a 0,30 metros) y por una sola vez.*"; asimismo, presentó la Tabla 5-52 – "*Ubicación Área para Muestreo de Monitoreo en el Área Excavada*", en la cual se señaló las coordenadas de ubicación de los puntos de muestreo y rango de profundidades (metros) del muestreo en el área excavada.

Al respecto, de la revisión de la información se advierte que el número de puntos de muestreo, la localización y la distribución en el área de excavación, no cumplen con los criterios establecidos en la Guía de Muestreo de Suelos. Asimismo, deberá corregir la Tabla 5-52.

Bioceldas

- (ii) No se indicó el número de muestras que coleccionará para verificar la efectividad de la técnica antes, durante y al finalizar el proceso de bioestimulación enzimática.

Parámetros de muestreo

- (iii) Con relación al monitoreo microbiológico, mencionó que antes de ejecutar el tratamiento "*Se realizará un conteo de Unidad formadora de colonias para determinar cuantitativamente y cualitativamente el número y tipo de bacterias presentes en el suelo.*" (Folio 515); sin embargo, de la revisión de la Tabla 5-53 – "*Parámetros Físicoquímicos y Frecuencia a Monitorear*" (Folios 518 y 519) y de la Tabla 5-54 – "*Parámetros, Método de Análisis, Límites de Detección y Estándares*

de Calidad” (Folios 520 al 521), se advierte que no consideró parámetros que le permitan evidenciar el incremento de los microorganismos degradadores de hidrocarburos durante el proceso de bioestimulación enzimática, debido a que los factores abióticos y bióticos del suelo afectan los procesos de crecimiento, viabilidad y funcionamiento metabólicos de los microorganismos.

- (iv) En relación al monitoreo de nutrientes *Nitrógeno, Potasio y Fósforo* (NPK), indicó que la frecuencia de monitoreo de estos parámetros será antes y después del proceso de tratamiento; sin embargo, no consideró realizar el monitoreo de dichos parámetros *“durante”* el proceso de bioestimulación enzimática, toda vez que según la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (US EPA)²⁷ señala que *“(…) los microorganismos necesitan nutrientes inorgánicos, tales como nitrógeno y fósforo para contribuir en el desarrollo de la biomasa microbiana y sustentar los procesos de biodegradación”*.
- (v) Con relación al monitoreo de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Prueba de Resistencia a la Compresión, Límites de Atterberg y Pruebas de durabilidad, se indicó en la Tabla 5-54 – *“Parámetros Físicoquímicos y Frecuencia a Monitorear”* que se monitoreará los HTP por colorimetría de forma semanal durante el proceso de tratamiento, y los parámetros Resistencia a la compresión, Límites de Atterberg y Pruebas de durabilidad durante el proceso de solidificación; sin embargo no presentó en la citada tabla el parámetro Fuerza de flexión, a pesar que se indicó que dicho parámetro sería monitoreado (Folio 419). Asimismo, en la Tabla 5-55 - *“Parámetros, Método de Análisis, Límites de Detección Empleados por Laboratorios y Estándares de Calidad para Suelo”* (Folios 520 al 521), no incluyó los parámetros considerados en la Tabla 5-54 y por consiguiente no presentó el Límite de detección y el Límite de referencia que utilizará para el monitoreo de HTP en campo.

En tal sentido, deberá realizar lo siguiente:

Área de excavación

- (i) Reformular la cantidad y ubicación de puntos de muestreo de suelo (Coordenadas UTM WGS84), de acuerdo a los criterios establecidos en la Guía de Muestreo de Suelos, con la finalidad de verificar que en el área excavada no quede suelo impactado.

Bioceldas

- (ii) Determinar y sustentar en función del volumen de tratamiento de cada biocelda, el número y tipo de muestras requeridas, para verificar la efectividad de la técnica (antes, durante y al finalizar el proceso de biorremediación en la biocelda); considerando que la concentración promedio deberá ser representativa del volumen de suelo en tratamiento. Cabe indicar que, las muestras que se tomarán *“durante”* la implementación de la técnica, podrán ser analizadas mediante ensayos de campo.

Parámetros de muestreo

²⁷

EPA-510-B-17-003: How To Evaluate Alternative Cleanup Technologies For Underground Storage Tank Sites A Guide For Corrective Action Plan Reviewers. (Folio V11) [En Línea]: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-03/documents/tum_ch5.pdf>, [Consulta: 20 de junio 2020].



- (iii) Considerar los parámetros "microorganismos heterótrofos aerobios totales" y "microorganismos hidrocarburoclásticos" (también conocidos como microorganismos oleofílicos o bacterias degradadoras de hidrocarburos), en las Tablas 5-54 y 5-55.
- (iv) Incluir en la Tabla 5-54, el monitoreo de los parámetros Nitrógeno, Potasio y Fósforo, durante el proceso de tratamiento. Asimismo, incluir el parámetro fuerza de flexión.
- (v) Incluir en la Tabla 5-55, los parámetros: Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP), Fuerza de flexión, Límites de Atterberg y Pruebas de durabilidad, e indicar el límite de detección y el límite de referencia que utilizará el monitoreo de HTP en campo según el método empleado.

En atención a la presente Observación, deberá corregir la información consignada en el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0100.

Observación N° 60

De la revisión del Ítem 5.9.4.1 del PR del Sitio S0100 - "*Muestreo de suelos durante los trabajos de remediación*" (Folios 515 al 521), se mencionó que "*el proceso se dará por finalizado cuando la concentración de los contaminantes de preocupación sea igual o menor al UCL95*" (Folio 516).

En ese sentido, en el "*Plan de Monitoreo durante la Ejecución de las Medidas de Remediación*", deberá precisar que se dará por finalizada la aplicación de la técnica de remediación cuando se alcance el ECA para Suelo.

Observación N° 61

En el Ítem 5.9.4.2. del PR del Sitio S0100- "*Muestreo de Sedimentos durante los trabajos de Remediación*" (Folios 521 al 524), se señaló que en la "*Zona Impactada: Se recomienda tomar la muestra de sedimento con la herramienta Russian Peat Bore o muestreador de turba en el lecho de la quebrada. La finalidad es de corroborar que se retiró todo el sedimento contaminado*" (Folio 521). Además, presentó la Tabla 5-57 – "*Ubicación de Estaciones de Monitoreo en Sedimentos*".

Al respecto, en atención a la Observación relacionada a la Observación N° 48, deberá reformular la Tabla 5-57, indicando la cantidad y ubicación (coordenadas UTM WGS84) de puntos de muestreo de sedimentos durante los trabajos de remediación.

Observación N° 62

En el Ítem 5.9.4.3 del PR del Sitio S0100 - "*Muestreo de Agua Superficial durante los Trabajos de Remediación*" (Folio 523), se presentó las Tablas 5-58 – "*Parámetros y frecuencia de monitoreo en aguas superficiales*" y Tabla 5-60. "*Ubicación De Estaciones De Monitoreo En Agua Superficial*", en las cuales describió la ubicación de los puntos de muestreo, el método y no indicó la frecuencia. Además, debido a que no se tiene la certeza de la ubicación del tramo de la quebrada Anapaza donde se realizará la extracción de sedimentos conforme a lo indicado en la Observación N° 46, no es posible determinar que la ubicación de los puntos propuestos sea representativa para controlar el agua superficial en la quebrada mencionada, considerando que las actividades de remoción de sedimentos podrían generar la dispersión de contaminante en agua.



De acuerdo a lo indicado y luego de definido el tramo de la quebrada Anapaza Norte donde se realizará la extracción de sedimentos, deberá verificar la ubicación de los puntos de muestreo aguas abajo del referido tramo. De lo contrario deberá reubicarlos; para tal efecto se deberá:

- (i) Corregir la Tabla 5-60 - "*Ubicación De Estaciones De Monitoreo En Agua Superficial*", la cual deberá indicar la frecuencia, además deberá presentar las concentraciones presentes en dichos puntos antes de la ejecución de las actividades de remediación.
- (ii) Presentar un mapa de los puntos de monitoreo de agua superficial, el mismo que deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Observación N° 63

En el Ítem 5.9.5 del PR del Sitio S0100 – "*Monitoreo Medio Biótico*" (Folios 524 al 528), no contempló el monitoreo del componente hidrobiológico.

En ese sentido, deberá proponer un Programa de Monitoreo Hidrobiológico que se ejecute "antes" y "después" que se lleve a cabo las actividades de remediación, el cual deberá estar orientado a la evaluación cuantitativa, análisis e interpretación de la fluctuación de la diversidad y abundancia del recurso hidrobiológico (fitoplancton, zooplancton, perifiton, bentos y necton), indicar la ubicación y cantidad de los puntos de monitoreo, frecuencia y parámetros a analizar. Además, deberá tener en cuenta que la ubicación geográfica de las estaciones de muestreo será concordante con la red de monitoreo de agua y sedimentos.

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

Observación N° 64

En atención a las observaciones formuladas en el presente informe, se deberá modificar la información contenida en el Anexo 6.11.10 del PR del Sitio S0100 – "*Cronograma y Costos*" (Folios 1535 al 1563)²⁸, para lo cual deberá considerar las nuevas actividades, así como las medidas de manejo ambiental (Planes y Programas) que serán aplicables en el presente proyecto. Cabe indicar que, los costos de ejecución del proyecto deberán sustentarse con la siguiente información: Cotizaciones a precio de mercado, fuentes secundarias, casos similares, entre otros; asimismo, dicha información deberá ser presentada en formato Excel.

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

Observación N° 65

En el Ítem 5.14 del PR del Sitio S0100- "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folios 542 al 553), se presentó la Tabla 5 – 69 -"*Base de datos sistematizada de las consultas de la comunidad Nuevo Andoas*" (Folios 543 al 553), en la cual detalló la información relacionada a las consultas sobre el proyecto de elaboración de los planes de rehabilitación de Sitios Impactados, formuladas por las poblaciones de la Comunidad

²⁸

Es importante indicar que, para efectos de los cálculos de los costos del presente proyecto, deberá considerar dos (2) decimales.



Nativa Nuevo Andoas; sin embargo, de la revisión de dicha Tabla, se observa que no se incluyó la información referida al punto "*Los comentarios y/o opiniones (...)*" del Anexo 6.12.2 -"*ACTA TALLER DE SOCIALIZACIÓN*" (Folios 1677 y 1678).

En atención a ello, se deberá incluir en la Tabla 5-69, lo señalado en el punto "*Los Comentarios y/o opiniones (...)*" del Anexo 6.12.2 del PR del Sitio S0100 - "*ACTA TALLER DE SOCIALIZACIÓN*".

5.5 Anexos

5.5.1 Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 – Mapas temáticos

Observación N° 66

En los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR del Sitio S0100 (Folios 556 al 605), se presentó los mapas temáticos; no obstante, de la revisión de los mismos, se advierte lo siguiente:

- (i) Para la base de datos, no presentó los proyectos (.mxd) de los mapas, los cuales deberán encontrarse vinculados de forma directa con la base de datos SIG presentada en el Anexo 6.14 del PR del Sitio S0100.
- (ii) De la revisión del Anexo 6.2 del PR del Sitio S0100 – "*Mapas de ubicación (generales, por cuencas y microcuencas)*", se observa lo siguiente:
 - (a) En el Mapa de Ubicación General (Folio 569), se observa que no incluyó la siguiente información: Ríos navegables, así como la red de ductos; elementos cartográficos (embarcadero u otros), no clasificó la red vial según tipo y los etiquetados de las diferentes geometrías están superpuestos.
 - (b) El Mapa de Comunidades Nativas (Folio 571) se encuentra a una escala que no permite visualizar la delimitación del sitio impactado S0100 y su entorno (diferenciando territorios comunales y sus respectivos núcleos poblacionales).
- (iii) De la revisión del Anexo 6.3 del PR del Sitio S0100 – "*Planos detallados de cada sitio y/o grupo de sitios*", en el Mapa Ubicación del Sitio Impactado S0100 (Folio 574), se observa lo siguiente: (a) El mapa se encuentra en una escala que no permite visualizar la delimitación del sitio impactado S0100 y su entorno y (b) No están representadas las siguientes geometrías: ríos navegables (cuerpo de agua), delimitación del sitio impactado, red hidrográfica a detalle, los caminos y centros poblados cercanos, así como la ubicación de pozos e infraestructura cercana.
- (iv) De la revisión de los mapas de los Anexos 6.3, 6.4, 6.4.1, 6.4.2, 6.4.3, 6.4.4, del PR del Sitio S0100, se observa que utilizó una imagen satelital y/o fotografía aérea, de la cual no especificó la fuente ni año de dicha información, ni fue incorporada en la Geodatabase.

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

- (i) Presentar los mapas de los proyectos (.mxd) relacionados a los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR del Sitio S0100.



- (ii) Corregir los mapas observados correspondientes al Anexo 6.2 del PR del Sitio S0100, considerando lo señalado en el numeral (ii) de la presente Observación.
- (iii) Corregir los mapas observados correspondientes al Anexo 6.3 del PR del Sitio S0100, considerando lo señalado en el numeral (iii) de la presente Observación.
- (iv) Indicar la fuente y año de la imagen satelital y/o fotografía empleada y, como consecuencia de ello, incluir dicha información en el membrete de los mapas correspondientes a los Anexos 6.3, 6.4, 6.4.1, 6.4.2, 6.4.3, 6.4.4 del PR del Sitio S0100. Adicionalmente, deberá incorporar en la Geodatabase, la imagen satelital y/o fotografía aérea utilizada.

Cabe indicar que, los mapas corregidos a ser presentados en atención a la presente Observación deberán encontrarse suscritos por el/la profesional responsable de su elaboración, y estar vinculados de forma directa con la Geodatabase.

5.5.2 **Otros**

Observación N° 67

De acuerdo a lo señalado en el Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGH se informó 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.

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 anteriormente citado.

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 "*Quechua*", "*Achuar*", "*Kandozi - Chapra*" 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 evidencia 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 lo siguiente en relación a 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-19²⁹.

Al respecto, el Numeral 6.2 del Artículo 6° del citado Decreto Legislativo³⁰ dispone que para la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana se puede utilizar medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible, para lo cual deberá considerar lo siguiente: (i) que la población pueda contar efectiva y oportunamente con la información del proyecto de inversión, (ii) que el canal de recepción de aportes, sugerencias y comentarios esté disponible durante el periodo que tome la participación ciudadana, (iii) que se identifique al ciudadano/a que 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° 68

Deberá subsanar las observaciones formuladas por ANA, DIGESA, MINAM y MINAGRI y SERFOR, las cuales obran en los siguientes documentos.

- (i) Informe Técnico N° 1080-2019-ANA-DCERH/AEIGA.
- (ii) Informe Técnico N° 765-2020/DCEA/DIGESA.

²⁹ **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. (...)"

³⁰ **Decreto Legislativo 1500. Decreto Legislativo que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19.**

"Artículo 6.- Mecanismos de Participación Ciudadana

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (iii) Informe Técnico N° 00100-2019-MINAM/VMGA/DGCA.
- (iv) Opinión Técnica N° 0008-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-CLCC.
- (v) Informe Técnico N° 244-2020-MINAGRI-SERFOR- DGGSPFFS-DGSPF-DGSPFS.

VI. CONCLUSIÓN

De la evaluación del "Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0100 (Sitio 22)", se han advertido sesenta y ocho (68) observaciones, para su correspondiente subsanación.

En función de las observaciones formuladas en el presente Informe, se deberá corregir la información obrante en el Expediente, debiéndose presentar nuevamente el "Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0100 (Sitio 22)", incluyendo la actualización de la Geodatabase contenida en el Anexo 6.14. del referido Plan de Rehabilitación.

VII. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente Informe a la Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, a fin de emitirse el Auto Directoral correspondiente.
- Remitir a la Dirección General de Hidrocarburos y a la Federación Indígena Quechua del Pastaza – FEDIQUEP, los siguientes documentos (i) el presente Informe y el Auto Directoral a emitirse; (ii) las opiniones técnicas emitidas por ANA, DIGESA, MINAM, MINAGRI y SERFOR; y (iii) Copia del Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Lote 1AB, contenido en los escritos N° 2488580, N° 2492360, N° 2529589 y N° 2571590, para su conocimiento y fines correspondientes.
- 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:

Blg. Cynthia Arrieta Concha
CIP N° 9259

Ing. Jannet Colquehuanca Quispe
CIP N° 203340

Abg. Sharon Zabarburu Chávez
CAL N° 70924

Eco. Yessica Isidro Espinoza
CEL N° 09782



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Blg. Jaime Bartolo Santiago
CBP N° 7546

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

Tox. Christopher Ynocente La Valle

Ing. Stefania Rocha Allasi
CIP N° 162031

Revisado por:

Quím. María Angélica Quispe Miranda
CQP N° 866
Revisor Técnico

Abg. 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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

AUTO DIRECTORAL N° 080 - 2020-MINEM-DGAAH

Lima, 30 de Junio del 2020

Visto el **Informe de Evaluación N° 258 -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 S0100 (Sitio 22)*" 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