

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

INFORME FINAL DE EVALUACIÓN N° 0350-2021-MINEM- DGAAH/DEAH

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

Asunto : Informe Final de Evaluación del "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0109 (Sitio 3)*", presentado por PROFONAMPE.

Referencia : Escrito N° 2961427 (26.07.2019)

Fecha : San Borja, 18 de Junio del 2021

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

I. ANTECEDENTES

- 1.1. Mediante escrito N° 2961427 de fecha 26 de julio de 2019, el Fondo Nacional del Ambiente (en adelante, **FONAM**) presentó a la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **DGH**) los Planes de Rehabilitación de trece (13) sitios impactos por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del río Corrientes, entre los cuales se encuentra el "*Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0109 (Sitio 3)*" (en adelante, **PR del Sitio S0109**).
- 1.2. Mediante Memorándum N° 620-2019-MINEM/DGH de fecha 26 de agosto de 2019, la DGH remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **DGAAH**) el PR del Sitio S0109, para su respectiva evaluación.
- 1.3. Mediante Memorándum N° 1522-2019-MINEM/DGAAH de fecha 27 de agosto de 2019, la DGAAH convocó a la DGH a que participe en el Taller de Presentación de los Planes de Rehabilitación de la Cuenca del río Corrientes, asimismo, se solicita se sirva indicar si aplicará algún mecanismo adicional de participación ciudadana, conforme a lo indicado en el Acuerdo 07 del Acta Vigésima Segunda Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- 1.4. Mediante Memorándum N° 1530-2019-MINEM/DGAAH de fecha 28 de agosto de 2019, la DGAAH remitió a la DGH el Auto Directoral N° 0109-2019-MINEM/DGAAH de fecha 28 de agosto de 2019, adjuntando el Informe Inicial N° 623-2019-MINEM-DGAAH/DEAH (en adelante, **Informe Inicial**), a través del se le otorga un plazo máximo de (05) días hábiles para que cumpla con presentar los requisitos mínimos para dar inicio a la evaluación del PR del Sitio S0109.
- 1.5. Mediante Memorándum N° 641-2019-MINEM/DGH de fecha 05 de setiembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH la información digital de los datos del RBCA a fin de subsanar las observaciones formuladas en el Informe Inicial.

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

- 1.6. Mediante escrito N° 2973608 de fecha 05 de setiembre de 2019, las organizaciones indígenas Federación Indígena Quechua del Pastaza (en adelante, **FEDIQUEP**), Federación de Comunidades Nativas del río Corrientes (en adelante, **FECONACOR**) y la Organización de los Pueblos Indígenas Kichwas Amazónicos de la Frontera Perú Ecuador (en adelante, **OPIKAFPE**) solicitaron a la DGAAH, la participación como terceros administrados en los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación correspondientes a las Cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.
- 1.7. Mediante Oficios N° 355-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, N°356-2019-MINEM/DGAAH/DEAH y N° 357-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 05 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó a FEDIQUEP, FECONACOR y OPIKAFPE se sirva indicar quienes son los representantes de las organizaciones que presiden, adjuntando sus respectivos poderes de representación.
- 1.8. Mediante Memorándum N° 645-2019-MINEM/DGH de fecha 06 de setiembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH el Informe Legal N° 207-2019-MINEM/DGH-DNH, en el cual señaló que le no corresponde suscribir el PR del Sitio S0109.
- 1.9. Mediante Memorándum N° 648-2019-MINEM/DGH de fecha 09 de setiembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH la información correspondiente para la subsanación de las observaciones formuladas en el Informe Inicial.
- 1.10. Mediante Memorándum N° 1597-MINEM/DGAAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH el Informe Inicial N° 641-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, en el cual se concluye que la solicitud de evaluación del PR del Sitio S0109 ha cumplido con la presentación de los requisitos mínimos para el inicio de la evaluación.
- 1.11. Mediante Oficio N° 359-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente (en adelante, **MINAM**) el PR del Sitio S0109 a fin de que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica.
- 1.12. Mediante Oficio N° 360-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Autoridad Nacional del Agua (en adelante, **ANA**) el PR del Sitio S0109 a fin de que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica.
- 1.13. Mediante Oficio N° 361-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (en adelante, **DIGESA**) el PR del Sitio S0109 a fin de que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica en relación a la Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (en adelante, **ERSA**).
- 1.14. Mediante Oficio N° 362-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura (en adelante, **MINAGRI**) el PR del Sitio S0109 a fin de que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica.
- 1.15. Mediante Memorándum N° 1598-2019-MINEM/DGAAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH informó a la DGH que el PR del Sitio S0109 debe ser puesto a



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

disposición del público, para lo cual se le otorgó un plazo de tres (03) días hábiles para que el referido instrumento de gestión ambiental sea presentado a la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Loreto (en adelante, **DREM Loreto**), Municipalidad Provincial de Loreto y la Municipalidad Distrital de Trompeteros¹; asimismo, se reiteró a la DGH que se sirva indicar cuál será el mecanismo adicional de participación ciudadana que llevará a cabo.

- 1.16. Mediante escrito N° 2976670 de fecha 12 de setiembre de 2019, OPIKAFPE remitió a la DGAAH los poderes de representación de la organización que preside, así como los poderes de representación de FEDIQUEP y FECONACOR.
- 1.17. Mediante Memorándum N° 664-2019-MINEM/DGH de fecha 13 de setiembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH que, a través del Oficio N° 093-2019-MINEM/DGH-DEEH, solicitó al FONAM la remisión de los cargos de presentación del PR del Sitio S0109.
- 1.18. Mediante Memorándum N° 1648-2019-MINEM/DGAAH de fecha 16 de setiembre de 2019, la DGAAH reiteró a la DGH la puesta a disposición del PR del Sitio S0109, asimismo, se reiteró a esta última se sirva indicar si ejecutará un mecanismo adicional de participación ciudadana y cuál de ellos será el elegido.
- 1.19. Mediante Memorándum N° 0675-2019-MINEM/DGH de fecha 18 de setiembre de 2019, la DGH solicitó a la DGAAH indicar cuál es la base legal que establece la aplicación del Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM (en adelante, **RPCH**) a la referida Dirección General en relación a la puesta a disposición del PR del Sitio S0109.
- 1.20. Mediante Memorándum N° 1685-2019-MINEM/DGAAH de fecha 20 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó a la Oficina General de Asesoría Jurídica (en adelante, **OGAJ**) un pronunciamiento legal respecto a si el RPCH le es exigible a la DGH en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación seguidos en el marco de lo dispuesto en la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 039-2016-EM.
- 1.21. Mediante Oficio N° 380-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 24 de setiembre de 2019, la DGAAH remitió a DIGESA los comprobantes de los depósitos a la cuenta del Ministerio de Salud – DIGESA para la opinión técnica de los Planes de Rehabilitación correspondientes a las Cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre.
- 1.22. El 03 de octubre de 2019, OGAJ emitió el Informe N° 944-2019-MINEM/OGAJ, mediante el cual se concluyó que *"(...) el RPCH resulta aplicable a los procedimientos*

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

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

de aprobación de instrumentos de gestión ambiental tales como el Plan de Rehabilitación, independientemente de quien sea el proponente, toda vez que este Reglamento tiene como objeto fortalecer los derechos de acceso a la información y de participación ciudadana de la población involucrada en la gestión socio ambiental; así como, proveer a las entidades competentes de la información suficiente para tomar las decisiones relacionadas con el manejo socio ambiental en las actividades de hidrocarburos”.

- 1.23. Mediante escrito N° 2983330 de fecha 07 de octubre de 2019, el MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00499-2019-MINAM/VMGA/DGCA, en el cual se adjuntó el Informe N° 00086-2019-MINAM/VMGA/DGCA que contiene observaciones al PR del Sitio S0109.
- 1.24. Mediante Memorándum N°1862-2019-MINEM/DGAAH de 08 de octubre de 2019, la DGAAH solicitó a la DGH, con carácter de urgencia, la entrega de los cargos de recepción del PR del Sitio S0109 a las autoridades.
- 1.25. Mediante escrito N° 2984750 de fecha 10 de octubre de 2019, MINAGRI remitió a la DGAAH el Oficio N° 823-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA, en el cual se adjuntó la Opinión Técnica N° 0007-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-CLCC que contiene observaciones al PR del Sitio S0109.
- 1.26. Mediante Memorándum N° 0736-2019/MINEM-DGH de fecha 10 de octubre de 2019, la DGH solicitó a la OGAJ brindar alcances respecto a la obligatoriedad de la referida Dirección General en la implementación del mecanismo de participación ciudadana en el marco del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.
- 1.27. Mediante Oficio N° 397-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 11 de octubre de 2019, la DGAAH solicitó a OPIKAFPE la acreditación de los poderes de representación del señor Igler Sandi Hualinga.
- 1.28. Mediante Oficio N° 406-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 21 de octubre de 2019, la DGAAH reiteró a la ANA la solicitud de opinión técnica del PR del Sitio S0109.
- 1.29. Mediante Oficio N° 407-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 21 de octubre de 2019, la DGAAH reiteró a la DIGESA la solicitud de opinión técnica a la ERSa contenido en el PR del Sitio S0109.
- 1.30. Mediante Memorándum N° 0767-2019/MINEM-DGH de fecha 22 de octubre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH copia de los cargos de presentación de los PR del Sitio S0109 a la DREM Loreto, Municipalidad Provincial de Loreto y Municipalidad Distrital de Trompeteros.
- 1.31. Mediante escrito N° 2988135 de fecha 24 de octubre de 2019, OPIKAFPE, a través de su presidente Sr. Emerson Sandi Tapuy, confirmó la habilitación del vicepresidente de dicha organización para la suscripción de la solicitud de incorporación, asimismo, ratificó los alcances de los documentos remitidos.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- 1.32. Mediante Memorándum N°1953-2019-MINEM/DGAAH de fecha 25 de octubre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH los formatos de publicación para la puesta a disposición al público de los Planes de Rehabilitación de los trece (13) sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del río Corrientes, que incluye el PR del Sitio S0109.
- 1.33. Mediante escrito N° 2992653 de fecha 07 de noviembre de 2019, la ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2308-2019-ANA-DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 926-2019-ANA-DCERH-AEIGA, el mismo que contiene observaciones al PR del Sitio S0109.
- 1.34. Mediante Resolución Directoral N° 472-2019-MINEM/DGAAH de fecha 08 de noviembre de 2019, sustentada en el Informe Final de Evaluación N° 798-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, la DGAAH aprobó la incorporación de la FECONACOR, como tercero administrado, en el procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0109.
- 1.35. Mediante Memorándum N° 2060-2019-MINEM/DGAAH de fecha 12 de noviembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH copia de la Resolución Directoral N° 472-2019-MINEM-DGAAH de fecha 08 de noviembre de 2019, sustentada en el Informe Final de Evaluación N° 798-2019-MINEM/DGAAH/DEAH, para su conocimiento y fines pertinentes.
- 1.36. Mediante Memorándum N° 2110-2019-MINEM/DGAAH de fecha 20 de noviembre de 2019, la DGAAH reiteró a la DGH se sirva indicar cuál será el mecanismo adicional de participación ciudadana a ejecutar en el marco del procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0109.
- 1.37. Mediante Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGH indicó a la DGAAH que llevará a cabo como mecanismo adicional de participación ciudadana, la distribución de material informativo, conforme a lo establecido en el numeral 29.2 del Artículo 29° del RPCH.
- 1.38. Mediante Memorándum N° 2113-2019-MINEM/DGAAH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGAAH remitió a la DGH los lineamientos para la implementación del mecanismo adicional de participación ciudadana "*Distribución de Material Informativo*" en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca del río Corrientes.
- 1.39. Mediante Oficio N° 435-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 25 de noviembre de 2019, la DGAAH reiteró a la DIGESA que, con carácter de urgencia, se sirva remitir la opinión técnica al ERSa contenida en el PR del Sitio S0109.
- 1.40. Mediante Oficio N° 0859-2019-MINEM/DGH de fecha 26 de noviembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH respecto de la gestión relacionada con la Oficina de Imagen Institucional y Comunicaciones para la publicación de los avisos para la puesta a disposición al público de los Planes de Rehabilitación de trece (13) Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca río Corrientes.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- 1.41. Mediante escrito N° 3001163 de fecha 06 de diciembre de 2019, DIGESA remitió a la DGAAH el Auto Directoral N° 356-2019/DCEA/DIGESA, sustentado en el Informe N° 10849-2019/DCEA/DIGESA, el cual contiene las observaciones al ERSa contenido en los Planes de Rehabilitación de trece (13) Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de la Cuenca río Corrientes.
- 1.42. Mediante Oficio N° 452-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 13 de diciembre de 2019, la DGAAH remitió al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (en adelante, **SERFOR**) el PR del Sitio S0109 a fin que dicha entidad emita su respectiva opinión técnica.
- 1.43. Mediante Memorándum N° 902-2019-MINEM/DGH de fecha 16 de diciembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH las páginas originales de las publicaciones realizadas en el Diario Oficial "El Peruano" y en el diario "El Popular" el 02 de diciembre de 2019 (ambos), a fin de recibir observaciones, propuestas y sugerencias del público interesado en relación al PR del Sitio S0109.
- 1.44. Mediante Oficio N° 023-2020-MINEM-DGAAH/DEAH de fecha 21 de enero de 2020, la DGAAH reiteró a SERFOR la solicitud de opinión técnica respecto del PR del Sitio S0109.
- 1.45. Mediante Memorándum N° 089-2020-MINEM/DGH de fecha 04 de febrero de 2020, la DGH remitió a la DGAAH la propuesta de material informativo a ser difundido en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de la Cuenca del río Corrientes a fin que se verifique el cumplimiento de lo establecido en el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.
- 1.46. Mediante Oficio N° 105-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 05 de febrero de 2020, la DGAAH formuló consulta al MINAM en relación a la aplicación de los estándares de calidad ambiental para suelo, agua superficial, agua subterránea y sedimentos aplicables a los Planes de Rehabilitación de las Cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.
- 1.47. Mediante Memorándum N° 311-2020-MINEM/DGAAH de fecha 11 de febrero de 2020, la DGAAH remitió a la DGH comentarios en atención a la revisión de la propuesta de material informativo a ser difundido en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de la Cuenca del río Corrientes.
- 1.48. Mediante Memorándum N° 200-2020-MINEM/DGH de fecha 09 de marzo de 2020, la DGH remitió a la DGAAH la propuesta de materiales informativos corregida a ser difundidos en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos de las Cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre, conforme a lo indicado en el Memorándum N° 311-2020-MINEM/DGAAH, a fin que esta última Dirección se pronuncie de acuerdo a lo establecido en el RPCH y, en atención a ello, proceder a la elaboración del material en el idioma o lengua de la población objeto de Participación Ciudadana.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- 1.49. Mediante Memorándum N° 531-2020-MINEM/DGAAH de fecha 09 de marzo de 2020, la DGAAH indicó a la DGH que, de la revisión de la propuesta de materiales informativos remitida, se observa que se ha cumplido con lo indicado en el Memorándum N° 311-2020-MINEM/DGAAH, debiendo cada material informativo contener las infografías correspondientes a las tecnologías de remediación propuestas por cada Plan de Rehabilitación en cada una de las cuencas.
- 1.50. Mediante escrito N° 3042073 de 05 de junio de 2020, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D000013-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, adjuntando el Informe Técnico N° 241-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF-DGSPFS, el cual contiene observaciones al PR del Sitio S0109.
- 1.51. Mediante Memorándum N° 851-2020-MINEM/DGAAH de fecha 26 de junio de 2020, la DGAAH remitió a la DGH el Auto Directoral N° 065-2020-MINEM/DGAAH, adjuntando el Informe de Evaluación N° 226-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, el mismo que contiene las observaciones formuladas al PR del Sitio S0109 (en adelante, **Informe de Observaciones**) y se le otorgó a la DGH un plazo de veinte (20) días hábiles para la subsanación de las referidas observaciones.
- 1.52. Mediante Oficio N° 406-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 06 de julio de 2020, la DGAAH remitió a FECONACOR los informes de evaluación, con sus respectivos auto directorales, correspondientes a los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados de la Cuenca del río Corrientes y se le otorgó un plazo de veinte (20) días hábiles para la emisión de comentarios a las observaciones formuladas a los referidos Planes de Rehabilitación.
- 1.53. Mediante escrito N° 3052879 de fecha 17 de julio de 2020, **PROFONANPE** solicitó al Viceministerio de Hidrocarburos (en adelante, **VMH**) que requiera al órgano competente la evaluación de una prórroga de los plazos otorgados para subsanar las observaciones contenidas en los informes de evaluación emitidos en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos de las Cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza. Cabe indicar que dicha solicitud fue derivada por el VMH a la DGAAH a través del Sistema de Trámite Documentario, a fin que esta Dirección evalúe la prórroga solicitada.
- 1.54. Mediante Memorándum N° 1078-2020-MINEM/DGAAH de fecha 20 de julio de 2020, la DGAAH informó a la DGH que, habiendo recibido la comunicación del VMH sobre la prórroga de los plazos solicitada mediante escrito N° 3052879, se le concede por única vez una prórroga de veinte (20) días hábiles contados a partir del día siguiente de vencido el plazo otorgado a través de los auto directorales emitidos en el marco de los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos de las Cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre, precisándose los nuevos plazos de vencimiento para la presentación de los respectivos levantamientos de observaciones.
- 1.55. Mediante escritos N° 3064460 y N° 3064487 de fecha 25 de agosto de 2020, PROFONANPE remitió a la DGAAH la información destinada al levantamiento de las observaciones del PR del Sitio S0109, para su respectiva evaluación.

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

- 1.56. Mediante Oficio N° 537-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió a la DIGESA la información destinada a la subsanación de las observaciones formuladas por su Despacho al PR del Sitio S0109; asimismo, se solicita se sirva emitir su respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.57. Mediante Oficio N° 538-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió al SERFOR la información destinada a la subsanación de las observaciones formuladas por su Despacho al PR del Sitio S0109; asimismo, se solicita se sirva emitir su respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.58. Mediante Oficio N° 539-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió al MINAGRI la información destinada a la subsanación de las observaciones formuladas por su Despacho al PR del Sitio S0109; asimismo, se solicita se sirva emitir su respectiva opinión técnica dentro del plazo previsto.
- 1.59. Mediante Oficio N° 549-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH solicitó a PROFONANPE adoptar las acciones pertinentes con las empresas consultoras a cargo de la elaboración de los Planes de Rehabilitación, toda vez que no se han presentado los anexos del Levantamiento de Observaciones y no se presentó la información destinada a absolver las observaciones de las autoridades opinantes de los PR S0100, S0101, S0102, S0103, S0104, S0105, S0106, S0107, S0108, S0109, S0110, S0111, S0112, S0113, S0114, S0115, S0116, S0117, S0118, S0119, S0120, S0121, S0122, S0123, S0124, S0125-127-128, S0126, S0129, S0130 y S0131 correspondientes a las cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre.
- 1.60. Mediante Oficio N° 550-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH solicitó a PROFONANPE adoptar las acciones o gestiones que considere pertinente con las empresas consultoras a cargo de la elaboración de los Planes de Rehabilitación, debido a que no se ha cumplido con remitir la totalidad de la información correspondiente al levantamiento de las observaciones formuladas por las autoridades opinantes a los PR de las Cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, entre ellos el PR del Sitio S0109, lo que imposibilita que la DGAAH impulse el procedimiento de evaluación a los PR.
- 1.61. Mediante escrito N° 3069213 de fecha 09 de setiembre de 2020, PROFONANPE solicitó a la DGAAH evaluar la pertinencia de la continuidad de la observación relacionada a la ejecución del mecanismo adicional de participación ciudadana en el marco del procedimiento de evaluación de los Planes de Rehabilitación de los sitios impactados por las Actividades de Hidrocarburos en las Cuencas de los ríos Corrientes, Pastaza y Tigre, considerando que, en su momento, la DGH no llevó a cabo la aplicación del referido mecanismo de participación ciudadana y que, a la fecha, se han ingresado los informes del levantamiento de observaciones de los PR.
- 1.62. Mediante escrito N° 3071311 de fecha 14 de setiembre de 2020, PROFONANPE informó a la DGAAH que ha cumplido con remitir las comunicaciones contempladas en los Oficios N° 549-2020-MINEM/DGAAH/DEAH y N° 550-2020-MINEM/DGAAH/DEAH a las consultoras encargadas de la elaboración de los PR para que procedan con su atención a la brevedad.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- 1.63. Mediante escrito N° 3073359 de 21 de setiembre de 2020, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D000462-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, adjuntando el Informe Técnico N° D000214-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, en el cual se concluye que existen observaciones subsistentes.
- 1.64. Mediante escrito N° 3073825 de fecha 22 de setiembre de 2020, el MINAGRI remitió a la DGAAH el Oficio N° 870-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA, en el cual se adjuntó la Opinión Técnica N° 0025-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-WSL.
- 1.65. Mediante Oficio N° 591-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 22 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió a PROFONANPE la respuesta al requerimiento formulado mediante escrito N° 3069213.
- 1.66. Mediante Auto Directoral N° 105-2020-MINEM-DGAAH de fecha 23 de setiembre de 2020, sustentado en el Informe de Evaluación N° 417-2020-MINEM/DGAAH/DEAH, la DGAAH otorgó a PROFONANPE un plazo de cuarenta (40) días hábiles para presentar información destinada a subsanar las observaciones subsistentes del PR del Sitio S0109 en el marco de lo dispuesto en la Única Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 021-2020-MINEM que modifica el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.
- 1.67. Mediante Oficio N° 593-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 24 de setiembre de 2020, la DGAAH remitió a FECONACOR el Auto Directoral N° 105-2020-MINEM/DGAAH de fecha 23 de setiembre de 2020, adjuntando el Informe de Evaluación N° 417-2020-MINEM/DGAAH/DEAH correspondiente al PR del Sitio S0109, para su conocimiento y fines.
- 1.68. Mediante escrito N° 3084112 de fecha 14 de octubre de 2020, la DIGESA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2975-2020/DCEA/DIGESA, en el cual se adjuntó el Informe Técnico N° 6118-2020/DCEA/DIGESA, el cual otorga la Opinión Técnica Favorable al PR del Sitio S0109.
- 1.69. Mediante Oficio N° 689-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de noviembre de 2020, la DGAAH formuló consulta a MINAM en relación a la emisión de opiniones técnicas no vinculantes en el marco de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental.
- 1.70. Mediante escrito N° 3096256 de fecha de 23 de noviembre de 2020, PROFONANPE remito a la DGAAH información destinada al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0109 subsistentes, para su respectiva evaluación (en adelante, **Levantamiento de Observaciones**).
- 1.71. Mediante Oficio N° 731-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 26 de noviembre de 2020, la DGAAH remitió a ANA la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir opinión técnica final al PR del Sitio S0109.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- 1.72. Mediante Oficio N° 733-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 26 de noviembre de 2020, la DGAAH remitió a MINAM la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir opinión técnica final al PR del Sitio S0109.
- 1.73. Mediante Oficio N° 735-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 26 de noviembre de 2020, la DGAAH remitió a SERFOR la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir opinión técnica final al PR del Sitio S0109.
- 1.74. Mediante escrito N° 3103070 de fecha 14 de diciembre de 2020, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D000991-2020-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, adjuntando el Informe Técnico N° D000550-2020-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, en el cual se concluye que un total de veinte (20) observaciones formuladas, subsisten nueve (09) Observaciones.
- 1.75. Mediante escrito N° 3107847 de fecha 31 de diciembre de 2020, ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2354-2020-ANA/DCERH, adjuntando el Informe Técnico N° 1671-2020-ANA/DCERH, en el cual se concluye que de un total de dieciocho (18) observaciones formuladas, subsisten siete (07) Observaciones.
- 1.76. Mediante Escrito N° 3109575 de fecha 07 de enero de 2021, MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00003-2021-MINAM/VMGA/DGCA, adjuntado el Informe N° 00001-2021-MINAM/VMGA/DGCA, en el cual se concluye que de un total de treinta y uno (31) observaciones formuladas, subsisten diecinueve (19) Observaciones.
- 1.77. Mediante Oficio N° 024-2021-MINEM/DGAAH de fecha 27 de enero de 2021, la DGAAH comunicó al Ministerio de Cultura (en adelante, **MINCUL**) respecto de los procedimientos administrativos de evaluación de los treinta (30) Planes de Rehabilitación de los Sitios Impactados por las Actividades de Hidrocarburos en las Cuencas de los ríos Tigre, Corrientes y Pastaza y se solicitó reunión a fin de tratar sobre las actividades comprendidas en dichos Planes de Rehabilitación que requerirían intervención de este último ministerio.
- 1.78. Mediante escrito N° 3122646 de fecha 16 de febrero de 2021, MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00103-2021-MINAM/VMGA/DGIGA, adjuntando el Informe N° 000127-2021-MINAM/VMGA/DGPIGA, en el cual se emite pronunciamiento respecto a la emisión de opiniones técnicas no vinculantes en el marco de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental.
- 1.79. Mediante Escrito N° 3135754 de fecha de 09 de abril de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH la información complementaria destinada al levantamiento de observaciones formuladas por MINAM al PR del Sitio S0109, para su respectiva evaluación.
- 1.80. Mediante Oficio N° 185-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 12 de abril de 2021, la DGAAH remitió al MINAM la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir Opinión Técnica Final al PR del Sitio S0109.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- 1.81. Mediante escrito N° 3137742 de fecha 15 de abril de 2021, el MINCUL remitió a la DGAAH el Oficio N° 000137-2021-DGPI/MC, adjuntando el Informe N° 000047-2021-DCP-MC, que a su vez adjunta el Informe N° 000001-2021-DCP-JAA/MC, el cual contiene el alcance de la aplicación de la Séptima Disposición Complementaria Transitoria y Final del Reglamento de la Ley de Consulta Previa en el marco de los Planes de Rehabilitación de las Cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza.
- 1.82. Mediante escrito N° 3140074 de fecha de 22 de abril de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH la información complementaria destinada al levantamiento de observaciones formuladas por SERFOR al PR del Sitio S0109, para su respectiva evaluación.
- 1.83. Mediante Oficio N° 204-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 26 de abril de 2021, la DGAAH remitió al SERFOR la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir Opinión Técnica Final al PR del Sitio S0109.
- 1.84. Mediante escrito N° 3143107 de fecha de 04 de mayo de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH la información complementaria destinada al levantamiento de observaciones formuladas por MINAM al PR del Sitio S0109, para su respectiva evaluación.
- 1.85. Mediante Oficio N° 229-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 05 de mayo de 2021, la DGAAH remitió al MINAM la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir Opinión Técnica Final al PR del Sitio S0109.
- 1.86. Mediante escrito N° 3146620 de fecha de 12 de mayo de 2021, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D000817-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, adjuntando el Informe Técnico N° D000489-2021-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, el cual contiene la opinión técnica final al PR del Sitio S0109
- 1.87. Mediante escrito N° 3151769 de fecha de 27 de mayo de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH información destinada al levantamiento de las observaciones al PR del Sitio S0109 subsistentes, para su respectiva evaluación (**Información Complementaria 1**).
- 1.88. Mediante escrito N° 3151906 de fecha de 27 de mayo de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH la información complementaria destinada al levantamiento de observaciones formuladas por la ANA al PR del Sitio S0109, para su respectiva evaluación.
- 1.89. Mediante Oficio N° 297-2021-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 01 de junio de 2021, la DGAAH remitió a la ANA la información presentada por PROFONANPE y solicitó emitir Opinión Técnica Final al PR del Sitio S0109.
- 1.90. Mediante escrito N° 3155614 de fecha de 08 de junio de 2021, MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00244-2021-MINAM/VMGA/DGCA conteniendo el Informe N° 00092-2021-MINAM/VMGA/DGCA, el cual contiene la Opinión Técnica Final al PR del Sitio S0109.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- 1.91. Mediante escrito N° 3155945 de fecha de 08 de junio de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH la información complementaria destinada al levantamiento de observaciones al PR del Sitio S0109, para su respectiva evaluación **Información Complementaria 2**).
- 1.92. Mediante escrito N° 3158608 de fecha de 14 de junio de 2021, PROFONANPE presentó a la DGAAH la información complementaria destinada al levantamiento de observaciones al PR del Sitio S0109, para su respectiva evaluación **Información Complementaria 3**).
- 1.93. Mediante escrito N° 3158909 de fecha de 15 de junio de 2021, ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 1014-2021-ANA/DCERH conteniendo el Informe Técnico N° 0033-2021-ANA/DCERH/WQQ, el cual contiene la Opinión Técnica Final al PR del Sitio S0109.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con el PR del Sitio S0109, se señaló y describió lo siguiente:

2.1 Objetivo

De la revisión de la información que obra en el Expediente, se aprecia que el PR del Sitio S0109 tiene como objeto establecer las acciones de remediación del Sitio S0109.

2.2 Ubicación

En el Folio 37 del PR del Sitio S0109, se indicó que el sitio se encuentra ubicado en el distrito de Trompeteros, provincia de Loreto y departamento de Loreto. A continuación, se presenta las coordenadas de ubicación del Sitio S0109:

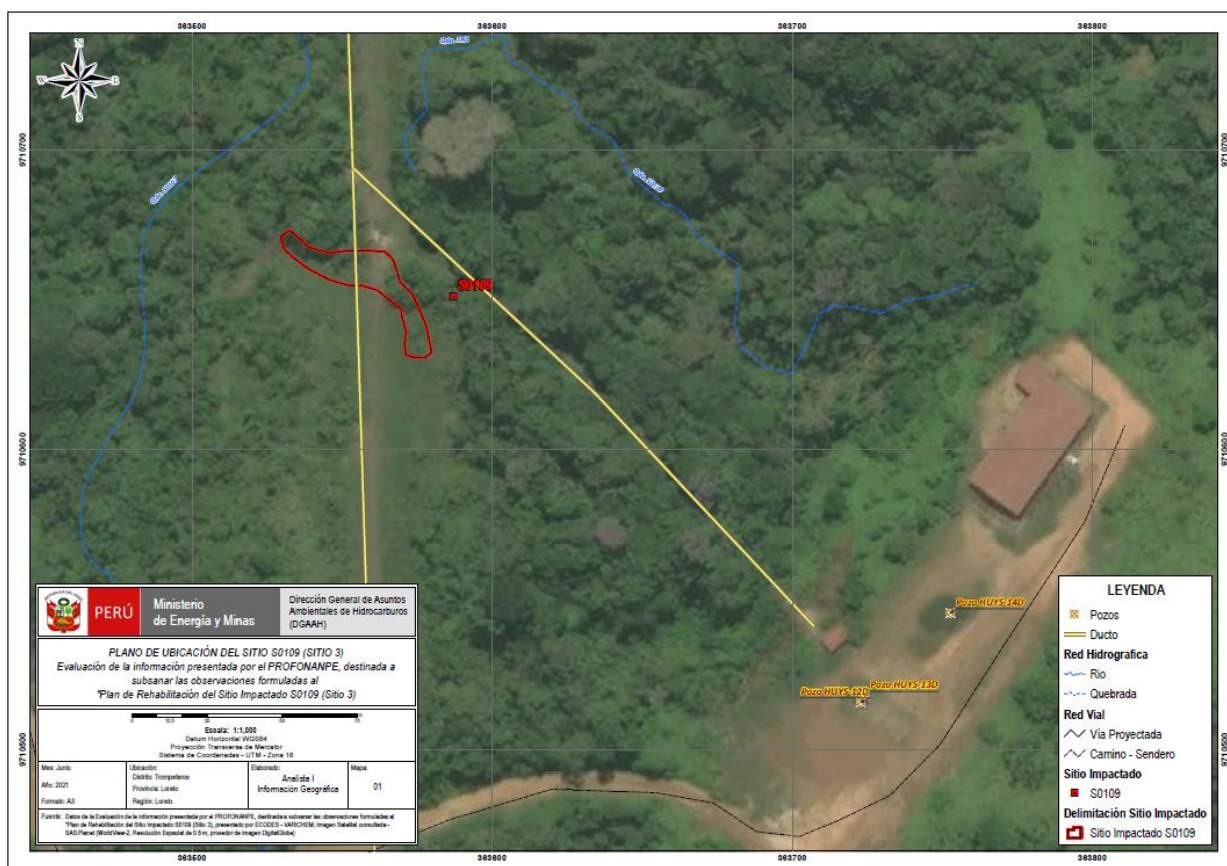
Cuadro N° 1
Ubicación del Sitio S0109

Sitio Impactado	Coordenadas UTM WGS84	
	Este (m)	Norte (m)
S0109 (Sitio 3)	363 587	9 710 651

Fuente: Folio 391 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3155945).

Cabe indicar que el Sitio S0109 se encuentra ubicado a 587.8 metros aproximadamente del territorio de la Comunidad Nativa José Olaya.

Gráfico N° 1
Ubicación del Sitio S0109



Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Escrito N° 3155945 (Folio 391).

2.3 Caracterización del Sitio

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

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

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas**Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos
Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos**Cuadro N° 2**
Muestreo de suelos del Sitio S0109

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de Comparación ³
	Época Húmeda	Época Seca		
S0109 (Sitio 3)	20 ⁴	10	Hidrocarburos de Petróleo (F1, F2 y F3) Benceno, Etilbenceno, Tolueno, Xileno, Naftaleno, Benzo(a)pireno y Metales (Arsénico, Bario Total, Cadmio, Mercurio, Plomo y Cromo).	Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM - Uso Agrícola
			Cobre, Cromo, Níquel, Vanadio, Zinc, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno.	Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health.
			Manganeso	VEMA

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-8a "Parámetros para la matriz suelo analizados" (Folio 44 de la Información Complementaria 2 [Escrito N° 3155945]).

Cuadro N° 3
Muestreo de agua superficial del Sitio S0109

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de Comparación ⁵
	Época Húmeda	Época Seca		
S0109 (Sitio 3)	2	3	Arsénico, Bario, Cobre, Mercurio, Níquel, Plomo, Zinc, Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2+F3), Antraceno, Benzo (a) pireno, Fluoranteno y Benceno.	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Categoría 4, Subcategoría E2
			Benzo (a) antraceno, Fenantreno, Naftaleno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos.	Environmental Quality Guidelines for Alberta.
			Cadmio, Manganeso, Vanadio, Criseno, Fenantreno y Fluoreno.	Environmental Quality Standards for Contaminated Sites (Nova Scotia).
			Cromo.	Ministerio del Ambiente – Ecuador: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua.

³ De acuerdo a lo señalado en los Folio 44 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3155945), la comparación se realizó con los parámetros regulados en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Suelo aprobados mediante Decreto Supremo N° 002-2017-MINAM y para los parámetros no regulados por dicha norma se utilizó los estándares Canadian Soil Quality y los Valores de Evaluación de Medios Ambientales (VEMA), teniendo en cuenta lo siguiente: DdR= Dosis de Referencia, PC= Peso corporal (12 Kg, que es peso estándar para un niño) y TI= Tasa de ingesta (200 mg/día).

⁴ Adicionalmente se tomaron muestras de: i) Nivel de Fondo: una muestra compuesta (S109-NF), conformada por tres submuestras (S0109-NF1, S0109-NF2 y S0109-NF3) y ii) Muestras duplicadas: dos muestras en los puntos de muestreo S0109-S004-1.2 (1.20m) y S0109-S010-1.2 (1.20m); de acuerdo a lo señalado en el Folio 112 del PR del Sitio S0109.

⁵ De acuerdo a lo señalado en el Folio 46 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3155945), la comparación inicial de todos los resultados se realizó con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) – Agua aprobados mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, y para aquellos parámetros que no se encontraban regulados en dicha norma, se emplearon los estándares de Alberta, Nova Scotia, Ecuador y Puerto Rico.

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

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de Comparación ⁵
	Época Húmeda	Época Seca		
			Benzo (b) fluoranteno.	Reglamento de Estándares de Calidad de Agua de Puerto Rico (2016).

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-8c "Parámetros para la matriz agua superficial analizados" (Folio 46 de la Información Complementaria 2 [Escrito N° 3155945]).

Cuadro N° 4

Muestreo de agua subterránea del Sitio S0109

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de Comparación ⁶
	Época Húmeda	Época Seca		
S0109 (Sitio 3)	2	2	Arsénico, Bario, Cobre, Manganeseo, Mercurio, Zinc, Antraceno, Benzo (a) pireno, Fluoranteno, Benceno, Benzo (a) antraceno, Fenantreno, Fluoreno, Naftaleno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos.	Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines (Canadá).
			Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo, Zinc, Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos.	Dutch Target and Intervention Values, 2000.
			Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) ⁷	Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Subcategoría A2.
			Vanadio y Benzo (b) fluoranteno.	VEMA

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-8d "Parámetros para la matriz agua subterránea analizados" (Folio 47 de la Información Complementaria 2 [Escrito N° 3155945]).

Cuadro N° 5

Muestreo de sedimentos del Sitio S0109

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de Comparación ⁸
	Época Húmeda	Época Seca		
S0109 (Sitio 3)	2	3	Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Plomo, Zinc, Antraceno, Benzo	Canadian Sediment Quality Guidelines for the

⁶ De acuerdo a lo señalado en el Folio 47 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3155945), la comparación se realizó con los parámetros establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Agua aprobados mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, con los estándares Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines – 2016 (Canadá), Dutch Target and Intervention Values (2000) y los Valores de Evaluación de Medios Ambientales (VEMA), teniendo en cuenta lo siguiente: DdR= Dosis de Referencia, PC=Peso corporal (12 kg, que es el peso estándar para un niño) y TI = Tasa de ingesta (1L x día).

⁷ Para la evaluación de este parámetro en sedimentos, se consideró la sumatoria de la Fracción 2 y Fracción 3 (época seca).

⁸ De acuerdo a lo señalado en el Folio 45 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3155945), la comparación se realizó con los parámetros establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Agua aprobados mediante Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, con los estándares Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (Estándares Canadá ISGG Agua Dulce), Environmental Quality Standards for Contaminated Sites (Nova Scotia Environmental)- 2014, Dutch Target and Intervention Values (2000) y los Valores de Evaluación de Medios

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

Sitio Impactado	Número de Muestras		Parámetros analizados	Norma de Comparación ⁸
	Época Húmeda	Época Seca		
			(a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno.	Protection of Aquatic Life (Estándares Canadá ISGG Agua Dulce)
			Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganese, Plomo, Níquel, Zinc, Hidrocarburos Totales de Petróleo ⁹ , Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno.	Environmental Quality Standards for Contaminated Sites (Nova Scotia Environmental), 2014.
			Arsénico, Cadmio, Bario, Cobre, Cromo, Mercurio, Plomo, Níquel y Zinc.	Dutch Target and Intervention Values (2000).
			Vanadio y Benzo (b) fluoranteno.	VEMA

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 3-Ob-8b "Parámetros para la matriz sedimento analizados" (Folio 45 de la Información Complementaria 2 [Escrito N° 3155945]).

Cuadro N° 6

Muestreo del componente biológico del Sitio S0109

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

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en los Cuadros N° 3-22 – "Ubicación de los transectos de flora y fauna" y N° 3-23 – "Ubicación de estaciones de muestreo hidrobiológico" (Folios 114 y 115 PR del Sitio S0109).

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

2.4.1 Resumen de análisis de riesgos

En el Cuadro 4-78 – "Resumen de riesgo para el escenario humano, ecológico y abiótico" (Folio 307 del PR del Sitio S0109), se presentó de forma esquemática la evaluación del riesgo, a partir de los resultados y evidencias identificados durante la fase de caracterización de los componentes ambientales (suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos) del Sitio S0109, la cual se observa a continuación:

Ambientales (VEMA), teniendo en cuenta lo siguiente: DdR= Dosis de Referencia, PC=Peso corporal (12 kg, que es el peso estándar para un niño) y TI = Tasa de ingesta (200 mg x día).

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

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

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

Fuente: Elaborado por la DGAHH sobre la base de la información contenida en el Folio 307 del PR del Sitio S0109 y actualizada con información detallada en los Folios 130 a 187 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3155945).

De acuerdo a lo expuesto en el cuadro, se concluye que se requiere realizar acciones de remediación únicamente en el componente suelo, debido a que en dicho escenario se identificó un riesgo abiótico probable como parte del Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA), específicamente para el parámetro Fracciones de Hidrocarburos F2.

2.4.2 Niveles de Remediación y Área a Remediar

En el Folio 329 del PR del Sitio S0109, se presentó el Cuadro 5-2 – "*Niveles de remediación para suelo - Sitio S0109 (Sitio 3)*", en el cual se precisó los niveles de remediación para los parámetros que representan un riesgo de acuerdo a los

resultados obtenidos en el análisis de riesgo, el mismo que se presenta a continuación:

Cuadro N° 8 Niveles de Remediación - Sitio S0109

Matriz	Contaminante de Preocupación	Nivel de Remediación Específico (mg/kg)	Nivel de Remediación (mg/kg)
Suelo	Fracción de Hidrocarburos F2	-	1200

Fuente: Elaborado por la DGAHH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 5-2 – "Niveles de remediación para suelo – sitio S0109 (Sitio 3)" (Folio 329 del PR del Sitio S0109).

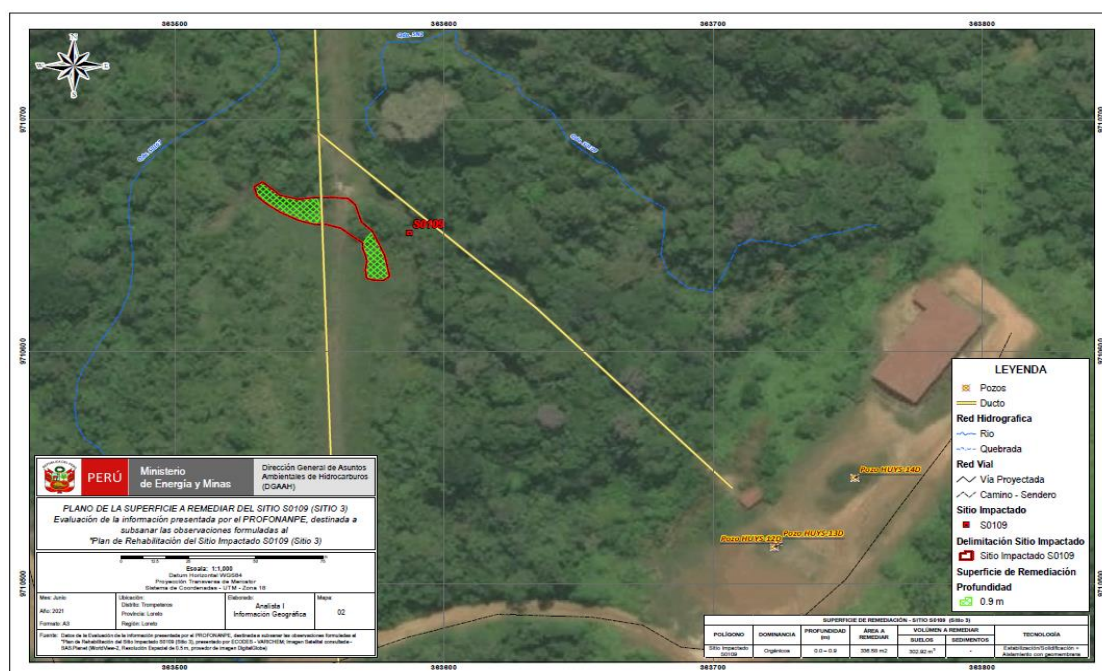
Por otro lado, en el Folio 364 del PR del Sitio S0109, se señaló que el cálculo de las áreas a remediar del componente suelo se determinó de la distribución espacial del contaminante a remediar (Fracción de Hidrocarburos F2), cuyo detalle se presenta a continuación:

Cuadro N° 9 Área a Remediar correspondiente al Sitio S0109

Profundidad (m)	Área a remediar (m ²)	Volumen total a remediar (m ³)
0.0 – 0.9	336.58	302.92

Fuente: Elaborado por la DGAHH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 5-9 – "Área y volumen de suelo con valores de TPH (F2) mayores al NR requerido en el sitio S0109 (Sitio 3)" (Folio 364 del PR del Sitio S0109).

Gráfico N° 2 Área a remediar en el Sitio S0109



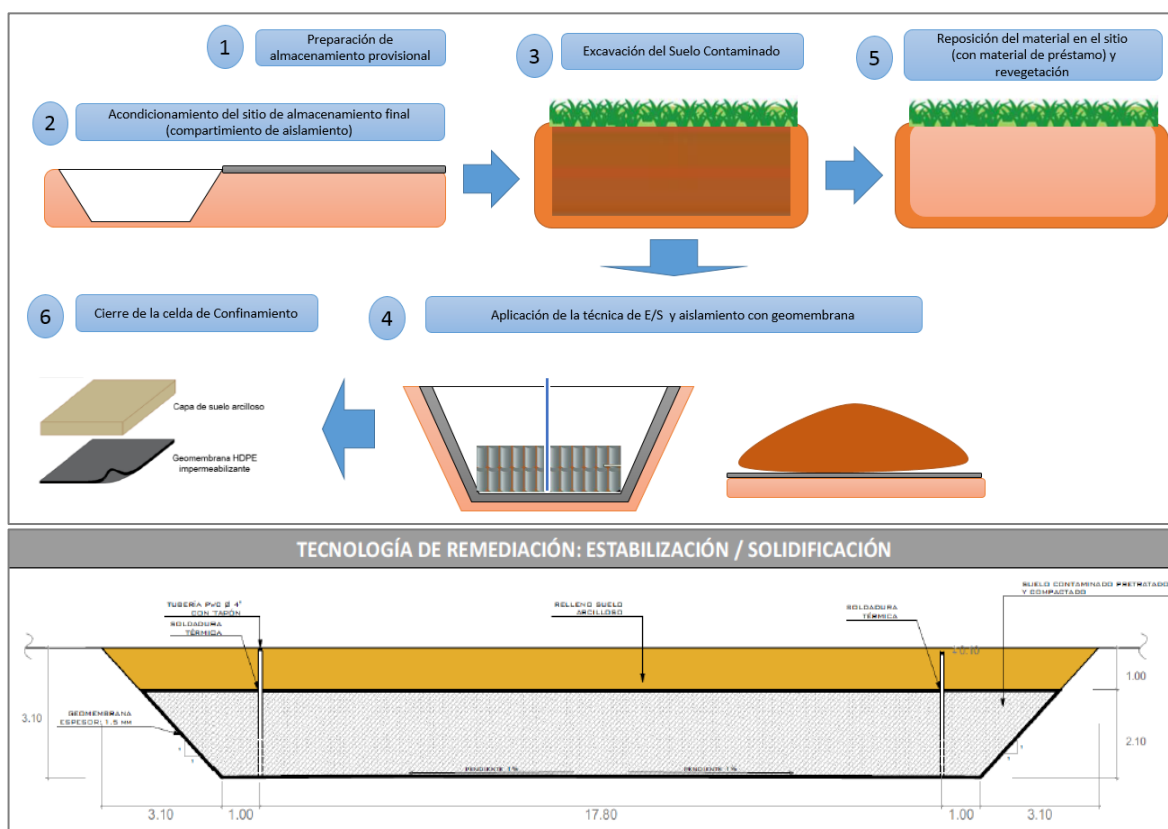
Fuente: Elaborado por la DGAHH sobre la base de la información contenida en el Escrito N° 3155945 (Folio 401).

2.5 Acciones de Remediación y Rehabilitación

En el Ítem 5.5 del PR del Sitio S0109 – “*Descripción y Análisis de las alternativas de Remediación*” (Folios 327 al 363), se observa que, para el Sitio S0109, se ha preseleccionado las siguientes alternativas de remediación: (i) Oxidación Química, (ii) Biorremediación y (iii) Aislamiento con geomembrana.

Finalmente, y luego de la evaluación realizada, se ha determinado que **la técnica de Aislamiento con Geomembrana ex situ** resulta la más viable, técnica y económicamente para el tratamiento de suelos contaminados en el Sitio S0109¹⁰; sin embargo y conforme a lo indicado en el Folio 357 del PR del Sitio S0109, dado al sesgo marcadamente social del proyecto de remediación para la cuenca del río Corrientes, se estimó pertinente considerar **combinar la alternativa de remediación - aislamiento con geomembrana conjuntamente con la técnica de Estabilización/Solidificación (E/S) -**. Al respecto, se presenta el resumen del proceso en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 3
Proceso del Plan de Rehabilitación en el Sitio S0109



Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en los Escritos N° 3158608 (Folios 25 al 41)

¹⁰ Folio 357 del PR del Sitio S0109.

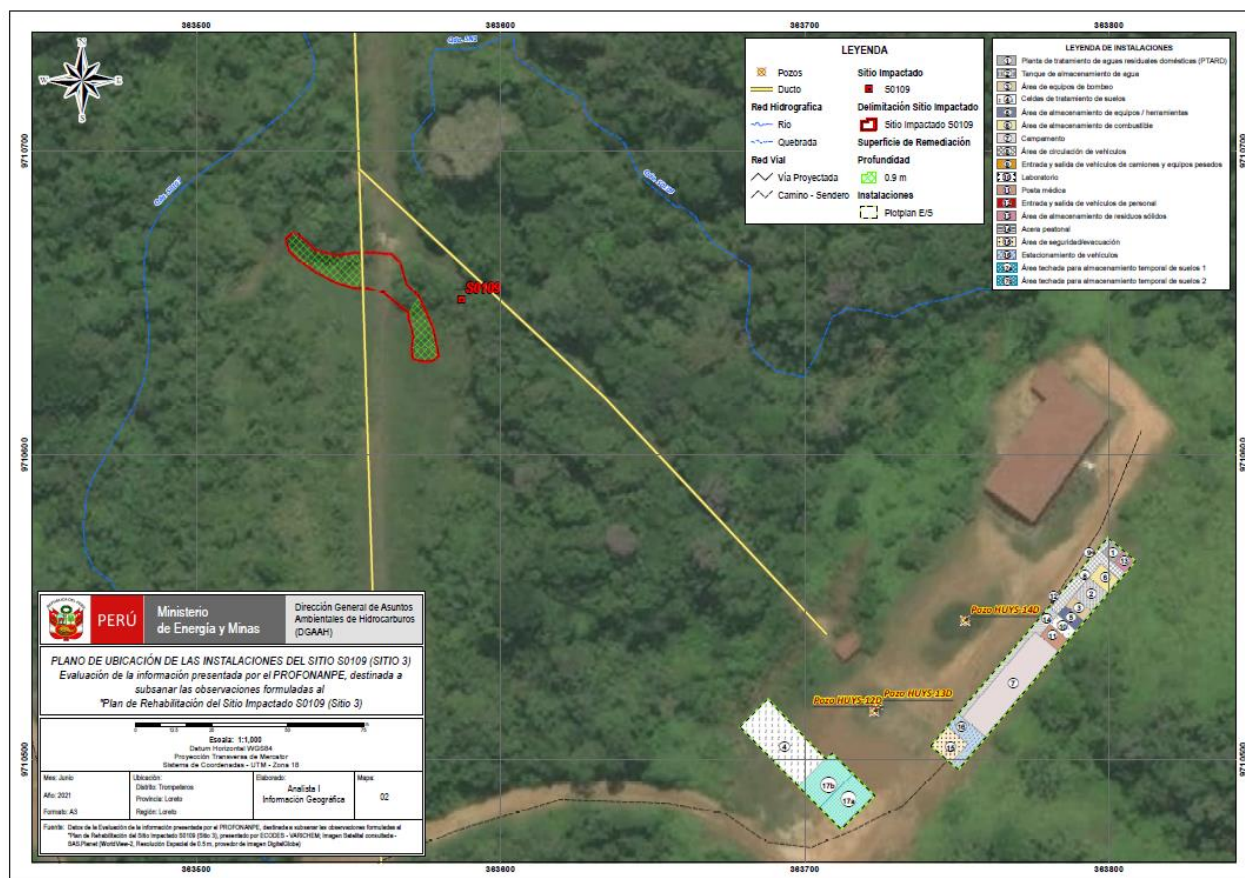
2.6 Fases de ejecución del Plan de Rehabilitación del Sitio S0109

La ejecución del Plan de Rehabilitación del Sitio S0109 comprende la implementación de las siguientes fases:

- Fase I: Movilización de equipos y materiales al sitio.
- Fase II: Preparación del almacenamiento provisional del material contaminado
- Fase III: Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento)
- Fase IV: Preparación del material in situ
- Fase V: Aplicación del tratamiento de solidificación y estabilización y aislamiento con geomembrana del material tratado.
- Fase VI: Reposición de material en el sitio
- Fase VII: Cierre de la celda de confinamiento

Para tal efecto, se ha previsto la instalación de facilidades ubicadas en dos (2) secciones: (i) Campamento, y (ii) Área de almacenamiento provisional (tratamiento) y el Área de almacenamiento final del material solidificado (celdas de solidificación), conforme se observa en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 4
Instalaciones en el Sitio S0109



Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Escrito N° 3155945 (Folio 401)

2.7 Plazo de ejecución del Proyecto de Remediación

En el Anexo 6.14.1 – "Costos S0109" de la Información Complementaria 2 (Folios 754 a 762 del Escrito N° 3155945) se presentó el cronograma de ejecución del Sitio S0109 (incluye la etapa de construcción, operación y cierre), en el cual se señala que el proyecto se ejecutará en un plazo estimado de nueve (9) semanas y las actividades de monitoreo de post remediación se ejecutarán en un plazo estimado de cinco (5) años (bianual durante los dos (2) primeros años y los tres (3) años restantes realizará anualmente).

Cuadro N° 10
Cronograma de ejecución del PR del Sitio S0109

Actividad	Cronograma de la etapa de construcción, operación y cierre								
	Mes 1				Mes 2				Mes 3
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fase I	x	x	x						
Fase II			x						
Fase III			x	x					
Fase IV			x	x	x	x	x		
Fase V				x	x	x	x		
Fase VI					x	x	x		
Fase VII								x	x

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Anexo 6.14.1 del Escrito N° 3155945.

Cuadro N° 11
Cronograma de la etapa de post remediación del PR del Sitio S0109

Monitoreo post ejecución de obra	Post Remediación																			
	1 Año				2 Año				3 Año				4 Año				5 Año			
	Trimestral				Trimestral				Trimestral				Trimestral				Trimestral			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Monitoreo de Agua Superficial	x			x	x			x			x				x				x	
Monitoreo de Sedimentos	x			x	x			x			x				x				x	
Muestreo de Agua Subterránea	x			x	x			x			x				x				x	
Muestreo Hidrobiológico	x			x	x			x			x				x				x	
Monitoreo de Flora (incluye revegetación)	x			x	x			x			x				x				x	

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

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en el Anexo 6.14.1 del Escrito N° 3155945.

Finalmente, se propone realizar un monitoreo de fauna al inicio de las actividades de rehabilitación y a los cinco (5) años de haber culminado los trabajos de remediación para los componentes aves, mamíferos terrestres y voladores, reptiles y anfibios y artrópodos (Folios 18 al 21 de la Información Complementaria 3).

2.8 Costo de ejecución del Proyecto de Remediación

De la revisión del Anexo 6.14.1 – “Costos S0109” de la Información Complementaria 2 (Folios 754 a 762 de la Información Complementaria 2), se indicó que para el sitio S0109 (Sitio 3) el total a invertir para la implementación de las actividades de remediación es de **939,026.92 \$ USD, incluye IGV.**

III. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

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

En el presente caso, con fecha 27 de agosto de 2019, la DGH presentó a la DGAAH el **PR del Sitio S0109, el cual constituye un Instrumento de Gestión Ambiental Complementario** de acuerdo a lo dispuesto en el literal d) del Artículo 5°¹¹ del RPCH. En ese sentido, **corresponde aplicar al presente procedimiento de evaluación las disposiciones contempladas en el RPCH.**

Al respecto, el numeral 57.1°¹² del Artículo 57° del RPCH establece que, para la aprobación de los Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios, **su contenido deberá ser puesto a disposición de la población en determinados**

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

“Artículo 5°. - Definiciones

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

(...)

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

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

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

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

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 57.2¹³ del Artículo 57° del RPCH señala que el/la Titular de la Actividad de Hidrocarburos se apersona ante la Autoridad Ambiental Competente para recabar el formato de aviso de publicación respectivo con el cual se difundirá la puesta a disposición del público del instrumento de gestión ambiental complementario bajo evaluación, para conocimiento y opinión de la población interesada. **Para obtener dicho formato, el Titular debe acreditar que ha cumplido con entregar copia del instrumento de gestión ambiental complementario en los lugares comprendidos en el área de influencia del proyecto.**

En aplicación de la citada norma, mediante Memorándum N° 0767-2019-MINEM/DGH de fecha 22 de octubre de 2019, la DGH remitió a la DGAH los cargos de recepción del PR del Sitio S0109 a la DREM Loreto, Municipalidad Provincial de Loreto y Municipalidad Distrital de Trompeteros; por lo que se desprende que, para los efectos del presente procedimiento, la DGH ha cumplido con lo establecido en los numerales 57.1° y 57.2° del Artículo 57° del RPCH.

Posteriormente, de conformidad con lo dispuesto en los numerales 57.2° y 57.3¹⁴ del Artículo 57° del RPCH, mediante Memorándum N° 1953-2019-MINEM/DGAH de fecha 25 de octubre de 2019, la DGAH remitió a la DGH el formato de aviso sobre la puesta a disposición al público del PR del Sitio S0109, a fin que se realice las publicaciones correspondientes en el Diario Oficial "El Peruano" y en uno de mayor circulación de la localidad o localidades que comprende el área de influencia del proyecto. Asimismo, se indicó que el aviso deberá ser publicado dentro de los siete (7) días calendarios siguientes a la fecha de la entrega del formato de publicación, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 57.4¹⁵ del Artículo 57 del RPCH.

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

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

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

¹⁴ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

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

57.3. El aviso señalado en el numeral anterior tiene el siguiente contenido:

*a) El nombre del Proyecto y de su Titular.
b) El distrito donde se ejecutará las Actividades de Hidrocarburos.
c) Los lugares donde la población involucrada puede acceder a revisar el Instrumento de Gestión Ambiental y/o el Portal Institucional en donde se puede acceder a la versión digital del Instrumento de Gestión Ambiental.
d) El plazo para formular aportes, comentarios u observaciones, así como los lugares a los que deberán remitir dichos aportes, comentarios u observaciones.*

¹⁵ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

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

57.4 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".



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Mediante Memorándum N° 0902-2019-MINEM/DGH de fecha 16 de diciembre de 2019, la DGH remitió a la DGAAH las páginas originales de las publicaciones realizadas en el Diario Oficial "El Peruano" y en el diario "El Popular" el 02 de diciembre de 2019, a fin de recibir observaciones, propuestas y sugerencias del público interesado.

Por lo expuesto, habiendo transcurrido más de diez (10) días calendario, de conformidad con lo establecido en el numeral 57.5° del Artículo 57°¹⁶ del RPCH, sin que el público interesado haya presentado a la autoridad ambiental sus observaciones, propuestas y sugerencias, se concluye que el presente procedimiento ha cumplido con la participación ciudadana en los términos del RPCH, habiéndose garantizado el acceso a la información al público interesado.

Sin perjuicio de ello, corresponde indicar que mediante Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH que se llevará a cabo la distribución de material informativo, como mecanismo adicional de participación ciudadana, conforme a lo establecido en el numeral 29.2 del artículo 29° del RPCH. Al respecto, mediante Memorándum N° 531-2020-MINEM/DGAAH de fecha 9 de marzo de 2020 la DGAAH informó a la DGH el contenido del material informativo.

Con relación a ello, corresponde indicar que con fecha 28 de octubre de 2020, se llevó a cabo la vigésima novena sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental en la ciudad de Iquitos en el marco de lo dispuesto en el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2019-EM y modificado mediante Decreto Supremo N° 021-2020-EM. En dicha sesión, los miembros de la junta suscribieron el "ACTA DE LA VIGÉSIMA NOVENA SESIÓN DE LA JUNTA DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO DE CONTINGENCIA PARA REMEDIACIÓN AMBIENTAL", en la cual se establece como uno de los acuerdos el siguiente:

"(...)

ACUERDO 07

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

Por lo expuesto, se advierte que la Junta de Administración, en la que son partícipes las organizaciones indígenas, acordó que la implementación del mecanismo de participación ciudadana adicional propuesto (distribución de material informativo) se

16

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

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

57.5. 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.

llevará a cabo con posterioridad a la aprobación del PR del Sitio S0109, ello acorde a lo dispuesto en el numeral 57.6¹⁷ del artículo 57° del RPCH.

Finalmente, cabe indicar que con fecha 11 de mayo del 2020 se publicó en el Diario Oficial "El Peruano" el Decreto Legislativo N° 1500 que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19, en cuyo numeral 6.1 del Artículo 6° se estableció que la aplicación de los mecanismos de participación ciudadana que se realicen durante la ejecución del proyecto, se adecúan, en su desarrollo e implementación, en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19¹⁸.

Asimismo, en el numeral 6.2 del artículo 6° del citado Decreto Legislativo¹⁹, se dispone que, para la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana se puede utilizar **medios electrónicos, virtuales u otros medios de comunicación, según sea posible**, para lo cual se deberá considerar lo siguiente: (i) que la población pueda contar efectiva y oportunamente con la información del proyecto de inversión, (ii) que el canal de recepción de aportes, sugerencias y comentarios esté disponible durante el periodo que tome la participación ciudadana, (iii) que se identifique al ciudadano/a que interviene en el proceso de participación; y, (iv) que este último tenga la posibilidad de comunicar sus aportes, sugerencias y comentarios. Además, se precisa que la aplicación de lo dispuesto en el artículo 6° del citado Decreto Legislativo se

¹⁷ **Reglamento de Participación Ciudadana para la Realización de Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2019-EM.**

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

"(...)

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

¹⁸ **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.

(...)"

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

"Artículo 6.- Mecanismos de Participación Ciudadana

"(...)

6.2. 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."

mantiene vigente mientras duren las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19.

En ese sentido, corresponde que la implementación del mecanismo de participación ciudadana adicional (distribución de material informativo) se adecúe a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1500 mientras se mantengan vigentes las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19. Para tal efecto, se deberá tener en cuenta los "*Criterios para la Participación Ciudadana para la realización de Actividades de Hidrocarburos durante la vigencia del Estado de Emergencia en consecuencia del brote del COVID-19*" publicados por la DGAH en el portal institucional del Ministerio de Energía y Minas²⁰.

IV. **OPINIONES TÉCNICAS**

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

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

Adicionalmente, en el artículo 8^o²¹ del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de la Evaluación del Impacto Ambiental (en adelante, **Reglamento de la Ley SEIA**), aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, se disponen las funciones de las autoridades competentes en materia de evaluación de impacto ambiental, entre ellas se disponen las siguientes:

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

²⁰

El enlace web para acceder a dicho documento es el siguiente:

<http://www.minem.gob.pe/detalle.php?idSector=22&idTitular=8893&idMenu=sub8885&idCateg=1642>

²¹

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

"Artículo 8.- Funciones de las Autoridades Competentes"

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

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

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

(...)

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

(...)"

- (ii) Requerir, cuando corresponda, la opinión técnica de otras autoridades con competencias ambientales y **meritarla**; así como emitir dicha opinión cuando le sea requerida, conforme a Ley.

Con relación a las opiniones técnicas en el artículo 53^{o22} del Reglamento de la Ley SEIA se dispone que *"La autoridad consultada deberá circunscribir su opinión técnica específicamente a los temas que son de su competencia. La Autoridad Competente considerará todas las opiniones recibidas al momento de formular la Resolución aprobatoria o desaprobatoria de la solicitud; el Informe Técnico precisará las consideraciones para acoger o no las opiniones recibidas"*.

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

De acuerdo al artículo 3° del Reglamento de la Ley del Fondo, el Plan de Rehabilitación es un **instrumento de Gestión Ambiental Complementario** dirigido a recuperar uno o varios elementos o funciones alteradas del ecosistema después de su exposición a los impactos ambientales negativos que no pudieron ser evitados o prevenidos, ni reducidos, mitigados o corregidos.

Por tanto, en aplicación de lo señalado en las citadas disposiciones normativas, la autoridad ambiental competente de la conducción del procedimiento de evaluación ambiental debe contemplar en el Informe Final de Evaluación del instrumento de gestión ambiental las opiniones técnicas emitidas, y respecto de estas últimas tiene la facultad de no acogerlas en función de la información obrante en el expediente y del sustento técnico que sustente dicha decisión.

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

"(...)

- 3.1. *En el marco de la rectoría del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) y en concordancia con el principio de complementariedad y el*

22

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

"Artículo 53.- De las opiniones técnicas

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

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

(...)".

*artículo 13 del Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del SEIA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, **el artículo 53 del mencionado Reglamento es aplicable a los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios.***

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

(El resaltado y subrayado es nuestro)

Ahora bien, en el presente caso, de acuerdo a lo dispuesto en el numeral 17.1 del artículo 17²³ del Reglamento de la Ley del Fondo, la DGAH remitió el PR del Sitio S0109 al MIDAGRI, al MINAM, al SERFOR, a la ANA y a la DIGESA a fin de que emitan sus respectivas opiniones técnicas.

Por tanto, en aplicación de lo dispuesto en el literal c) del artículo 87-D del ROF del MINEM, el literal b) del artículo 8 del Reglamento de la Ley del Fondo y el literal h) del artículo 8° del Reglamento de la Ley SEIA, corresponde a la DGAH revisar las opiniones técnicas vinculantes y no vinculantes recibidas en el marco del procedimiento de evaluación del PR del Sitio S0109 y, en concordancia con lo señalado en el artículo 3° del Reglamento de la Ley del Fondo y los artículos 13° y 53° del Reglamento de la Ley SEIA, determinar si se acoge o no las opiniones técnicas no vinculantes.

4.1 Opinión Técnica emitida por el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI) al PR del Sitio S0109

Mediante Oficio N° 539-2019-MINEM/DGAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2019, la DGAH solicitó al MIDAGRI la emisión de la opinión técnica al PR del Sitio S0109. En ese sentido y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, MIDAGRI remitió a la DGAH el Oficio N° 870-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA (escrito N° 3073825) que adjunta la Opinión Técnica N° 0025-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-WSL, la cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0109 y en la que se concluye lo siguiente:

23

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

"Artículo 17.- Aprobación del Plan de Rehabilitación

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

"El Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú (PROFONANPE) ha cumplido con subsanar las trece (13) observaciones formuladas por la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego, al «Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0109 (Sitio 3)», en el marco del Reglamento de la Ley N 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo No 039-2016-EM, por lo que se emite la correspondiente Opinión Técnica".

4.2 Opinión Técnica emitida por el Ministerio del Ambiente (MINAM) al PR del Sitio S0109

Mediante Oficio N° 359-2019-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 10 de setiembre de 2019, la DGAAH solicitó al MINAM la emisión de la opinión técnica al PR del Sitio S0109. En ese sentido, y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, MINAM remitió a la DGAAH el Oficio N° 00244-2021-MINAM/VMGA/DGCA (escrito N° 3155614) que adjunta el Informe N° 00092-2021-MINAM/VMGA/DGCA, a través del cual remite la opinión técnica favorable al PR del Sitio S0109, precisando lo siguiente:

"III. CONCLUSIÓN

III.1 La Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM ha revisado la información correspondiente al levantamiento de observaciones subsistentes al Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0109 (Sitio 3), ubicado en la cuenca del río Corrientes del departamento de Loreto, remitida por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

III.2 En este sentido, habiéndose absuelto la totalidad de observaciones pendientes, se emite la opinión técnica final, conforme a lo detallado en el presente informe.

4.3 Opinión Técnica emitida por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) al PR del Sitio S0109

Mediante Oficio N° 735-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 26 de noviembre de 2020, la DGAAH solicitó al SERFOR la emisión de la opinión técnica al PR del Sitio S0109. En ese sentido, y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, SERFOR remitió a la DGAAH el Oficio N° D000817-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (escrito N° 3146620) que adjunta el Informe Técnico N° D000489-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, en el cual se concluye que las observaciones N° 2.2.1, N° 2.2.2 y N° 2.2.4 siguen pendiente de absolver, tal como se detalla a continuación:

"III. CONCLUSIÓN

De la revisión de los archivos digitales del documento de la referencia, remitidos por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas - MINEM, mediante Oficio N° 204-2021-MINEM/DGAAH/DEAH;



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

se concluye que de un total de nueve (09) observaciones, quedan por absolver tres (03)."

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

Observaciones del componente flora observado por SERFOR

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

Si bien en los ítems "3 Caracterización del sitio impactado" de los 13 Planes de Rehabilitación se incluyen ítem específicos de descripción del "componente flora y fauna" los mismos solo se ciñen a listas de especies con uso potencial. No se ha levantado información sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación.

Si hay vegetación sobre los sitios contaminados es conveniente evaluar su afectación y su potencial de fitorremediación para posibilitar medidas complementarias a la alternativa elegida para la remediación. Por otro lado, puesto que el Plan de Rehabilitación es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario que tiene por objeto recuperar uno o varios componentes o funciones del ecosistema alterado y siendo el bosque el componente que caracteriza el ecosistema del área es conveniente una caracterización más detallada que determine un ecosistema de referencia, que evalúe los gremios forestales a la luz y establezca el estado sucesional del bosque en el área impactada y aledaña.

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

(...)

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

JCI-HGE, en el ítem "2.2.8 Cobertura vegetal" (Folio 00050, Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0119 (Botadero Jibarito)) señala que se ha empleado fuente secundaria proveniente de un EIA (aprobado mediante R.D. 394-2008-MEM/AAE) y



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

que se ha validado la información la cual tiene correspondencia con las unidades de vegetación propuestas por MINAM (2015).

Tales anotaciones no son pertinentes como argumento para sustentar una omisión de una evaluación de campo y de naturaleza cuantitativa que es imprescindible para decidir sobre las alternativas de remediación de los sitios contaminados.

*Se debe incluir evaluaciones de campo cuantitativas en la caracterización de la flora y vegetación de cada uno de los 13 Planes de Rehabilitación.
(...)*

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

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

Se observa que en la caracterización del sitio contaminado no se incluye una relación de especies que podrían ser una limitación o un potencial para la fitorremediación. No se ha levantado información sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación. Si hay presencia de vegetación sobre los sitios contaminados es conveniente evaluar su afectación y su potencial de fitorremediación para posibilitar medidas complementarias a la alternativa de remediación elegida, incluso para el plan de restauración en la fase de abandono.

*Como se había recomendado, JCI-HGE debe considerar una caracterización sobre la vegetación y su potencial de fitorremediación, así como una caracterización más detallada que determine un ecosistema de referencia, que evalúe los gremios forestales a la luz y establezca el estado sucesional del bosque en el área impactada y aledaña (en aplicación del numeral 2 y 3 de los Lineamientos, R.M. N°118-2017-MEM/DM).
(...)"*

De acuerdo a las observaciones señaladas, se advierte que SERFOR solicita la presentación de evaluaciones de campo cuantitativas en la caracterización de la flora y vegetación del sitio impactado y zona aledaña; caracterización más detallada que

permita determinar un ecosistema de referencia, que evalúe los gremios forestales y estados sucesionales del bosque en el área impactada y aledaña; así como determinar especies con potencial de fitorremediación. En atención a ello, de la revisión de la información presentada por PROFONANPE, se advierte que se indicó lo siguiente:

- Los objetivos del estudio de flora y fauna indicados en el Plan de Muestreo y en el PR del Sitio S0109 consistieron en registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición en los sitios impactados (ítem 3.5.2.5. "Caracterización biológica" del PR del Sitio S0109). De esta manera, los inventarios fueron realizados bajo ese criterio, manteniendo concordancia con la propuesta original donde las especies consideradas son principalmente aquellas que son utilizadas por la población local. La búsqueda intensiva de las especies de interés se realizó en estratos herbáceos, arbustivos y arbóreos con acompañamiento de apoyos locales.
- Se estableció un (1) punto de muestreo de vegetación para la caracterización de la flora, cuyo registro de especies fue realizado teniendo en consideración los usos poblacionales. Para tal efecto, se presentó un Informe Complementario de Flora en el que se sustenta la poca presencia de especies de flora en el Sitio S0109, rescatando la información de especies registradas con usos poblacionales a nivel local y las especies de plantas que se encuentran potencialmente en el Sitio S0109, indicando para estas últimas el gremio ecológico al que corresponden (Heliófitas durables de crecimiento rápido, Heliófitas de crecimiento regular y Esciofitas).
- Las coberturas vegetales presentes en el Sitio S0109 son: Bosque de Colina Baja (Bcb) y Área de no Bosque Amazónico; en ese sentido, se consideró como ecosistema de referencia al Bosque de Colina Baja (Bcb) por ser un bosque no intervenido. En atención a ello, la caracterización de flora se basó en información secundaria contenida en el "*Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Social del proyecto de perforación de 20 pozos de desarrollo y construcción de facilidades de producción en los yacimientos: Carmen noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shivicayu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur – lote 1AB*" (en adelante, **EIA del ex Lote 1AB**) aprobado mediante Resolución Directoral N° 394-2008-MEM/AEE de fecha 26 de setiembre de 2008, el cual comprende la evaluación de flora del ecosistema de referencia seleccionado.
- En atención a la necesidad de información cuantitativa se incorporaron los valores de abundancia, diversidad, volumen e índice valor de importancia de las especies forestales de cuatro (4) estaciones de muestreo referenciales, reportadas en el EIA del ex Lote 1 AB, cuya vegetación boscosa está representada por noventa y seis (96) especies en los Bosques de Colinas Bajas (ligeramente y moderadamente disectadas) en las inmediaciones del sitio impactado. Cabe indicar que las estaciones de monitoreo fueron escogidas por asociarse al ecosistema de referencia (Bosque de Colinas Bajas).
- Respecto al potencial de fitorremediación de una especie, primero debe ser determinado de forma experimental y posteriormente cumplir con varios ensayos de validación que permita declararla como un "*potencial*"



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

fitorremediador”. En tal sentido, se señaló que sí se evaluó la técnica de fitorremediación en el acápite de selección de alternativas de remediación del PR del Sitio S0109 sobre la base de información secundaria; sin embargo, se determinó que no resultó adecuada para el Sitio S0109.

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

- El registro de especies de flora y fauna del Sitio 109 se enfocó en los usos poblacionales; toda vez que dicha información resultaba relevante para determinar la evaluación del riesgo humano.
- Para determinar el riesgo ecológico, se aplicó la Metodología de OEFA, la cual se caracteriza por tener un enfoque cualitativo; por lo tanto, conforme ha sido señalado previamente, para su implementación no se requiere de información detallada de las especies de flora y fauna del sitio impactado.
- La información obtenida de las estaciones de muestreo de flora, producto de trabajo de campo realizado en el área de estudio del EIA del ex Lote 1 AB, refleja la situación original de los ecosistemas presentes en la cobertura vegetal Bosque de Colina Baja (Bcb), los cuales son similares al Sitio S0109 al presentar el mismo tipo de cobertura vegetal; por lo tanto, utilizar el indicado EIA del ex Lote 1 AB como fuente de información permite conocer las especies existentes de flora presentes en el Sitio S0109 y que se pueden emplear en la reforestación.
- El área del Sitio S0109 es de aproximadamente 0.0336 ha, en la cual se cruza un ducto.
- La caracterización cuantitativa del componente biótico presente en el Sitio S0109 no influye en la elección de la técnica de remediación para el presente Plan de Rehabilitación, cuyo objetivo final es la descontaminación del sitio.

En ese sentido, **en atención a los argumentos técnicos expuestos, no se acogen las Observaciones N° 2.2.1, N° 2.2.2 y N° 2.2.4 formuladas por el SERFOR al PR del Sitio S0109, las cuales tienen carácter no vinculante; ello en aplicación de lo dispuesto en el literal c) del artículo 87-D del ROF del MINEM, el literal b) del artículo 8 del Reglamento de la Ley del Fondo y el literal h) del artículo 8° del Reglamento de la Ley SEIA, en concordancia con lo señalado en el artículo 3° del Reglamento de la Ley del Fondo y los artículos 13° y 53° del Reglamento de la Ley SEIA.**

4.4 Opinión Técnica emitida por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) al PR del Sitio S0109

Mediante Oficio N° 731-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 26 de noviembre de 2019, la DGAAH solicitó a la ANA la emisión de la opinión técnica al PR del Sitio S0109. En atención a ello, y luego de la evaluación de información presentada por PROFONANPE, ANA remitió a la DGAAH el Oficio N° 1014-2021-ANA-DCERH de fecha 15 de junio de 2021 (escrito N° 3158909) que adjunta el Informe Técnico N° 033-2021-ANA-DCERH/WQQ, a través del cual remite la opinión técnica favorable al PR del Sitio S0109, precisando lo siguiente:

"6. RECOMENDACIONES

6.1. Emitir opinión favorable de acuerdo al artículo 81 de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, sin perjuicio a lo establecido en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental en los aspectos que le competen a la Autoridad Nacional del Agua. (...)"

4.5 Opinión Técnica emitida por la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) al PR del Sitio S0109

Mediante Oficio N° 537-2020-MINEM/DGAAH/DEAH de fecha 04 de setiembre de 2020, la DGAAH solicitó a la DIGESA la emisión de la opinión técnica al PR del Sitio S0109. En ese sentido, y luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, DIGESA remitió a la DGAAH el Oficio N° 2975-2020/DCEA/DIGESA (escrito N° 3084112) que adjunta el Informe Técnico N° 6118-2020/DCEA/DIGESA, el cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0109, precisando lo siguiente:

"5. RECOMENDACIONES

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

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

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

V. MARCO NORMATIVO: LOS PLANES DE REHABILITACIÓN

Mediante la Ley N° 30321 publicada en el Diario Oficial "El Peruano" el 07 de mayo del 2015, se creó el Fondo de Contingencia Para Remediación Ambiental para el financiamiento de las acciones de remediación ambiental de sitios impactados como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado. De acuerdo



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

a la referida Ley, se entiende como sitio impactado, los pozos e instalaciones mal abandonadas, suelos contaminados, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos o depósitos de residuos.

En el marco de la Ley N° 30321, se emitió el Acta de la Tercera Sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de fecha 4 de marzo del 2016, en la cual la Junta de Administración del Fondo de Contingencia aprobó la remediación de los treinta y dos (32) sitios impactados de las Cuencas Corrientes, Tigre y Pastaza²⁴.

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

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

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

Al respecto, corresponde indicar que con fecha 18 de agosto de 2020 se publicó en el Diario Oficial "El Peruano" el Decreto Supremo N° 021-2020-EM que modifica diversas disposiciones del Reglamento de la Ley del Fondo, entre ellas, la modificación del artículo 17° del citado Reglamento²⁵ referido al procedimiento de evaluación y

²⁴ Cabe precisar que, de acuerdo a la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, los actos de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental anteriores a la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento mantendrán sus efectos.

²⁵ **Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, modificado mediante Decreto Supremo N° 021-2020-EM**

"Artículo 17.- Aprobación del Plan de Rehabilitación

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

17.2 La Autoridad sectorial competente, por única vez, traslada sus observaciones, de existir, así como aquellas efectuadas por las entidades públicas mencionadas en el párrafo precedente, a la Empresa Responsable o a la Empresa Consultora a través de PROFONANPE, según corresponda, en un plazo máximo de diez (10) días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción de la última opinión técnica.

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

- (i) Luego de presentado el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente solicita opinión técnica a las entidades opinantes (DIGESA, MIDAGRI, ANA, SERNANP, SERFOR, MINAM y otras entidades que correspondan), a efectos de que en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles emitan su opinión técnica.
- (ii) La autoridad sectorial competente, por única vez, traslada sus observaciones, de existir, así como aquellas efectuadas por las entidades públicas mencionadas en el párrafo precedente, a la Empresa Consultora a través de PROFONANPE, en un plazo máximo de diez (10) días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción de la última opinión técnica.
- (iii) Posterior a ello, PROFONANPE²⁶ remite a la autoridad sectorial competente la documentación destinada a subsanar las observaciones, en un plazo máximo de sesenta (60) días hábiles.
- (iv) Una vez presentadas las subsanaciones por parte de PROFONANPE, la autoridad sectorial competente remite dicha subsanación a las entidades opinantes que emitieron observaciones a los Planes de Rehabilitación, las que emiten su opinión y la notifican a la autoridad sectorial competente en un plazo máximo de diez (10) días hábiles, contados a partir del día hábil siguiente de recibida la notificación.

17.3 La Empresa Responsable o en los casos de remediación a cargo del Estado, y en el marco del contrato suscrito con la empresa consultora, PROFONANPE remite la documentación destinada a subsanar las observaciones en un plazo máximo de sesenta (60) días hábiles.

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

17.5 Luego de notificadas las opiniones finales mencionadas, la Autoridad sectorial competente cuenta con un plazo máximo de veinte (20) días hábiles para emitir su pronunciamiento.

En el acto administrativo que apruebe el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente dispone la remediación del sitio(s) impactado(s).

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

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

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

26

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

"Artículo 5.- Funciones de la Junta de Administración

La Junta de Administración tiene las siguientes funciones:

(...)

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

- (v) Luego de notificadas las opiniones finales emitidas por las entidades opinantes, la Autoridad sectorial competente cuenta con un plazo máximo de veinte (20) días hábiles para emitir su pronunciamiento.

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

Sin perjuicio de las reglas establecidas en el artículo 17° del Reglamento de la Ley del Fondo que son aplicables a los procedimientos de evaluación de los Planes de Rehabilitación en el marco del mencionado reglamento, es importante señalar que en la Única Disposición Complementaria Transitoria²⁷ del Decreto Supremo N° 021-2020-EM se establece que, si como parte de la evaluación se determina que subsisten observaciones a los Planes de Rehabilitación que se encuentren en trámite a la fecha de la entrada en vigencia del referido Decreto Supremo, corresponderá que la autoridad sectorial competente reiterar, por única vez, el requerimiento de levantamiento de dichas observaciones. Para tal efecto, la autoridad sectorial competente podrá otorgar un plazo máximo de ciento veinte (120) días, a fin de que PROFONANPE remita la información destinada a la subsanación de las observaciones subsistentes.

En el marco del Reglamento de la Ley del Fondo, se estableció que la remediación de los sitios impactados²⁸ se realizará a través de un Plan de Rehabilitación²⁹, el mismo

²⁷ **Decreto Supremo N° 021-2020-EM que modifica el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2016-EM DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA**

"Única.- Procedimientos en trámite

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

²⁸ **Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.**

"Artículo 3.- Definiciones

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

(...)

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

²⁹ **Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM.**

"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."

que deberá cumplir con los "*Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación*", aprobados mediante Resolución Ministerial N° 118-2017-MEM/DM³⁰ (en adelante, **Lineamientos del PR**) y será presentado por la DGH ante la DGAAH.

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

VI. EVALUACIÓN DE LAS OBSERVACIONES FORMULADAS AL PR DEL SITIO S0109

De acuerdo 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 procedió a evaluar la información presentada a fin de verificar si cumple con absolver las Observaciones formuladas mediante Informe de Evaluación N° 226-2020-MINEM/DGAAH/DEAH.

6.1. Características del Área

6.1.1. Condiciones Hidrogeológicas

Observación N° 1

En el Ítem 2.2.2.1 del PR del Sitio S0109 – "*Caracterización hidrogeológica*" (Folios 45 y 46), se presentó información relacionada a isóbatas y dirección de flujo subterránea, observándose lo siguiente:

- (i) Para sustentar las isóbatas de nivel freático del sitio, se presentó información obtenida de la instalación de los piezómetros durante los meses de junio y setiembre del año 2018; no obstante, de la verificación de la ubicación de los referidos piezómetros, se advierte que éstos no se encuentran ubicados en función al drenaje superficial (arriba y abajo del sitio), ni en función a la topografía del área; por lo que se deberá precisar los criterios técnicos que

³⁰

Mediante Resolución Ministerial N° 310-2020-MINEM/DM publicada en el diario Oficial "El Peruano" el 9 de octubre de 2020 se aprobó los "Contenidos de los Planes de Rehabilitación en el marco de la Ley N° 30321 y su Reglamento", en cuyo artículo 2° se derogó la Resolución Ministerial N° 118-2017-MEM/DM que aprobó los "Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación, los cuales son aplicables al presente caso en tanto se encontraban vigentes a la fecha de presentación del PR del Sitio S0115.

consideró para la ubicación de los piezómetros a fin de sustentar la representatividad de las evaluaciones realizadas (dirección de flujo, gradiente hidráulico y el muestreo de calidad de agua subterránea) en dichos piezómetros.

- (ii) En relación a la profundidad del nivel freático, se señaló que, de acuerdo a los resultados obtenidos, se prevé que el área impactada tenga un nivel freático no mayor a los 3 m. de profundidad aproximadamente; sin embargo, de la revisión de los Cuadros 3-20 – "*Medición y purga del nivel freático de los piezómetros*" (Folio 113) y 3-27 – "*Variación del nivel freático*" (Folio 117), donde se presenta mediciones de nivel freático registrados para la época húmeda y seca, respectivamente, **se advierte una fluctuación ascendente y descendente anómala**, toda vez que, en la época seca, el nivel freático baja bruscamente de 0.57 m a 2.60 m de profundidad en el Piezómetro 1 (S0109-Pz-001), mientras que en el Piezómetro 2 (S0109-Pz-002) se presenta una fluctuación inversa, aumentando de 2.72 m a 0.43 m de profundidad.
- (iii) En relación a las isóbatas y dirección de flujo subterráneo, se indicó, en el Folio 46, lo siguiente:
 - Las isóbatas, graficadas en la Figura 2-5 – "*Isolíneas conceptuales de la profundidad del nivel freático del sitio S0109 (Sitio 3) – Época húmeda*" (Folio 46), fueron inferidas a partir de las mediciones de la profundidad del nivel del agua en los piezómetros construidos en el sitio, así como de la información obtenida de la tomografía eléctrica, fichas de campo de los sondeos con equipos y el juicio de los especialistas que participaron en los levantamientos de campo; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que **no se precisó en qué estaciones de muestreo (sondeos con equipo, perfiles tomográficos eléctricos y otras evaluaciones realizadas) identificó y/o infirió los valores del nivel freático, así como su profundidad, para definir de manera conceptual las isóbatas del sitio.**
 - Respecto al posible comportamiento de la dirección de flujo, se indicó que este sería de **Sureste a Noreste (SE-NE)** en dirección a la quebrada Machupichu; no obstante, de la revisión de la Figura 2-5 – "*Isolíneas conceptuales de la profundidad del nivel freático del sitio S0109 (Sitio 3) – Época húmeda*" (Folio 46), se representó la dirección de flujo en sentido **Este a Oeste (E-O)** en función a las isolíneas conceptuales generadas y no en base a las curvas hidroisohipsas del sitio; asimismo, en el Ítem 3.10 del PR del Sitio S0109 – "*Interpretación de resultados*" (Folios 169 y 170), se observa que, para el cálculo del gradiente hidráulico, consideró una dirección del flujo del Piezómetro "*S0109-Pz-002*" al "*S0109-Pz-001*", es decir de **Sureste a Noroeste (SE-NW)**, en ese sentido, se advierten incongruencias en cuanto a la dirección de flujo del sitio.

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (i) Precisar y sustentar los criterios empleados para la determinación de la ubicación de los dos (02) piezómetros instalados en el sitio a fin de acreditar la representatividad.
- (ii) Precisar y sustentar el comportamiento hidrodinámico ascendente y descendente (anómalo) de los niveles freáticos registrados en ambas épocas para cada piezómetro.
- (iii) Especificar cuáles fueron las estaciones de muestreo (sondeos con equipo, perfiles tomográficos eléctricos y otras evaluaciones realizadas) en las que identificó y/o asumió valores de nivel freático para la elaboración de las isóbatas del sitio, precisando su ubicación y profundidad determinada. Asimismo, deberá elaborar el mapa de hidroisohipsas del sitio (Hidroisohipsa = altitud o cota – nivel freático) a escala adecuada donde se puedan observar las direcciones de flujo del sitio. Adicionalmente a ello, en dicho mapa, se deberá representar el Área Potencial de Interés (en adelante, **API**) del sitio, la ubicación de los piezómetros y de las otras evaluaciones en donde haya determinado directa o indirectamente la profundidad del nivel freático. Cabe indicar que dicho mapa deberá ser presentado a escala adecuada y firmado por el/la profesional responsable de su elaboración.

Respuesta

De la revisión de los Folios 6 al 12 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) Se precisó que el criterio considerado para la ubicación de los piezómetros fue la proximidad a los cauces de agua identificados, toda vez que no se identificó nivel freático en los primeros 30 metros de profundidad de la evaluación y no se observaron evidencias superficiales en el sitio.
- (ii) Se corrigió lo afirmado respecto al comportamiento hidrodinámico ascendente y descendente (anómalo) reportados como nivel freático, toda vez que, de acuerdo a lo señalado en el numeral (i), no se identificó nivel freático dentro de los 30-35 metros de profundidad evaluados.
- (iii) Se presentó la modificación del ítem 2.2.2 "*Hidrogeología*" del PR del Sitio S0109, en el cual señaló lo siguiente: (a) Los sedimentos arcillosos predominantes del sitio tienen un comportamiento de un "Acuitardo" hasta los 35 metros de profundidad, y por debajo de los 35 metros el de un "Acuicludo"; (b) Dentro de la profundidad evaluada, se identificaron pequeñas venas delgadas (de un centímetro aproximadamente) de composición "limo-arena finas" que conducen agua infiltrada al que refiere como "franjas" en forma sigmoidal; y (c) Se identificó un lentejón a 4 metros de profundidad en el piezómetro 1.

De acuerdo a lo señalado, se modificó y presentó el Mapa 6.2.4 - "*Mapa Hidrogeológico del Sitio S0109 (Sitio 3)*" (Folio 382 de la Información Complementaria 2); además, se presentó la Figura 2-Ob-2c - "*Sección*

Geológica-Hidrogeológica del Sitio S0109 (Sitio 3)”, en la cual se representa las venas de agua y lentejón identificados. Por lo tanto, se concluye que en el Sitio S0109 sólo se identificaron venas finas que movilizan agua infiltrada y un “lentejón” en forma sigmoidal, más no la presencia de nivel freático en los primeros 30-35 metros de profundidad que fueron evaluados ni una dirección de flujo subterráneo; por lo que no corresponde presentar un mapa de hidroisohipsas.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a las características hidrogeológicas del Sitio S0109.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.1.1. Condiciones Hidrológicas

Observación N° 2

En el Ítem 2.2.3 del PR del Sitio S0109 – *"Hidrología"* (Folios 46 y 47), se describió las características hidrológicas generales del sitio a escala regional (cuencas); no obstante, de la revisión del Mapa 6.2.5 - *"Mapa de Cuencas, subcuencas y microcuencas del sitio S0109 (Sitio 3)"* (Folio 416) y de las Figuras 3-25- *"Área potencialmente impactada de acuerdo con el MCI"* (Folio 159), 3-27- *"Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios"* (Folio 161) y 3-28- *"Modelo conceptual inicial sinóptico"* (Folio 163), se advierte lo siguiente:

- (i) La existencia de dos (02) quebradas presentes en el sitio, las cuales no fueron descritas en Ítem 2.2.3, ni representadas de forma homogénea en las figuras y en el mapa antes señalados.
- (ii) De acuerdo al ítem 2.2.2.1 del PR del Sitio S0109 – *"Caracterización hidrogeológica"* se hace mención a la *"Quebrada Machupichu"* (Folio 45), la cual no fue descrita en el Ítem 2.2.3, ni representada en las figuras y mapas presentados en el Expediente.
- (iii) En el Mapa 6.4.4 – *"Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea del sitio S0109 (Sitio 3) - Época húmeda"* (Folio 427), se advierte que se realizó la evaluación de agua y sedimento – *"S0109-As003"* y *"S0109-Sed003"* en un cuerpo de agua que no fue descrito en el Ítem 2.2.3, ni representado gráficamente en las figuras y mapas presentados en el Expediente.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Describir las condiciones hidrológicas de la Quebrada Machupichu, así como de otros cuerpos y cursos de agua presentes y cercanos al sitio, precisando la distancia respecto del sitio, patrón de drenaje, dirección, desembocadura, microcuenca, entre otros.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (ii) En atención a lo señalado en el numeral (i), se deberá corregir el Mapa 6.2.5 – *"Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0109 (Sitio 3)"*, el cual deberá estar suscrito por el/la especialista responsable de su elaboración, así como las figuras correspondientes.
- (iii) Corregir el Mapa 6.4.4 – *"Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea del sitio S0109 (Sitio 3)"*, incorporando todos los cuerpos de agua detallados en atención a los numerales (i) y (ii) de la presente Observación.

Respuesta

De la revisión de los Folios 12 al 16 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) Se describieron las condiciones hidrológicas de la Quebrada Machupichu, así como de otros cursos de agua presentes y cercanos al sitio, precisando **la distancia respecto de la Qda. Machupichu con el Sitio S0109 – 0.4 km** -, patrón de drenaje, dirección, desembocadura, microcuenca, entre otros.

Asimismo, de la revisión del Mapa 6.2.5 de la Información Complementaria 2 – *"Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0109 (Sitio 3)"* (Folio 383), se identifican otros cuerpos de agua presentes en el sitio. Al respecto, de la revisión de la geodatabase, se determinó una distancia de 50m entre el sitio impactado y la Qda S0107 y una distancia de 30 m entre el Sitio Impactado y la Qda SN1.

- (ii) En atención a lo señalado en el numeral (i), se presentó el Anexo 6.2/6.2.5 de la Información Complementaria 2, en el cual se corrigió el Mapa 6.2.5 – *"Mapa de Cuencas, Subcuencas y Microcuencas del Sitio S0109 (Sitio 3)"*, así como los mapas correspondientes a nivel de cuenca, subcuenca y microcuenca del sitio S0109. Cabe indicar que dicho mapa se encuentra suscrito por el especialista responsable de su elaboración.
- (iii) En los Anexos 6.4.3 y 6.4.4 de la Información Complementaria 2, se corrigieron los Mapas 6.4.3 y 6.4.4 – *"Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial, sedimentos y agua subterránea del sitio S0109 (Sitio 3)"*, incorporando todos los cuerpos de agua detallados en atención a los numerales (i) y (ii) de la presente Observación. Cabe indicar que dichos mapas se encuentran suscritos por el especialista responsable de su elaboración.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a las características hidrológicas del Sitio S0109.

Conclusión

Observación absuelta.

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

6.1.1.2. Condiciones Climáticas

Observación N° 3

En el Ítem 2.2.3.2. del PR del Sitio S0109 – "*Datos Climáticos*" (Folios 47 al 49), se presentó el Cuadro 2-4 – "*Precipitación media mensual (mm) (200-2006)*", en el cual se plasma los datos sobre precipitación media mensual, máximos y mínimos correspondientes a las estaciones meteorológicas cercanas al sitio (Andoas, Sargento Flores y Teniente López, entre otros); sin embargo, no se presentó la información correspondiente a la ubicación de las estaciones meteorológicas (coordenadas UTM WGS84) empleadas para la obtención de información, ni presentó lo siguiente: (i) Datos de temperatura (promedio mensual y/o anual) y Vientos (dirección, cambio de dirección y velocidad), lo cual se encuentra contemplado en el Ítem 2.1.3 de la Guía ERSA.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar las coordenadas de ubicación de las estaciones meteorológicas consideradas para la determinación de los datos de precipitación del sitio, lo cual deberá estar graficado en el Mapa 6.2.6 – "*Mapa Climático del Sitio S0109 (Sitio 3)*" (Folio 417). Cabe indicar que dicho mapa deberá estar suscrito por el especialista responsable de su elaboración.
- (ii) Presentar los datos de temperatura y vientos correspondientes al Sitio S0109, adjuntando los documentos que sustenten dicha información.

Respuesta

De la revisión de los Folios 17 al 24 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 2-Ob-3a – "*Ubicación estaciones meteorológicas para el sitio S0109*", se indicaron las coordenadas de ubicación de las estaciones meteorológicas para el Sitio S0109; asimismo, en el Anexo 6.2.6 de la Información Complementaria 2, se presentó el "*Mapa Climático del Sitio S0109 (Sitio 3)*" (Folio 384), el cual se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.
- (ii) En los Folios 21 al 24 de la Información Complementaria 2 y en el Anexo 6.11. de la Información Complementaria 2 - "*Estudios técnicos básicos y específicos (topográficos, hidrológicos, precipitaciones y otros de soporte para las obras de ingeniería)*" (Folios 621 al 689), se presentó lo siguiente:
 - (a) Los datos de temperatura del aire (promedio) de las estaciones Nuevo Andoas y Huayurí, cuya información ha sido presentada en el Cuadro 2-Ob-3c – "*Temperaturas medias*" y en el Cuadro 2-Ob-3d – "*Temperaturas medias para zona de estudio*".

- (b) Los datos de velocidad y dirección del viento que caracterizan al área de estudio de seis (6) estaciones meteorológicas, cuyo periodo de registro se describe en el Cuadro 2-Ob-3b – *"Datos de las estaciones para el sitio S0109"*. De la revisión de la información, se advierte que la estación Huayurí es la más próxima al Sitio S0109, a partir de la cual se verifica que la velocidad del viento es de 1-3 a 8-10 m/s y su predominancia es hacia el sur.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a los datos climáticos del Sitio S0109.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.1.3. Condiciones Topográficas

Observación N° 4

En el Ítem 2.2.4 del PR del Sitio S0109 – *"Topografía"* (Folio 49), se indicó que "(...) la topografía de detalle será realizada en la segunda fase del estudio a la aprobación de los Planes de Rehabilitación, sin embargo para desarrollo en el análisis de la topografía del sitio en las diferentes matrices **se ha recurrido a diferentes fuentes digitales y a los especialistas de campo para obtener un análisis topográfico (vista en planta y perfiles o secciones longitudinales) sobre el sitio impactado**"; asimismo, se detalló el procedimiento empleado para la conceptualizar la topografía del sitio.

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

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

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

Respuesta

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

- (i) En el Anexo 6.3.1 de la Información Complementaria 2, se presentó el “*Mapa de Ubicación del Sitio S0109 (Sitio 3)*” (Folio 391), en el cual se representan las curvas de nivel del API del Sitio S0109 y un área circundante a este. Cabe indicar que dicho mapa se encuentra en formato .mpk (paquete de mapas) en el Anexo 6.13.
- (ii) En el Folio 27 de la Información Complementaria 2, se indicó que toda la información de las curvas de nivel en Shapefile (.shp) y el Modelo Digital de Elevación en raster (.tif) corresponde a las imágenes satelitales ALOS PALSAR; asimismo, en el Anexo 6.13 de la Información Complementaria 2 - Geodatabase (Base de información Geográfica), se ingresó, en formato .mpk (paquete de mapas), la información en formato shapefile (.shp) de las curvas de nivel y la información en formato raster (.tif) – Modelo Digital de Elevación.

Al respecto, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en cuanto a la data topográfica del Sitio S0109.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.1.4. Grupos de interés

Observación N° 5

En el Ítem 2.3 del PR del Sitio S0109 - “*Grupos de interés*” (Folios 65 al 70), se identificaron a los grupos de interés de la Comunidad Nativa José Olaya, precisando lo siguiente: “(...) *Para el detalle y análisis de los grupos de interés se ejecutó en campo – entre los meses de febrero, mayo y julio del presente año- una metodología basada en la observación participante y la entrevista semiestructurada dirigida a un estimado de 5 a 6 autoridades y/o líderes comunales. **Esta metodología permitió caracterizar a los grupos de interés y conocer sus percepciones acerca del servicio, así como acerca de la rehabilitación y la remediación**”.* Para sustentar la ejecución de dicha metodología, se presentaron los siguientes documentos: (i) Ficha social de relevamiento y (ii) Ficha de percepciones, las cuales obran en el Anexo 6.6.10 – “*Entrevistas ERSa*” (Folios 695 al 704 y Folios 712 al 719).

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

En ese sentido, se deberá cumplir con presentar la información sistematizada de las percepciones de los grupos de interés, en especial, respecto de temas relacionados a

mano de obra local, uso de bienes y servicios locales, capacitaciones a monitores ambientales de la comunidad, permisos o autorizaciones de la comunidad para la ejecución de la actividad, según corresponda.

Respuesta

En los Folios 28 al 30 de la Información Complementaria 2, se presentó el Cuadro 2-Ob-5 - *"Resumen global de percepciones en la C.N. José Olaya"*, en el cual se resume de forma general las percepciones de la población respecto a cuatro (4) temas principales: (i) Conocimiento acerca del servicio y el consorcio ejecutor, (ii) Detalles del servicio, (iii) Percepciones y expectativas sobre la remediación del sitio y (iv) Recomendaciones. Asimismo, se presentó el Cuadro 5-Ob-60a - *"Reuniones Informativas, talleres de entrada y salida ejecutados en el marco del servicio"* (Folio 343 de la Información Complementaria 2), en el cual se detalló, en la columna *"Temas emergentes / acuerdos / observaciones"*, la información respecto a los temas de contratación de mano de obra local, contratación de servicios locales, monitoreo ambiental indígena, entre otros, temas que fueron explicados y tratados durante la ejecución de los eventos informativos.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.2. Caracterización del Sitio Impactado

6.1.2.1. Uso actual del área

Observación N° 6

En el Ítem 3.2 del PR del Sitio S0109 – *"Uso Actual del Área"* (Folio 83), se señaló lo siguiente: ***"(...) Las áreas que corresponden a los sitios impactados se ubican dentro y forman parte del Lote Petrolero No. 192 (antiguo Lote 1AB). Al ubicarse dentro del Lote petrolero su categoría es del tipo industrial/extractivo (...)"***, asimismo, se presentó la información del uso actual del área del Sitio S0109, haciendo la referencia al Mapa 6.3.1 – *"Mapa de ubicación del sitio S0109 (Sitio 3)"* (Folio 422); no obstante, de la revisión de dicha información, se observa lo siguiente:

- (i) Si bien el Sitio S0109 se encuentra dentro del Lote 192 (ex Lote 1AB), ello no implica que el suelo de dicho sitio tenga exclusivamente un uso industrial/extractivo. Lo señalado, se sustenta en el Informe N° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, emitido por el MINAM, en el cual se indicó lo siguiente:

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

- (i) Aquellas áreas usadas con fines industriales para las operaciones de exploración y/o explotación de hidrocarburos,*

a las que corresponde aplicar los ECA para Suelo de uso industrial/extractivo.

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

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

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

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

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

(ii) *Los ECA para suelo de uso residencial, en caso se trate de áreas donde se asientan las comunidades, incluyendo los espacios destinados a actividades de recreación y de esparcimiento.”(El subrayado y resaltado es agregado)*

(ii) De la revisión de la información del Anexo 6.13, se advierte que la entidad ***"Uso Actual"*** ha considerado un buffer de treinta metros (30 m) alrededor de la tubería que cruza el Sitio S0109 y de la plataforma cercana a dicho sitio; no obstante y según lo señalado en el literal (i), para la determinación del Uso Industrial/Extractivo, ***se deberá considerar para el caso de ductos, el derecho de vía, según lo señalado en el Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 081-2007-EM y sus modificatorias***; y para el caso de otros componentes (como las plataformas) se deberán considerar las áreas donde efectivamente se desarrolla la actividad de hidrocarburos.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

(i) Corregir la información de correspondiente al ***"Uso Actual del Área"***, teniendo en consideración lo señalado en el Informe N° 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, emitido por el MINAM.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (ii) De acuerdo a la corrección realizada en atención al literal (i) de la presente observación, deberá presentar un mapa temático correspondiente al "*Uso Actual del Área*", el mismo que deberá encontrarse en coordenadas UTM WGS 84 y estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Respuesta

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

- (i) En el Folio 33 de la Información Complementaria 2, se indicó que "*(...) El sitio S0109 (Sitio 3) se encuentra aledaño al área de operaciones de los pozos HUYS 13 D, HUYS 12D y HUYS 14D, así como las tuberías que llevan el hidrocarburo hacia la Batería Huayurí*", asimismo, se indicó que "*(...) gran parte del área del sitio corresponde a un ecosistema de bosque de colinas bajas, por donde transita libremente ejemplares de la fauna local (ej. Cuniculus sp "majaz", Panthera onca: "otorongo"), por lo que se infiere que existe un potencial uso de este ecosistema por los recursos que provee (alimentos, agua, lugares de descanso, etc.)*".

Adicionalmente, se presentó el "*Mapa de uso actual del suelo del sitio S0109*" (Anexo N° 6.2.10 – Folio 388 de la Información Complementaria 2) a partir del cual se evidencia que la delimitación del sitio impactado se superpone con zonas calificadas como de uso industrial y de uso agrícola.

De acuerdo a lo expuesto, se concluye que los usos actuales del sitio S0109 son los siguientes: (a) Uso industrial, toda vez que se advierte la presencia de componentes de actividades de hidrocarburos, precisando que se consideró 12.5 metros a cada lado del ducto de acuerdo al Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 081-2007-EM; y (b) Uso agrícola, debido a que el sitio S0109 forma parte de un ecosistema de bosque de colinas bajas.

- (ii) En el Folio 34 de la Información Complementaria 2, se indicó que se elaboró el mapa solicitado en concordancia con lo señalado en el numeral (i) y presentó en el Anexo N° 6.2.10 de la Información Complementaria 2, el mapa temático "*Mapa de uso actual del suelo del sitio S0109 (Sitio 3)*" (Folio 388), el cual se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

Conclusión

Observación absuelta.

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

6.1.3. **Método para la caracterización del sitio impactado**

6.1.3.1. **Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance**

Observación N° 7

En el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0109 – “*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*” (Folio 88), se señaló que realizó una etapa de reconocimiento donde identificó focos y fuentes de contaminación, así como la extensión de contaminación y potenciales receptores del sitio; y en base a ello, estableció las siguientes áreas: (i) Áreas Fuente (AF), (ii) Área de Transporte (AT), (iii) Área de Validación o Confirmatoria (AV) y (iv) Área Potencialmente Impactada, las cuales se visualizan en las Figuras 3-25 – “*Área potencialmente impactada (API) de acuerdo con el MCI*” (Folio 159) y 3-27 – “*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*” (Folio 161); no obstante, no se hace mención ni se grafica la delimitación del API.

Por otro lado, de la revisión del Anexo 6.13 - “*Geodatabase (Base de información geográfica) - Información digital*”, se verificó que ésta sí contiene la delimitación del API; no obstante, se observa que se efectuaron labores de muestreo fuera del API en los siguientes puntos: “S0109-S002”, “S0109-S005”, “S0109-S017”, “S0109-S018”, “S0109-S019” y “S0109-S021”.

Adicionalmente, de la revisión del Informe de Identificación de Sitios Contaminados correspondiente al Sitio CN-R064³¹, se advierte que se registraron excedencias al ECA para Suelo, Uso Agrícola, en el punto de muestreo CR064-009_SS_BA_005 y CR064-009_SS_BA_075 – ubicado fuera del área evaluada -, se advierte excedencia de los parámetros Bario, Fracciones de Hidrocarburos F2, Naftaleno, Benceno, Tolueno y Etilbenceno.

En tal sentido, deberá reformular la delimitación del API, considerando la definición establecida en la “*Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos*”, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM³²; es decir considerando las áreas donde se identificaron evidencias de contaminación y donde se efectuaron las labores de muestreo de suelo, debiendo excluir los puntos de muestreo realizados para la determinación del origen geogénico; asimismo, deberá corregir la Figura 3-27.

Respuesta

De la revisión de los Folios 34 al 39 de la Información Complementaria 2, se indicó lo siguiente:

³¹ Mediante escrito N° 2488580 de fecha 10 de abril de 2015, complementado a través de los escritos N° 2492360 de fecha 24 de abril de 2015, N° 2529589 de fecha 26 de agosto de 2015 y N° 2571590 de fecha 20 de enero de 2016, Pluspetrol Norte S.A. presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (ahora DGAHA) el “Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Lote 1AB”, para su respectiva evaluación.

³² De acuerdo a la “Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos”, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM, el término “**Área de Potencial Interés**” es definido como “(...) Extensión de terreno sobre el que se realizarán efectivamente las labores de muestreo. Se trata de las áreas identificadas durante la fase de identificación en las cuales existe alguna evidencia de potencial contaminación de suelo”.

- (i) Respecto a la delimitación del Área de Potencial Interés (API), se señaló que esta incluye las siguientes áreas: Fuente, Transporte, Validación y Potencialmente Impactada y, sobre dichas áreas, se han distribuidos los puntos de muestreo conforme lo detallado en la Figura 3-Ob-7a – “*Puntos de muestro de suelos Sitio S0109-ambas épocas*”, observándose lo siguiente:

- **Área Fuente:** Puntos S0109-S001 y S0109-S015.
- **Área de Transporte:** Puntos S0109-S003, S0109-S004, S0109-S020 y S0109-S006.
- **Área Potencialmente Impactada:** Punto S0109-S014.
- **Área de Validación:** Puntos S0109-S002, S0109-S005, S0109-S013, S0109-S012, S0109-S011, S0109-S010, S0109-S016, S0109-S009, S0109-S008 y S0109-S007.

Asimismo, se indicó que, respecto a los puntos de muestreo de suelos desarrollados en la época seca - S0109-S017, S0109-S018, S0109-S019, S0109-S020 y S0109-S021-, estos fueron complementarios para verificar la influencia del suelo con el piezómetro y definir la poligonal final del área impactada.

- (ii) Respecto a los puntos relacionados con el Informe de Identificación de Sitios Contaminados (IISC) del ex Lote 1AB (en adelante, **IISC del ex Lote 1AB**), ubicados fuera del área delimitada del Sitio S0109, se precisó que no se les proporcionó el Informe de Identificación de Sitios Contaminados correspondiente al Sitio CN-R064, por ello en la evaluación y análisis del modelo conceptual inicial y en la delimitación de Área de Potencial Interés (API) no se consideraron los puntos de muestreo CR064-009_SS_BA_005 y CR064-009_SS_BA_075.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Respecto a la delimitación del Área de Potencial Interés (API), se observa lo siguiente:
- (a) Los puntos de muestreo “S0109-S017”, “S0109-S018”, “S0109-S019” y “S0109-S021” se ubicaron fuera del API, con el fin de verificar una posible movilización de los contaminantes evaluados en la primera etapa de campo y con ello confirmar la delimitación del sitio impactado, lo cual fue corroborado con los resultados obtenidos, los mismos que no presentan excedencias. En el caso del punto “S0109-S020” que se realizó en época seca como muestreo complementario, se debe precisar que dicho punto se emplaza dentro del área de validación, por tanto, este forma parte de la delimitación del API.
- (b) Los puntos de muestreo “S0109-S002” y “S0109-S005” que se efectuaron en la época húmeda **se incorporaron como parte del Área de Validación del API**, debido a que se ubicaron en áreas donde se presumía evidencia de posibles contaminantes, lo cual fue confirmado con

de Hidrocarburos F2 y F3 - parámetros que exceden en el sitio impactado-, de acuerdo a lo detallado en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 1
Puntos de muestreo del IISC del ex Lote 1AB relacionados con el Sitio S0109

Código de Muestra	Coordenadas UTM		Parámetros con Excedencia ECA Suelo – Uso Agrícola						
	Este	Norte	Fracción de Hidrocarburos F2	Fracción de Hidrocarburos F3	Bario	Naftaleno	Benceno	Tolueno	Etilbenceno
CR064-009_SS_BA_005	363542.73	9710657.93	36021.2	93095.9	987.76	1.264	<0.009	<0.011	<0.020
CR064-009_SS_BA_075	363542.73	9710657.93	3058.5	7420.1	90.84	-	1.139	1.139	1.009
ECA para Suelo – Uso Agrícola			1200	3000	750	0.1	0.03	0.37	0.082

Fuente: Elaborado por la DGAHAH a base del IISC del ex LOTE 1AB – Sitio CN-R064, presentado mediante Escrito N° 2488580.

Dicha información confirmaría que los puntos de muestreo CR064-009_SS_BA_005 y CR064-009_SS_BA_075 estarían asociados al Sitio S0109.

En atención a lo señalado, se concluye que se cumplió con incorporar como parte del polígono final del API, las áreas donde se identificaron evidencias de contaminación y se efectuaron las labores de muestreo de suelo - "S0109-S002" y "S0109-S005"-, quedando el API conforme a lo plasmado en la Figura 3-Ob-7a – "Puntos de muestro de suelos Sitio S0109-ambas épocas".

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 8

En el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0109 – "Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance" (Folios 88 al 92), se presentaron los criterios o lineamientos empleados para la toma de muestras en las diferentes matrices (suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos - evaluados en las épocas húmeda y seca), considerando lo siguiente:

- (i) **Calidad de Suelo:** Se consideraron los siguientes parámetros: Fracción menor de 2 mm; Metales Pesados y Metaloides; BTEX; Fracciones de Hidrocarburos F1, F2 y F3; y HAPs. Asimismo, se consideraron ensayos adicionales de MEH (Material Extractable del Hexano) en aquellas muestras que excedieron las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3; ensayos de Bario Extraíble y Real en



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

aquellas muestras que excedieron los valores de Bario Total; y análisis TCLP (ensayos de lixiviación) en aquellas muestras que superaron los valores de Metales.

- (ii) **Calidad de Agua Subterránea:** Se consideraron los siguientes parámetros: Metales Pesados y Metaloides; BTEX; Hidrocarburos Totales (TPH); Cloruros; PCBs y HAPs.
- (iii) **Calidad de Agua Superficial:** Se consideraron los siguientes parámetros: Temperatura, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Turbidez, Potencial redox, pH y a los contaminantes de preocupación relacionados con la contaminación por actividades de la industria petrolera - BTEX, HTP, HAPs, Metales Totales, Aceites y Grasas.
- (iv) **Calidad de Sedimentos:** Se consideraron los siguientes parámetros: Fracción menor de 2 mm; Metales Pesados y Metaloides; BTEX; HAPs; y Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 en lugar de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), sin precisar el criterio que consideró para evaluar sólo dos fracciones de los Hidrocarburos Totales de Petróleo.

No obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se precisaron cuáles son los "**parámetros de interés**"³³ asociados a las fuentes y/o focos potenciales del sitio que consideró para la caracterización de las matrices ambientales evaluadas en el Sitio S0109, toda vez que dicha información es fundamental y relevante para el análisis y determinación de los Contaminantes de Preocupación (en adelante, **CP**)³⁴.

Al respecto, deberá precisar y sustentar los criterios de elección de los "**parámetros de interés**" para la caracterización de cada matriz ambiental (suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimentos) del Sitio S0109.

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

³³ En el PR del Sitio S0109, se debe incluir los resultados de los parámetros de interés que no estando regulados por el Anexo del ECA para Suelo y que han sido evaluados, debiendo precisar los estándares internacionales tomados como referencia para dichos parámetros en función al escenario de exposición, como por ejemplo el uso del suelo o las matrices de interés. La Autoridad Competente evaluará la pertinencia de la aplicación del estándar internacional utilizado, tal como se indicó en el Ítem 1.4. de la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, aprobado con Resolución Ministerial N°085-2014-MINAM.

³⁴ Los Contaminantes de Preocupación (CP) determinados para el sitio S0109 (Folios 198 al 209 del PR del Sitio S0109) fueron: Boro, Selenio, Fracciones de Hidrocarburos F2, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Fenantreno y Naftaleno para Suelo; y Arsénico para Sedimentos.

Respuesta

En los Folios 40 al 47 de la Información Complementaria 2, se indicó que los parámetros de interés serían aquellos que son comunes a las operaciones petroleras (petróleo, aguas de producción, lodos de perforación, etc.) y que podrían afectar al ambiente o a la salud, los cuales no necesariamente se encuentran regulados en la norma de ECA a nivel nacional.

En ese sentido, considerando la definición de contaminantes de potencial interés contenida en el Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM³⁵, se determinó que los criterios de selección de los parámetros de interés del Sitio S0109 se basaron en las características propias de la actividad petrolera que se desarrolla en el sitio, en las fuentes (tuberías asociadas a los pozos HUYS 13D, HUYS 12D y HUYS 14D) y focos (restos de hidrocarburos meteorizados, afloramiento de derrames y evidencia de derrame en suelos por ruptura de tuberías dentro del sitio S0109) identificados en el área.

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

Cuadro N° 13
Parámetros de interés del sitio S0109

N°	Matriz ambiental	Parámetros de interés
1	Suelo	• Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) • Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 • HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Naftaleno) • BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos)
2	Sedimentos	• Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). • Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 • HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno)
3	Agua superficial	• Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) • Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 • HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno) • BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xileno)

35

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

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

Nº	Matriz ambiental	Parámetros de interés
4	Agua subterránea	• Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) • Cloruros • Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 • HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno y Naftaleno) • BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xileno)

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Folio 41 del Escrito N° 3155945.

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

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

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

Con relación a los parámetros de interés BTEX, se advierte que no han sido considerados en la matriz sedimentos como parámetro de interés; en ese sentido, de la verificación de los resultados de la matriz suelo – Cuadro 3-Ob-8a – "*Parámetros para la matriz de suelo analizados*" (Folio 44 de la Información Complementaria 2), se advierte que, en dicha matriz, no se han detectado excedencias de los parámetros BTEX; por lo que no se requiere su incorporación como parámetros de interés en la matriz sedimentos.

Conclusión

Observación absuelta.

³⁶

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

6.1.3.2. Descripción del Trabajo en campo

Observación N° 9

En el Ítem 3.5.2.5 del PR del Sitio S0109 – "*Caracterización Biológica*" (Folios 100 al 103), se señalaron las diferentes metodologías empleadas para la evaluación del componente flora, fauna e hidrobiología. Como parte de la evaluación realizada, se presentó la siguiente información:

- (i) En el Ítem 3.6.1.6 del PR del Sitio S0109 – "*Flora y Fauna*", se presentó el Cuadro 3-22 "*Ubicación de los transectos de flora y fauna*" (Folio 114), en el cual se detalló la ubicación geográfica de los transectos evaluados.
- (ii) En el Ítem 3.7.6. del PR del Sitio S0109 – "*Componente flora y fauna*", se presentaron los Cuadros 3-45 – "*Lista de especies de flora registrada con uso potencial*" (Folio 141) y 3-47 – "*Lista de especies de fauna registrada con uso potencial*" (Folio 145), en los cuales presentó información de las especies identificadas en el sitio.
- (iii) En el Ítem 4.1 del PR del Sitio S0109 – "*Definición del problema para los contaminantes identificados*", literal A) *Origen de la contaminación y proceso contaminante*, se indicó lo siguiente: "*En el reporte de campo CUC N° 0001-01-2017-22 describen que el Sitio S0119 (Sitio 3) está ubicado en un aguajal con cobertura vegetal tipo chala, por encima cruza el oleoducto; además, en el entorno de aguajal se observaron vegetación (arbustos y árboles)*" (Folio 179).
- (iv) Se presentó el Mapa 6.4.5 – "*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del Sitio S0109 (Sitio 3) – Época Húmeda*" (Folio 428), en el cual se plasma los puntos de muestreo de flora y fauna.
- (v) En el Anexo 6.5.8 del PR del Sitio S0109 – "*Flora y Fauna*" (Folios 488 al 491), se presentó los Formatos de Biología, en los cuales se detalló la ubicación y registro de las especies identificadas en el Sitio S0109.

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

Componente Flora

- (i) No se realizó el registro de las especies existentes en el Sitio S0109, tales como recurso forestal, sotobosque y epífitas, ni determinó su riqueza, abundancia e índices de diversidad, en la medida que sólo se limitó a identificar las especies de uso potencial (tres especies).
- (ii) No realizó la evaluación de metales en tejido vegetal, a fin de identificar los CP hacia un receptor (humano).
- (iii) No señaló la ubicación y extensión de los aguajales presentes en el sitio; asimismo, no señaló si el área a remediar es inundable.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Componente Fauna

- (iv) No se realizó la identificación de las especies de fauna, tales como mamíferos menores terrestres, aves, anfibios y reptiles, dentro del sitio, toda vez que solo estableció un punto de muestreo en el perímetro del polígono.

En ese sentido, deberá presentar lo siguiente:

Componente Flora

- (i) Realizar la evaluación de las especies existentes en el Sitio S0109 – tales como recurso forestal, sotobosque y epífitas -, para lo cual deberá tener en consideración lo siguiente:
- (a) Las parcelas o transectos de evaluación deberán ser ubicadas dentro y fuera del API; asimismo, los resultados deberán ser presentados, de manera diferenciada, por cada parcela o transecto.
 - (b) Emplear una metodología que le permita obtener la Riqueza y Abundancia y, en atención a ello, calcular los índices de diversidad - tales como Shannon, entre otros - de las especies evaluadas.
 - (c) En función de las especies evaluadas, se deberá identificar: (i) Especies de importancia ecológica (bioindicadoras, sensibles, amenazadas, endémicas, entre otras), (ii) Especies de importancia económica y (iii) Especies de importancia social - alimentos, medicinas y rituales-alucinógenas.
 - (d) Realizar la evaluación del tejido vegetal, presentando los criterios de selección de las especies a muestrear, metodología empleada. En relación a la toma de muestras de tejido vegetal, se deberá considerar, entre otros, lo siguiente:
 - Las muestras deberán ser tomadas dentro del API, principalmente cerca de los sondeos donde se supera los valores de referencia.
 - Tomar las muestras de las partes de las plantas que sean de consumo y presenten un riesgo al receptor humano.
 - Presentar los resultados de las muestras tomadas, diferenciándolos por cada muestra.
- (ii) En atención a lo indicado en el numeral (i) de la presente observación, deberá precisar la condición actual de la cobertura vegetal en el sitio, para lo cual deberá cumplir con lo siguiente: (a) Describir las especies predominantes que caracterizan el tipo de cobertura vegetal identificada en la actualidad y (b) Actualizar el Mapa 6.2.8 – "Mapa de cobertura vegetal del sitio S0109 (Sitio 3)", el mismo que deberá encontrarse suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

- (iii) Asimismo, deberá precisar la ubicación y extensión de los aguajales presentes en el sitio, señalando si el área a remediar o parte de ésta es inundable. Cabe indicar que, en caso corresponda, se deberá corregir la unidad de vegetación, reformulando el Ítem 2.2.8 del PR del Sitio S0109.

Componente Fauna

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

Componente Flora y Fauna

- (v) Presentar la información que sustente el levantamiento de campo de la información correspondiente a flora y fauna (Formatos de campo y registros fotográficos), así como el esfuerzo de muestreo correspondiente.
- (vi) Corregir el Mapa 6.4.5 - "*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de biología e hidrobiología del Sitio S0109 (Sitio 3)*", plasmando la siguiente información:
 - (i) Puntos de muestreo de flora y fauna,
 - (ii) Coordenadas iniciales y finales de los transectos,
 - (iii) Polígonos de las parcelas y
 - (iv) codificación asignada a los transectos y parcelas.

Respuesta

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

Para el componente de Flora

- (i) En relación a la evaluación de las especies existentes en el Sitio S0109, se señaló lo siguiente:
- (a) En los Folios 50 al 59 de la Información Complementaria 2, se indicó que los transectos realizados fueron inicialmente ubicados en la poligonal del PR del sitio S0109, de acuerdo al Modelo Conceptual Inicial y que ello dio



lugar, posteriormente a las actividades de caracterización y delimitación de la poligonal final para el sitio S0109. Adicionalmente, se presentó el Cuadro 3-Ob-9a – *"Ubicación de los transectos de flora y fauna"*.

Sin perjuicio de ello, se presentaron los Cuadros 3-Ob-9b – *"Estaciones de referencia de flora y fauna para obtención de información secundaria del bosque de colinas bajas"*, Gráfico 3-Ob-9a – *"Especies forestales de mayor importancia ecológica en los alrededores del sitio S0109"* y el Cuadro 3-Ob-9c – *"Valores de abundancia, diversidad volumen e IVI de especies forestales en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0109"*, en los cuales se listaron a las especies de flora próximos al Sitio S0109, conforme a lo señalado en el *"Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Perforación de 20 Pozos de Desarrollo y Yacimientos: Carmen Noreste, Huayuri Norte, Huayuri Sur, Shiviayacu Noreste, Dorissa, Jibarito y Capahuari Sur Lote – 1AB"*, aprobado mediante Resolución Directoral N° 394-2008-MEM/AAE (en adelante, **EIA**). Respecto a esto último, se precisó que la información contenida en dicho instrumento de gestión ambiental resulta aplicable al Sitio S0109 por los siguientes motivos:

- Las estaciones de muestreo de flora señaladas en el EIA se encuentran en zonas colindantes al Sitio S0109.
- La información obtenida de las estaciones de muestreo de flora indicadas en el EIA refleja la situación biológica anterior u original a la ejecución del proyecto propuesto en dicho EIA, lo cual es relevante en tanto permite conocer las especies existentes en el área que serán empleadas para la revegetación.
- Las estaciones de muestreo de flora señaladas en el EIA se ubican en el ecosistema de referencia de Bosques de Colina Baja, el cual también forma parte del Sitio S0109.
- De la revisión del Mapa 6.2.8 – *"Mapa de cobertura vegetal"* (Folio 271), se observa que el Sitio S0109 se encuentra próximo a áreas de operaciones.

- (b) En el Folio 60 de la Información Complementaria 2, se señaló que se ha considerado a aquellas especies que tienen un empleo por parte de la población local, cuya ubicación se presentó en el Cuadro 3-Ob-9a – *"Ubicación de los transectos de flora y fauna"*.

Asimismo, se presentó el Cuadro 3-Ob-9c – *"Valores de abundancia, diversidad volumen e IVI de especies forestales en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0109"* (Folios 55 al 59), en el cual se indicó los resultados de los indicadores biológicos (riqueza, abundancia, volumen e índices de diversidad de Shannon) de manera diferenciada, conforme a lo señalado en el EIA, en el cual se empleó el muestreo por parcelas con áreas de 0.1 ha (10m x 100m) en las cuatro (4) estaciones referenciales.

- (c) En los Folios 60 al 63 de la Información Complementaria 2, se presentaron los Cuadros 3-Ob-9d – *"Lista de especies de flora y categoría de conservación registrada en las inmediaciones del Sitio S0109"*, 3-Ob-9e –



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

"Lista de especies de flora con importancia económica en las inmediaciones del Sitio S0109" y 3-Ob-9f - "Lista de especies de flora con importancia social, cultural y usos derivados en las inmediaciones del Sitio S0109", donde se detalló las especies con alguna categoría de conservación, importancia económica, social y cultural.

- (d) En los Folios 63 y 64 de la Información Complementaria 2, se indicó que los objetivos del estudio fue registrar las especies que podrían intervenir en una eventual exposición a agentes contaminantes en los sitios impactados y que las especies consideradas fueron las que tienen algún empleo de las mismas por parte de la población local (medicinal, alimentación). Adicionalmente, se precisó que no corresponde realizar la evaluación del tejido vegetal, toda vez que los factores utilizados para la evaluación de flora son de orden cualitativo, lo cual es suficiente para la caracterización de riesgo ecológico como parte del ERSA.
- (ii) En relación a la condición actual de la cobertura vegetal en el Sitio S0109, se señaló lo siguiente:
 - (a) En los Folios 64 al 66 de la Información Complementaria 2, se describió las especies que caracterizan los dos (2) tipos de cobertura vegetal (Áreas de No Bosque Amazónico- ANO-BA y Bosque de Colina Baja- Bcb,) identificadas en el Sitio S0109.
 - (b) En el Anexo 6.2 de la Información Complementaria 2, se presentó el Mapa 6.2.8 – *"Mapa de cobertura vegetal del sitio S0109 (Sitio 3)"* actualizado (Folio 386), el mismo que tomó como referencias las especies reportadas en el EIA. El mapa se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.
- (iii) En los Folios 65 al 67 de la Información Complementaria 2, se presentó la descripción de la cobertura vegetal, en la cual no señala la presencia de aguajales.

Para el componente Fauna

- (iv) En relación a la evaluación de las especies de fauna existentes en el Sitio S0109, se señaló lo siguiente:
 - (a) En el Folio 69 de la Información Complementaria 2, se indicó que los transectos de evaluación de fauna fueron inicialmente ubicados en la poligonal del sitio, de acuerdo con el Modelo Conceptual Inicial, y que ello dio lugar, posteriormente a las actividades de caracterización y delimitación de la poligonal final para el sitio impactado S0109.

Sin perjuicio de ello, se presentaron los Cuadros 3-Ob-9i - *"Índice de ocurrencia e índice de actividad de Boddicker para la fauna"*, 3-Ob-9j - *"Riqueza de especies de aves presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0109 basado en información secundaria"*, 3-Ob-9k -



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

"*Riqueza de especies de mamíferos presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0109 basado en información secundaria*" y 3-Ob-9l "*Riqueza de especies de reptiles y anfibios en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0109 basado en información secundaria*", en los cuales se listaron a las especies de fauna próximos al Sitio S0109, conforme a lo señalado en el EIA.

Al respecto, considerando que el muestreo de fauna se realizó en las áreas colindantes al sitio y por el rango de desplazamiento de las especies, se puede asumir que las especies registradas pueden cruzar por el sitio.

- (b) En los Folios 69 al 72 de la Información Complementaria 2, se presentó la riqueza de especies de manera diferenciada para aves, mamíferos, reptiles y anfibios en los Cuadros 3-Ob-9i - "*Índice de ocurrencia e índice de actividad de Boddicker para la fauna*", 3-Ob-9j - "*Riqueza de especies de aves presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0109 basado en información secundaria*", 3-Ob-9k - "*Riqueza de especies de mamíferos presentes en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0109 basado en información secundaria*", 3-Ob-9l - "*Riqueza de especies de reptiles y anfibios en bosques de colinas bajas cercanos al sitio S0109 basado en información secundaria*", los cuales se encontrarían próximos al sitio por la cercanía de las estaciones de fauna contempladas en el EIA. Asimismo, se precisó que no se contempló incluir los demás indicadores biológicos, debido a que se consideró como criterio la identificación de especies que pudiesen estar en una eventual exposición directa de agentes contaminantes del sitio.

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

- (c) En los Folios 74 al 76 de la Información Complementaria 2, se presentó el Cuadro 3-Ob-9p - "*Lista de especies de fauna registrada con uso potencial e importancia en conservación*", en el cual se presentó las especies de importancia ecológica (relacionado a categorías de conservación y endemismo), económica y social.

Para los Componentes de Flora y Fauna

- (v) En el Folio 77 de la Información Complementaria 2, se indicó que la información que sustenta el levantamiento de campo correspondiente a la flora y fauna; así como el esfuerzo de muestreo fue presentada en el Anexo 6.5.8 del PR del sitio S0109, donde se registraron las especies de uso potencial e incluye fotografías de flora para el Sitio S0109.
- (vi) Se presentó el Mapa 6.4.5 - "*Mapa de ubicación de los puntos de muestreo de biología e hidrobiología*" corregido (Folio 407 de la Información Complementaria 2), el cual se encuentra suscrito por la profesional responsable de su elaboración.

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

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.4. Descripción de los resultados de campo y laboratorio

Observación N° 10

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0109 – "*Resultados de Laboratorio*" (Folios 118 al 123) y en el Anexo 6.10 – "*Informes de ensayos de laboratorio*" (Folios 798 al 1048), se presentaron los resultados de los parámetros analizados en treinta y dos (32) muestras de suelo, cuatro (4) muestras de agua subterránea, cinco (5) muestras de agua superficial y cinco (5) muestras de sedimentos, correspondientes a las evaluaciones realizadas en el sitio en las épocas húmeda y seca.

No obstante, de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se realizó el muestreo de la totalidad de los parámetros considerados en el Ítem 3.5.1 del PR del Sitio S0109 – "*Diseño del plan de muestreo en detalle y alcance*" (Folio 88 al 92), ni presentó el sustento que justifique la exclusión de dichos parámetros. A continuación, se detallan los parámetros que no fueron analizados y otras advertencias:

(i) **Calidad de Suelo**³⁷: Se observa lo siguiente:

- No analizó los siguientes parámetros: (i) Cromo Hexavalente en 32 muestras, (ii) Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 en 2 muestras, (iii) Fracciones de Hidrocarburos F1 en 29 muestras, (iv) HAPs³⁸ en 24 muestras (v) Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno en 29 muestras.
- En el Cuadro 3-31- "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época húmeda)*" (Folio 120), se reportó valores de 889 mg/kg para Fracciones de Hidrocarburos F2 y 701 mg/kg para Fracciones de Hidrocarburos F3; no obstante, de la verificación del Informe de Ensayo MIT-18/00356 (S-18/023892) para la muestra de "*S0109-S004-1.2*", no se reportó concentraciones para Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3.

(ii) **Calidad de Agua Superficial**³⁹: No realizó el análisis del parámetro Aceites y Grasas en época húmeda y seca.

³⁷ Los resultados de las muestras de Suelo analizadas para la época húmeda fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0109- "*Informes de ensayos de laboratorio*" (Folios 798 al 963).

³⁸ Parámetros HAPs: Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(e)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Criseno, Dibenzo(a,h)antraceno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Indeno(1,2,3-c,d)pireno, Naftaleno y Pireno.

³⁹ Los resultados de las muestras de Agua Superficial fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0109- "*Informes de ensayos de laboratorio*", para la época húmeda (Folio 799 al 867) y para la época Seca ((Folio 868 al 920).



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (iii) **Calidad de Sedimentos⁴⁰**: En la muestra "S0109-Sed001" de la época húmeda, no realizó el análisis de los parámetros HAPs.

Al respecto, deberá presentar lo siguiente:

- (i) Completar y presentar para cada matriz ambiental, los resultados analíticos de todos los "*Parámetros de Interés*" que defina en atención a la Observación N° 8, asimismo, para sustentar dichos resultados deberá adjuntar los informes de ensayos y cadenas de custodia; caso contrario, deberá precisar y sustentar los criterios técnicos que determinó para no analizar todos los parámetros de interés en cada muestra de cada matriz ambiental, debiendo considerar la ubicación, profundidad y distancia de las muestras respecto a las fuentes/focos potenciales de contaminación y evidencias identificadas.
- (ii) En atención a lo observado en los numerales (i), (ii) y (iii), deberá corregir, en lo que corresponda, los Cuadros 3-31, 3-32, 3-33, 3-34, 3-35, 3-36, 3-37, 3-38, considerando los "*parámetros de interés*", conforme a la absolución de la Observación N° 8.

Respuesta

De la revisión de los Folios 79 al 83 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto del muestreo de las matrices ambientales, se precisó lo siguiente:

(a) Para Calidad de Suelo

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

Con relación a los BTEX y HAP's considerados como parámetros de interés, se analizó un 10% (3 de 32 muestras) y un 25% (8 de 32 muestras) del total de las muestras, respectivamente, debido a que son parámetros muy susceptibles a los procesos de degradación, los cuales ocurren inmediatamente después de un derrame. Además, se mencionó que estos derrames tienen más de 20 años de antigüedad.

Por otro lado, se presentaron los Cuadros 3-Ob-10a – "*Parámetros y cantidades de muestras a analizar*" y 3-Ob-8a – "*Parámetros para la matriz suelo analizados*" de la Observación N° 8 (Folio 44 de la Información Complementaria N° 2), en los cuales se indicó la cantidad de muestras, los parámetros de interés analizados y los valores de referencia de comparación utilizados (normativa nacional, internacional o VEMA) en el componente suelo.

⁴⁰

Los resultados de las muestras de Sedimentos fueron presentados en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0109- "*Informes de ensayos de laboratorio*", para la época húmeda (Folio 799 al 867) y para la época Seca (Folio 868 al 920).

(b) Para calidad de agua superficial

Se realizó el análisis de la totalidad de las muestras en función de los parámetros de interés presentados de la Observación N°8: HAP's, BTEX, Fracción de Hidrocarburos F2 y F3, Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc (5 de 5 muestras).

Con relación a los Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), se indicó que son una mezcla de productos químicos compuestos de hidrógeno y carbono; en ese sentido, la evaluación del TPH se realizó sobre la base de la sumatoria de la Fracción 2 y Fracción 3 (en todos los puntos de muestreo), debido a que evaluar dichos parámetros de forma individual implicaría sobreestimar los valores de ambos parámetros. Adicionalmente, se señaló que se realizó el análisis de aceites y grasas, en algunas muestras, solo como un indicador de posible presencia de hidrocarburos en la matriz agua superficial.

Finalmente, se presentó el Cuadro 3-Ob-8c – "*Parámetros para la matriz agua superficial analizados*" (Folio 46 de la Información Complementaria 2), en el cual se indicó las cantidades de muestras, los "*parámetros de interés*" analizados y los valores de referencia de comparación utilizados (normativa nacional, internacional o VEMA) en el componente agua superficial.

(c) Para calidad de sedimentos

Se realizó el análisis de la totalidad de las muestras de los siguientes parámetros de interés mencionados en la Observación N° 8: Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio, Zinc y Fracción de Hidrocarburos F2 y F3 (5 de 5 muestras).

Con relación a los HAP's considerados como parámetros de interés, se analizó un 25% (4 de 5 muestras) del total de las muestras, respectivamente, debido a que son parámetros que se volatilizan muy rápido una vez ocurrido el derrame, el cual tiene más de 20 años de antigüedad. Asimismo, se indicó que, de acuerdo al criterio mencionado, solo corresponde analizar una muestra; sin embargo, se analizaron en cuatro (04) estaciones de muestreo, cuyos resultados reportaron valores por debajo de los límites de detección; por tanto, resulta representativo el número de muestras evaluadas.

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

Finalmente, se presentó el Cuadro 3-Ob-8b – "*Parámetros para la matriz sedimento analizados*" (Folio 45 de la Información Complementaria 2), se indicó la cantidad de muestras, los "*parámetros de interés*" analizados y los valores de

referencia de comparación utilizados (normativa nacional, internacional o VEMA) en el componente sedimentos.

(d) Para calidad de aguas subterráneas

Se realizó el análisis de la totalidad de las muestras de los siguientes parámetros de interés mencionados en la Observación N° 8: Cloruros, Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio, Zinc, Antraceno, Benzo(a)antraceno, Criseno, Fracción de Hidrocarburos F2 y F3, Fenantreno, Fluoreno, Fluoranteno, Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos (4 de 4 muestras).

Con relación a los Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), se indicó que se está considerando la evaluación del TPH como la sumatoria de la Fracción 2 y Fracción 3 (en todos los puntos de muestreo), debido a que evaluar de forma individual se estaría sobreestimando los valores de dichos parámetros.

Finalmente, se presentó el Cuadro 3-Ob-8d – "*Parámetros para la matriz agua subterránea analizados*" (Folio 47 de la Información Complementaria 2), se indicó la cantidad de muestras, los "*parámetros de interés*" analizados y los valores de referencia de comparación utilizados (normativa nacional, internacional o VEMA) en el componente agua subterránea.

- (ii) En el Folio 83 de la Información Complementaria 2, se indicó que los Cuadros 3-31, 3-32, 3-33, 3-34, 3-35, 3-36, 3-37 y 3-38 han sido reemplazados por el Cuadro 3-Ob-8a – "*Parámetros para la matriz suelos analizados*", Cuadro 3-Ob-8b – "*Parámetros para la matriz sedimento analizados*", Cuadro 3-Ob-8c – "*Parámetros para la matriz agua superficial analizados*" y Cuadro 3-Ob-8d – "*Parámetros para la matriz agua subterráneas analizados*", en los cuales se presentó todos los parámetros de interés analizados por matriz en función a la respuesta a la Observación N° 8 y se precisó la norma de referencia (nacional, internacional o valor VEMA).

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 11

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0109 - "*Resultados de laboratorio*" (Folios 118 al 124), se presentaron los Cuadros 3-31 – "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época húmeda)*" (Folio 120) y 3-32 – "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo (época seca)*" (Folio 121), en los cuales detalló la ubicación de los puntos de muestreo realizados al componente suelo; sin embargo, de la revisión del Anexo 6.13 - "*Geodatabase (Base de información geográfica) – Información digital*", se advierte lo siguiente:

- (i) En la época seca, se realizó cinco (5) puntos de sondeo complementarios - muestreo de suelo - "*S0109-S017*", "*S0109-S018*", "*S0109-S019*", "*S0109-*



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

"S020" y "S0109-S021"; sin embargo, de la verificación de dichos puntos con los puntos de muestreo de época húmeda - "S0109-S002", "S0109-S005-0.90" y "S0109-S006" -, que presentaron excedencias, se advierte lo siguiente:

- (a) Para el parámetro Fracciones de Hidrocarburos F2, se reportaron excedencias en tres (03) puntos de sondeo - "S0109-S002-0.60", "S0109-S005-0.90" y "S0109-S006-0.30"; no obstante, de la verificación de la distribución de los sondeos complementarios, se advierte que, para el punto "S0109-S002-0.60", no se cuenta con un muestreo adicional al lado oeste que permita delimitar la extensión del sitio.
- (b) Para el parámetro Naftaleno, se reportó excedencia en un (01) punto de sondeo - "S0109-S006-0.30"; no obstante, de la verificación de la distribución de sondeos en su entorno, no se cuenta con muestreos adicionales respecto a dicho parámetro; asimismo, cabe precisar que en dicho punto de sondeo sólo se realizó muestreo a nivel superficial.

Por tanto, se advierte que la información presentada es insuficiente para sustentar la extensión horizontal y vertical del área contaminada al no haberse realizado el muestreo complementario en el entorno y a mayor profundidad de las muestras que presentaron excedencias, a fin de sustentar la extensión horizontal del área contaminada.

- (ii) Por otro lado, de la revisión del Informe de Identificación de Sitios Contaminados correspondiente al Sitio CN-R064⁴¹, se advierte que se registraron excedencias al ECA para Suelo, Uso Agrícola, en el punto de muestreo CR064-014_SS_BA_005 y CR064-015_SS_BA_075 - ubicados dentro del área de evaluada -, se advierte excedencia del parámetro Fracciones de Hidrocarburos F2.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

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

⁴¹

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

precise en atención a la Observación N° 10, y (d) los resultados de los muestreos complementarios de identificación que realice en atención a lo solicitado en el párrafo anterior, deberá proceder con el muestreo de detalle conforme la Tabla N° 6 de la Guía de Muestreo de Suelo, a fin de poder sustentar la extensión horizontal y vertical del área contaminada.

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

Respuesta

De la revisión de los Folios 85 al 91 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a la ejecución de muestreo complementario, en atención a la nueva delimitación del API, se tiene que conforme a lo indicado en la respuesta a la Observación N° 7, se procedió a incorporar el área de los puntos "S0109-S002" y "S0109-S005" como parte de la delimitación del API; no obstante, considerando que dichos puntos ya forman parte del área de evaluación y que además, se encuentran dentro de la delimitación del sitio impactado del S0109, no se requiere la ejecución de muestreo de identificación complementario, asimismo, dichos puntos de muestreo corresponden al muestreo de detalle. Ello se sustenta en lo señalado por MINAM en el pronunciamiento realizado a través del Informe N° 0005-2021-MINEM/VMGA/DGCA, emitido en el marco del procedimiento de evaluación del Plan de Rehabilitación del Sitio S0115 (Sitio 11), en el cual se indicó lo siguiente:

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

(El subrayado y resaltado es agregado)



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

En atención a lo señalado, se concluye que el muestreo realizado corresponde a la Fase de Caracterización; razón por la cual no corresponde cumplir con el muestreo complementario solicitado, al haber culminado la Fase de Identificación de los sitios priorizados.

(ii) Respecto a los puntos de muestreo de detalle observados en la presente Observación, se tiene lo siguiente:

(a) Respecto al muestreo de detalle, se precisó que los puntos de muestreo complementario "S0109-S017", "S0109-S018", "S0109-S019", "S0109-S020" y "S0109-S021" tuvieron la finalidad de confirmar una posible extensión de los contaminantes respecto al API delimitada inicialmente con relación a los puntos de muestreo que registraron excedencias de Fracción de Hidrocarburos F2 en época húmeda. Sin perjuicio a ello, en función a las evidencias detalladas en el sustento de la Observación, se advierte lo siguiente:

- **Sobre las excedencias identificadas en la época húmeda en los puntos de muestreo "S0109-S002", "S0109-S005" y "S0109-S006", se señaló lo siguiente:**

- Con relación a los puntos de muestreo que registraron excedencias de Fracción de Hidrocarburos F2 en época húmeda - "S0109-S002-0.60", "S0109-S005-0.90" y "S0109-S006-0.30", se indicó que se consideró un muestreo adicional (**Punto "S0109-S018"**) en función a las evidencias de campo y la topografía del sitio. Respecto a dicho punto, se desprende que el lado oeste del Sitio S0109 presentó ligeramente una mayor pendiente, mientras el Punto "S0109-S018" presentó una menor pendiente (mayor facilidad de migración del contaminante).

Asimismo, se precisó que, al no contar con una topografía de detalle en la zona, la ubicación de sondeos próximos a los puntos que presentan excedencias se ubicó en virtud de evidencias de la geomorfología del terreno en campo; por esta razón, se ubicó solo un muestreo en la zona norte (Punto "S0109-S018") y no en la zona oeste que presentaba una mayor altitud respecto al sondeo "S0109-S002". Cabe precisar que, en el Anexo 6.7 del PR del Sitio S0109, se verificó la cota del punto de sondeo "S0109-S018", observándose que se encuentra a una menor cota (209 msnm) que el punto "S0109-S002" (213 msnm).

Finalmente, al sur del sondeo "S0109-S002", se realizó el sondeo "S0109-S019", el cual no presentó excedencias en ningún parámetro. Este resultado también confirma la no presencia de contaminación en el sur y noroeste respecto a los sondeos "S0109-S002" y "S0109-S005".

- Por otro lado, respecto al punto de muestreo "S0109-S006-0.30" con evidencias de excedencia de Naftaleno, se precisó que este se encuentra al interior del área a remediar del Sitio S0109, conforme se observa en el Mapa 6.4.1 – "Mapa de Ubicación de puntos de muestreo de suelos y niveles de fondo del sitio S0109 (Sitio 3) - Época Húmeda" (Folio 395 de la Información Complementaria 2). Asimismo, se señaló que si bien existe excedencia del parámetro Naftaleno en la muestra "S0109-S006-0.30", se cuenta con los muestreos de los puntos "S0109-S007", "S0109-S008" y "S0109-S020" – puntos en el entorno del punto de muestreo "S0109-S006-0.30" – en los cuales no se reportaron excedencias para los parámetros evaluados.

Sin perjuicio a lo señalado, es importante indicar que si bien se realizó el análisis del parámetro Naftaleno en ocho puntos a nivel superficial, ello se debe a que dicho parámetro es un HAP, el cual es muy susceptible a procesos de degradación, lo que ocurre inmediatamente después del derrame; por lo que, teniendo en consideración que los eventos ocurridos en el Sitio tienen una antigüedad mayor a 20 años, no se requiere un mayor detalle del muestreo, conforme a lo indicado en la Observación N° 10.

Por otro lado, respecto a la profundidad de muestreo, se señaló que se tomaron muestras de suelo a varias profundidades a través de barrenos y equipo de perforación. Adicionalmente, se utilizó el equipo Head Space para realizar las lecturas de los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's) y se realizó la descripción de color, olor, textura y la evidencia registrada en campo, la cual se presenta en los formatos de Sondeo de Suelos en los Anexos 6.5.2 y N° 6.5.3 del PR del Sitio S0109 (Folios 445 al 462 y 464 al 467). En función de la información recolectada en campo, se determinó que las muestras que presentaron lecturas de COV's e indicios de presencia de hidrocarburos, fueron analizadas en el laboratorio. Finalmente, en tanto no se efectuará el muestreo complementario de suelos, no sería necesario modificar la extensión horizontal y vertical del área contaminada.

En atención a lo señalado, se verificó que la delimitación de la extensión horizontal y vertical del sitio impactado S0109, no correspondiente realizar muestreo complementario.

- (b) Sobre las evidencias identificadas en el IISC del ex Lote 1AB en relación a los puntos de muestreo "CR064-014_SS_BA_005" y "CR064-015_SS_BA_075", ubicados dentro del área de evaluada y que presentan excedencias de Fracción de Hidrocarburos F2, corresponde indicar que, si bien no se emitió pronunciamiento alguno respecto a ello, se ha verificado que los mencionados puntos de muestreo se encuentran dentro del API, tal como se observa en la Gráfica N° 5 del presente Informe.

Adicionalmente a ello, se ha observado que pendiente abajo de los puntos del IISC del ex Lote 1AB se cuenta con puntos de muestreo de detalle "S0109-S014" (ubicado a 6 m aproximadamente del punto "CR064-014_SS_BA_005") y "S0109-S015" (ubicado a 10 m aproximadamente del punto "CR064-015_SS_BA_075"), en los cuales no se reportaron excedencias de Fracción de Hidrocarburos F2.

En atención a lo señalado, se concluye que los puntos de muestreo "CR064-014_SS_BA_005" y "CR064-015_SS_BA_075" no requieren ser considerados como evidencias como parte de la delimitación del sitio impactado.

- (c) Respecto a los resultados que precise en atención a la Observación N° 10, se advierte que no se han incorporado nuevos resultados; por lo que no corresponde presentar información alguna.
- (d) De acuerdo a lo señalado en el numeral (i), no se requiere realizar muestreo complementario.
- (iii) De acuerdo a lo señalado en los numerales precedentes, no se realizarán muestreos complementarios; por lo tanto, no corresponde realizar el análisis comparativo ni actualizar el análisis de los CP del ERSA.
- (iv) En tanto no se efectuará el muestreo complementario de suelos, no será necesario realizar el análisis de TCLP.
- (v) En tanto no se efectuará el muestreo complementario de suelos solicitado, no corresponde actualizar los Anexos 6.4.1 – "*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelos del sitio S0109 (sitio 3)-Época húmeda*" y 6.4.2 – "*Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelos del sitio S0109 (sitio 3)-Época seca*", en función a lo solicitado en la presente Observación.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 12

De la revisión del Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0109 – "*Resultados de laboratorio*" – "*Sedimentos*" (Folios 118 al 124), se presentó los Cuadros 3-35 – "*Resumen de los resultados de sedimentos (época húmeda)*" (Folio 122) y 3-36 – "*Resumen de los resultados de sedimentos (época seca)*" (Folio 122), se advierte lo siguiente:

- (i) En la época seca, se detectó excedencia del parámetro Arsénico en el punto de muestreo "S0109-Sed001".
- (ii) En los Cuadros 3-35 y 3-36, no se presentó los resultados del muestreo de calidad de sedimentos respecto de las Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3. Al respecto, cabe destacar que, de la revisión de los informes de ensayo de las

muestras tomadas en la época seca (Folios 798 al 963), se observa que la muestra "S0109-Sed003" presentó concentraciones de 1792 mg/kg para Fracciones de Hidrocarburos F2 y 4443 mg/kg para F3.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Considerando la topografía del sitio y el patrón de drenaje de los cuerpos de agua que se detallen de acuerdo a lo requerido en las Observaciones N° 02 y N° 04, deberá sustentar la distribución de puntos de muestreo de sedimentos, describiendo la ubicación de dichos puntos respecto al sitio impactado.
- (ii) De comprobarse una relación entre el sitio impactado y las excedencias detectadas en los puntos de muestreo de sedimentos, realizar puntos de muestreo complementario de calidad de sedimentos, a fin de delimitar la extensión, profundidad y volumen de la contaminación en sedimentos. El número de puntos de muestreo y su distribución deberá ser sustentada. Asimismo, deberá presentar los respectivos informes de ensayo y cadenas de custodia.
- (iii) Presentar el análisis comparativo de todos los resultados del muestreo de sedimentos realizados, en el cual se deberá incluir los resultados de los parámetros de interés que defina en atención a la Observación N° 8, así como los resultados de los parámetros de Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, para lo cual deberá precisar la norma y valor de referencia de comparación o, en su defecto, calcular los VEMA⁴². Si como consecuencia de la comparación, se detectan nuevas excedencias, se deberá actualizar el análisis de los CP que deban considerarse en la ERSa.
- (iv) En función de todos los resultados obtenidos para calidad de sedimentos, delimitar las áreas con presencia de sedimentos contaminados, precisando extensión, profundidad y volumen.

Respuesta

En los Folios 92 al 95 de la Información Complementaria 2, se precisó lo siguiente:

- (i) Respecto a la distribución de los puntos de muestreo de sedimentos, se precisó que los puntos de caracterización "S0109-Sed001" y "S0109-Sed002" se ubicaron aguas arriba y abajo, considerando la topografía del terreno y la red hídrica, lo cual fue corroborado con información detallada en la respuesta a las Observaciones N° 2 y N° 4.

Asimismo, se indicó que, en la época seca, el punto de muestreo "S0109-Sed003" se realizó sobre una red hídrica ubicada aguas arriba del piezómetro con la finalidad de confirmar o descartar una posible migración de algún

⁴²

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

contaminante, es así que de acuerdo a los resultados no se infiere ninguna migración en ambas matrices – sedimento y agua subterránea-.

Por otro lado, respecto a la relación entre el sitio impactado y las excedencias detectadas en los puntos de muestreo de sedimentos, se precisó lo siguiente:

- (a) En relación al punto de muestreo "S0109-Sed001", cuya excedencia se da solo en relación al parámetro arsénico en época seca, se precisó que este se ubica 120 m aguas arriba del API del sitio. En ese sentido, de la revisión de la información hidrológica e topográfica detallada en las Observaciones N° 2 y N° 4, se verificó que las excedencias reportadas no se encontrarían vinculadas al sitio impactado.
- (b) En relación al punto de muestreo "S0109-Sed003", cuya excedencia se da solo en relación al parámetro TPH, tomando como referencia la sumatoria de Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 en época seca, se precisó que este se ubica a 40 metros del API y topográficamente se ubica a mayor pendiente en relación al sitio; por lo que no se podría indicar alguna relación de migración natural entre ambos - desde el sitio impactado al punto S0109-Sed003-. Asimismo, se precisó que, si bien no se cuenta con una topografía a detalle en el sitio, de acuerdo con la evidencia en campo, lo señalado puede ser verificado en atención a la dirección de los cuerpos hídricos y las pendientes.

Adicionalmente, se indicó que se consideró realizar un sondeo (S0109-S017) a 8 metros de distancia respecto al punto de muestreo "S0109-Sed003" hasta una profundidad de 1.5 metros, cuyo resultado no registró excedencias en ningún parámetro, por lo que se infiere que no existe migración hacia la matriz suelo e indicaría que dicha excedencia en sedimentos se presentaría de manera puntual.

Al respecto, de la revisión del Anexo 6.7 del PR del Sitio S0109, se verificó las cotas entre el sitio impactado S0109-S002 (213 msnm) y el punto de muestreo "S0109-Sed003" (209 msnm), advirtiéndose la presencia de dos puntos de muestreo a lo largo de dicho tramo (S0109-S018 en una cota de 209 msnm y S0109-S017 en una cota de 221 msnm) que demuestran que entre ambos puntos existen una pequeña lomada. Cabe indicar que los puntos indicados no presentan excedencias.

- (ii) Conforme a lo señalado en el numeral anterior (i), se advierte que no existe relación entre el sitio impactado y las excedencias detectadas en los puntos de muestreo de sedimentos; por tanto, no se planteó la realización de muestreo complementario.
- (iii) En el Cuadro 3-Ob-8b – "Parámetros para la matriz sedimento analizados" (Folio 45 de la Información Complementaria 2), se detallaron los resultados de todas las muestras analizadas para la matriz sedimento en función a los *parámetros de interés* que se definió en atención a la Observación N° 8. Asimismo, de la comparación de dichos resultados con sus respectivos estándares de

comparación - de Canadá ISQG Agua dulce, Nova Scotia, The New Dutch List y VEMA-; precisó que se reportaron las siguientes excedencias solo en época seca: (a) Arsénico en la estación S0109-Sed001 y (b) TPH (como la suma de las fracciones F2 y F3) en la estación S0109-Sed003.

- (iv) De acuerdo a lo sustentado en los ítems precedentes, en la matriz sedimentos únicamente presentaron excedencias en los puntos de muestreo S0109-Sed001 para el parámetro arsénico (época seca) y S0109-Sed003 el parámetro TPH (como la suma de fracciones de hidrocarburos F2 y F3 -época seca-); sin embargo, se precisó que debido a que no se encontró ninguna relación entre dicha matriz con el sitio impactado, se ha considerado dejar este medio sin intervención.

Sin perjuicio a ello, se señaló que, si bien el parámetro Arsénico no está influenciado por las actividades y/o eventos relacionados con el Sitio S0109, se consideró oportuno evaluar como CP debido a una posible exposición a la que pudieran estar expuesto los receptores y demostrar si existe un riesgo por dicha exposición.

Finalmente, se señaló que se mantiene como CP el parámetro Arsénico en función a la matriz sedimentos, tal como se señala en la respuesta de la Observación N° 23.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 13

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0109 – "*Resultados de laboratorio*", se presentó el Cuadro 3-30 – "*Resumen de la normativa utilizada para evaluación de resultados*" (Folio 119), del cual se advierte que, para la comparación de los resultados del muestreo de agua subterránea, se indicó que aplicará la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines; no obstante, no precisó la versión de la norma utilizada.

Adicionalmente y sin perjuicio de lo señalado, se ha verificado, de la revisión de los Cuadros 3-37 – "*Resumen de resultados de laboratorio de aguas subterráneas (época húmeda)*" (Folio 123) y 3-38 – "*Resumen de resultados de laboratorio de aguas subterráneas (época seca)*" (Folio 123), lo siguiente:

- (i) Los valores de referencia consignados para los parámetros Fracciones de Hidrocarburos F1 y F2, Boro, Cromo Total, Benceno, Fluoranteno, Benzo(a)pireno y Antraceno no corresponden a lo establecido en la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines, versiones 2016 y 2019.
- (ii) Se ha señalado valores para los parámetros Aluminio, Cadmio, Níquel, Plomo, entre otros, sin considerar lo previsto en el "*Apéndice B*" de la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines, versiones 2016 y 2019, el mismo que

establece guías y lineamientos para la determinación del valor de remediación para dichos parámetros.

- (iii) Se realizó ensayos analíticos con límites de detección mayores a los previstos en el estándar de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines respecto de algunos parámetros, como por ejemplo el parámetro Mercurio (<0.00007 mg/kg) con un valor de límite de detección superior al estándar de Alberta Groundwater (0.000005). Ello no permite tener certeza si la concentración detectada está por encima o por debajo del estándar de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines.

Al respecto, deberá cumplir con lo siguiente:

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

Respuesta

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

- (i) En el Folio 96 de la Información Complementaria 2, se precisó que la versión de la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines empleada para la comparación de los resultados del muestreo de agua subterránea corresponde a la versión del 2016, debido a que el muestreo fue realizado en el año 2018. En atención a ello, presentó el Cuadro 3-Ob-8d – "*Parámetros para la matriz agua subterránea analizados*" que sustituyen los cuadros 3-37 y 3-38, en el cual se precisa los valores modificados según la norma mencionada.
- (ii) En los Folios 96 y 97 de la Información Complementaria 2, se indicó que el Cuadro 3-Ob-8d – "*Parámetros para la matriz agua subterránea analizados*" sustituye a los cuadros 3-37 y 3-38 presentados en el PR S0109. Además, de la revisión de la información, se observa que el aluminio no fue considerado como parámetro de interés según la Observación N° 8, por consiguiente, no requiere ser evaluado.

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

Cuadro N° 2 **Normas aplicables para el monitoreo de agua subterránea**

N°	Normativa de referencia	Parámetros de interés
1	Alberta Tier 1 soil and Groundwater Remediation Guidelines, 2016, Table B-2.	• Cloruros, Arsénico, Bario, Cobre, Mercurio, Manganeso, Zinc, Benzo(a)pireno, Fenantreno, Fluoreno, Naftaleno, Tolueno y Xilenos.
2	Dutch Target and Intervention Values, 2000, Table 1a.	• Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Naftaleno, Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos, Cadmio, Níquel y Plomo.
3	ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional/ Subcategoría A: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional A2	• TPH (se consideró la suma de las fracciones de hidrocarburos F2 y F3).
4	Valores de Evaluación de Medios Ambientales (VEMA)	• Vanadio y Benzo(b)fluoranteno

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Folio 97 del Escrito N° 3155945.

Por último, cabe precisar que para los parámetros Cadmio, Níquel, Plomo, no se consideró la norma de Alberta Tier Groundwater Remediation Guidelines, sino que se empleó otro estandar de referencia, según lo señalado en el cuadro anterior.

- (iii) En el Folio 97 de la Información Complementaria 2, en el Cuadro 3-Ob-8d de la Observación N° 8, se observa que el Límite de Detección (en adelante, L.D) del laboratorio para los parámetros: Etilbenceno, Benceno, Fluoranteno, Benzo(a)antraceno, Antraceno y Mercurio era superior a los estándares internacionales empleados en la norma "Alberta Tier 1 soil and Groundwater Remediation Guidelines" del año 2016. Por consiguiente, se realizó la comparación de los L.D. de dichos parámetros con los estándares internacionales de la norma The NewDutch List (del año 2000), los cuales son superiores a los L.D. detectados.

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

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

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

Sin perjuicio de ello, se indicó que el Benzo(a)pireno no representa riesgo para ninguno de los escenarios evaluados (suelo, sedimento y agua) toda vez que no se evidenció conectividad entre las matrices y el agua subterránea, conforme a lo indicado en la respuesta de la Observación N° 1.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 14

En el Ítem 3.6.3. del PR del Sitio S0109 – *"Resultados de laboratorio"*, se presentaron los Cuadros 3-37 – *"Resumen de los resultados de laboratorio de aguas subterránea (Época húmeda)"* (Folio 123) – y 3-38 – *"Resumen de los resultados de laboratorio de aguas subterránea (Época seca)"* (Folio 124), en los cuales se observa los parámetros de agua subterránea que excedieron los estándares de calidad regulados por Alberta Tier I (Groundwater) Remediation Guidelines de Canadá en la época húmeda y seca, tales como Fósforo, Aluminio, Hierro, Manganese, Arsénico, Mercurio y Zinc. Respecto a la presencia de dichos metales, en el Ítem 3.7.5. del PR del Sitio S0109 – *"Agua subterránea"* (Folio 140), se indicó lo siguiente: ***"(...) La presencia de los metales (Al, Fe, Mn y Zn) en las aguas subterráneas se infiere puede deberse por la cantidad de concentración de estos metales que están presentes en el suelo de manera natural"***; no obstante, no se presentó información alguna que sustente el origen geogénico de dichos parámetros.

En ese sentido, considerando lo señalado en la Observación N° 8 y la Observación N° 13, deberá presentar un análisis integral de las características geoquímicas del sitio y las características hidrogeoquímicas del agua subterránea (aguas arriba y abajo del sitio) con los resultados de las evaluaciones realizadas, a fin de demostrar que los parámetros que presentaron excedencias en el agua subterránea son de origen geogénico propias del sitio.

Respuesta

En los Folios 98 al 103 de la Información Complementaria 2, se aclaró el probable origen geogénico de la presencia de metales en muestras obtenidas de los piezómetros; asimismo, se presentó la bibliografía que señala que los parámetros Fósforo, Manganese, Aluminio, Hierro y Zinc se encuentran naturalmente en los suelos amazónicos; asimismo, se presentó un análisis integral con los resultados evaluados en el matriz suelo y los resultados de las muestras de nivel de fondo. Respecto al Arsénico y Mercurio, se señaló que no se puede asegurar que su presencia sea debido a eventos de contaminación por la actividad petrolera, ya que las excedencias solo ocurren en un punto de muestreo para cada elemento.

Al respecto, se debe indicar que, si bien se trató de sustentar el probable origen geogénico de los metales en la matriz ambiental agua subterránea, de la revisión de la información presentada para la subsanación de la Observación N° 1, se advierte que, en el Sitio S0109, no se ha detectado presencia de agua subterránea en una profundidad evaluada de 30-35 m de profundidad aproximadamente.

Al respecto, como parte de la modificación del ítem 2.2.2 del PR del Sitio S0109 - "*Hidrogeología*", se indicó respecto al Sitio S0109, lo siguiente: "(...) *no existe una dirección de flujo subterráneo, pero se aprecia venas de composición limo - arenas finas (de un centímetro aprox.) que conducen agua infiltrada (...)*" y "(...) *Además, se identificó un lentejón a 4 metros de profundidad en el piezómetro 1 (...)*".

En ese sentido, al haberse advertido que, en el Sitio S0109, no se ha detectado presencia de agua subterránea en una profundidad de hasta 35 m y que el muestreo reportado como agua subterránea corresponde a aguas de infiltración superficial que no tendrían una conexión o influencia con las profundidades de las áreas contaminadas, conforme a la información presentada para la subsanación de la Observación N° 1, se determina que no corresponde presentar el análisis integral de las características geoquímicas del sitio y las características hidrogeoquímicas del agua subterránea.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 15

En el Ítem 3.6.3 del PR del Sitio S0109 – "*Resultados de Laboratorio*", se presentó el Cuadro 3-39 – "*Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo para calidad agrícola o suelo agrícola*" (Folio 124), en el cual se plasma los resultados de las muestras de suelo "*S0109-SCA-008*", "*S0109-SCA-009*", "*S0109-SCA-010*" y "*S0109-SCA-011*" y se observa que se realizó el análisis de lo siguiente: propiedades físicas-granulométricas, fertilidad, microelementos, complejo de cambio, y relación carbono nitrógeno (C/N); no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) No precisó los datos del muestreo (ubicación y profundidad de la muestra) ni criterios empleados para el muestreo, asimismo, no presentó el respectivo análisis interpretativo de los resultados.
- (ii) De la revisión del Anexo 6.10.3 del PR del Sitio S0109 – "*Ensayos de suelo agrícola (Época seca y húmeda)*" (Folios 921 al 925), se observa que el resultado de las Propiedades Físicas – Granulometría es de >0.00 % para Arcilla, Arena Fina, Arena Gruesa, Arena y Limo; no obstante, ello no guarda congruencia con los resultados señalados en el Cuadro 3-39.
- (iii) No presentó las cadenas de custodia de los informes de ensayo correspondientes a las muestras "*S0109-SCA-008*", "*S0109-SCA-009*", "*S0109-SCA-010*" y "*S0109-SCA-011*", en donde se observe las coordenadas, fecha, profundidad y parámetros muestreados.

Al respecto, deberá cumplir con lo siguiente:



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (i) Indicar los datos del muestreo (ubicación y profundidad de la muestra) y criterios empleados para dicho muestreo, asimismo, deberá presentar el respectivo análisis interpretativo de los resultados obtenidos.
- (ii) Corregir el Cuadro 3-39, considerando los resultados de los informes de ensayo adjuntos al Anexo 6.10.3.
- (iii) Presentar las cadenas de custodia de los informes de ensayo correspondientes a las muestras *S0109-SCA-008*, *"S0109-SCA-009"*, *"S0109-SCA-010"* y *"S0109-SCA-011"*, conteniendo la información detallada líneas arriba.

Respuesta

De la revisión de los Folios 104 al 107 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la información del muestreo de suelo para calidad agrícola (datos y criterios), así como la interpretación de dichos resultados, se indicó lo siguiente:
 - (a) En el Cuadro 3-Ob-15a - *"Ubicación de los muestreos de suelo para caracterización Agrícola"*, se presentó la información correspondiente a la ubicación y profundidad de las muestras de suelo para calidad agrícola.
 - (b) Se indicó que, dentro del área de evaluación, se realizaron tres muestras, considerando las características diferenciales de la zona (tales como pendiente, relieve, tipo de cobertura, geología, entre otros) y la profundidad fue establecida a criterio del especialista en campo, ciñéndose al cambio de propiedades físicas (color, textura, entre otros).
 - (c) Se presentó la interpretación de los resultados del muestreo realizado en el Sitio S0111, indicando, respecto del suelo, lo siguiente: (i) Se caracteriza por una reacción ácida muy fuerte en superficie a moderada en profundidad, (ii) No presenta riesgo de salinidad, (iii) Capacidad de intercambio catiónico es muy baja, (iv) Bajo contenido de materia orgánica y (v) Bajo contenido de fósforo disponible, concluyendo que la fertilidad natural de la capa arable del suelo es baja.
- (ii) Se presentó el Cuadro 3-Ob-15b – *"Resumen de los resultados de laboratorio muestras de suelo para calidad o suelo agrícola"*, precisando que para efectos de la interpretación de la clase textural se consideraron las texturas reportadas por el laboratorio en los muestreos de calidad de suelos – Anexo 6.10.1 de PR del Sitio S0109 -, además de la interpretación que realizó el especialista en campo, tal como se detalla en las fichas de campo.
- (iii) Se presentó el Cuadro 3-Ob-15c – *"Ubicación de los muestreos de suelo para caracterización agrícola"*, en el cual se muestra la relación de los puntos agrícolas y los puntos de suelo, motivo por el cual se precisó que las cadenas



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

de custodia de los puntos de suelo – Anexo 6.10.5 de PR del Sitio S0109 -, corresponden también a los referidos puntos agrícolas.

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

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.5. Interpretación de resultados

Observación N° 16

En el Ítem 3.7 del PR del Sitio S0109 –“*Interpretación de los resultados*” - “*Suelos*” (Folios 124 al 135), se presentó la Figura 3-21 –“*Modelamientos de Isoconcentraciones – Evaluación integrada de fracciones de hidrocarburos F2 y F3*” (Folio 133), en la cual se aprecia que las curvas de isoconcentraciones de los parámetros de Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3 que superaron el ECA para Suelo en los puntos de muestreo “S0109-S002-0,60”, “S0109-S005-0,90” y “S0109-S006-0,30”, las cuales se encuentran representadas a un intervalo de 0.00-0.90 m de profundidad.

No obstante, de la revisión de dichos gráficos, se advierte, respecto a los parámetros que presentan excedencias - Fracciones de Hidrocarburos F2 y Naftaleno -, que solo se graficó la curva de isoconcentraciones para el parámetro Fracciones de Hidrocarburos F2.

En ese sentido, teniendo en consideración los resultados y nuevas excedencias que se identifiquen en atención a la Observación N° 10 y Observación N° 11 del presente Informe, deberá cumplir con lo siguiente:

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

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

Finalmente, considerando las correcciones que realice en atención a la presente Observación, deberá corregir toda la información consignada en el Ítem 3.8 – *"Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes"* (Folios 155 al 157), incluyendo figuras y cuadros, debiendo precisar y delimitar la superficie, profundidad y volumen de las áreas contaminadas.

Respuesta

De la revisión de los Folios 108 al 101 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) El método de interpolación utilizado fue el "Radial basis function - RBF", debido a que su aplicación en función de la base radial genera una interpolación muy exacta y representativa de las isoconcentraciones. Asimismo, se precisó que la información obtenida producto de la aplicación de dicho método es coherente con la potencial distribución de una mancha de contaminación.
- (ii) En la Figura 3-21 – *"Modelamiento de isoconcentraciones – Evaluación de fracciones de hidrocarburos F2 (C10-C28)"*, donde se muestran la ubicación de los puntos de muestreo de suelo, isoconcentraciones de Fracciones F2 a diferentes profundidades y el rango de escalas diferenciando las zonas que exceden los ECA para suelo de uso agrícola.
- (iii) Respecto al mapa de isoconcentraciones, se presentó la Figura 3-21 – *"Modelamiento de isoconcentraciones – Evaluación de fracciones de hidrocarburos F2 (C10-C28)"*; no obstante, si bien dicha figura no se encuentra firmada por el/la profesional responsable de su elaboración, se procedió a verificar en los puntos de muestreo utilizados para la elaboración de la mencionada figura son los puntos detallados en los Mapas 6.4.1 y 6.4.2, los cuales sí se encuentran debidamente suscritos por el profesional responsable.

Al respecto, se precisó que para la estimación del volumen de suelo contaminado (por rangos de profundidad) y la aproximación de las potenciales acciones de remediación, se considera suficiente la simulación de las isoconcentraciones de F2 obtenidas mediante la interpolación espacial, dado que los resultados obtenidos son representativos del componente orgánico de la contaminación para el Sitio S0109.

Asimismo, se precisó que la profundidad – 90 cm - considerada para la determinación del volumen de suelo contaminado es la profundidad hasta donde se encuentra las excedencias halladas para este sitio impactado.

Finalmente, en relación a la corrección del Ítem 3.8 – *"Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes"*, en atención a lo solicitado en el numeral (ii), se indica que se mantienen los valores presentados respecto a superficies y volúmenes de suelo contaminado para el Sitio Impactado S0109.

Por último, cabe precisar que lo señalado guarda coherencia con las respuestas a las Observación N° 10 y N° 11.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 17

En el Ítem 3.7.4. del PR del Sitio S0109 – "*Geofísica*" (Folios 136 al 139), se presentó la descripción de dos (02) perfiles tomográficos realizados en el sitio y su respectiva ficha de campo, la misma que se encuentra en el Anexo 6.5.9 - "*Tomografía*" (Folios 492 al 494), del cual se observa que: (i) No describe los criterios de ubicación de ambos perfiles tomográficos; (ii) No precisa la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada en los perfiles tomográficos presentados en las Figuras 3-22– "*Perfil tomográfico eléctrico 1 (S0109-GEO-001)*" y 3-23– "*Perfil tomográfico eléctrico 2 (S0109-GEO-002)*" (Folios 138 y 139) a fin de guardar concordancia con el espesor (entre 15 y 13 metros), asimismo, dichas figuras no se encuentran firmados por el/la profesional especialista en la materia que se gráfica; y (iv) los formatos de campo de ambos perfiles no presentan la data y/o lecturas registradas en campo mediante el tendido de los 16 electrodos, ni las coordenadas de inicio y fin - toda vez que las únicas coordenadas que se observan en las fichas de campo no coinciden con las coordenadas de inicio o final reportadas en el Cuadro 3-18 – "*Ubicación de los perfiles de tomografía eléctrica (ERT) (Folio 112)*"-, asimismo, no se encuentran firmados por el/la profesional especialista responsable de su ejecución.

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

- (i) Precisar los criterios de ubicación de los perfiles tomográficos.
- (ii) Precisar y representar la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada en los perfiles tomográficos realizados, para lo cual deberá presentar nuevamente las figuras 3-22 y 3-23, las mismas que deberán estar firmadas por el/la profesional especialista responsable de su elaboración.
- (iii) Presentar la data y/o lecturas registradas en campo en cada uno de los perfiles tomográficos, para lo cual deberá completar las fichas de campo, en donde se consigne las coordenadas UTM WGS 84 de inicio y fin de los perfiles de tomografía eléctrica. Dicha información deberá estar suscrita por el/la profesional especialista en la materia responsable de su ejecución.

Respuesta

De la revisión de los Folios 112 al 115 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) Se precisaron los criterios para la ubicación de los perfiles tomográficos, considerando lo siguiente: accesibilidad, cruce de cursos de agua y zonas donde no se habían realizado perforaciones.

- (ii) En relación a las figuras tomográficas, se precisó que no se identificó la profundidad del nivel freático sobre los 35 m. Asimismo, se presentó la Figura 3-Ob-17a – "*Perfiles tomográficos del sitio S0109*" suscrita por el profesional responsable de su elaboración, en la cual se plasman los perfiles tomográficos presentados en las Figuras 3-22 y 3-23 del PR del Sitio S0109, observándose sedimentación clásica de ambientes meandriformes (sigmoidales), es decir, depósitos de material fino. Al respecto, se verificó que lo señalado es concordante con la modificación del ítem 2.2.2 – "*Hidrogeología*" presentado para la absolución de la Observación N° 1, por lo que no corresponde representar la profundidad (metros) del techo y piso de la zona saturada en los perfiles tomográficos realizados.
- (iii) En relación a la presentación de los formatos de campo de los perfiles tomográficos, se señalaron los alcances del trabajo de campo realizado para el levantamiento de los perfiles tomográficos. Asimismo, se precisó que, respecto a la data y/o lecturas registradas en campo, estas no fueron presentadas debido a que se empleó un equipo GDD que registra los datos de campo en forma digital y automática, el cual es exportado en extensión *.DAT para finalmente realizar su modelamiento en 2D; en ese sentido, en el Anexo 6.5.9 (Folios 433 al 438 de la Información Complementaria 2) se presentó la data *exportada en extensión *.DAT* correspondiente a los perfiles tomográficos suscritos por el profesional responsable de su elaboración. Finalmente, en el Cuadro 3-17 – "*Ubicación de los perfiles de tomografía eléctrica (ERT)*" se precisaron las coordenadas UTM WGS 84 de inicio y fin de los perfiles tomográficos realizados.

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

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 18

En el Ítem 3.7.7. del PR del Sitio S0109 – "*Hidrobiología*" (Folios 147 al 154), se presentaron los resultados de muestreo del componente hidrobiológico, los cuales se sustentan en la información que obra en el Anexo 6.10 – "*Informes de Ensayos de Laboratorio*" (Folios 856 al 867 para época húmeda y Folios 909 al 920 para época seca); no obstante, del cálculo del número de individuos realizado por esta Dirección (multiplicación del volumen de muestra por el número de individuos por unidad de volumen o unidad de superficie de acuerdo al informe de ensayo), se advierte que existe una incongruencia en la información presentada en los Cuadros 3-50 – "*Abundancia de fitoplancton por estación de monitoreo*" (Folio 147), 3-53 – "*Abundancia de zooplancton por estación de monitoreo*" (Folio 149) y 3-56 – "*Abundancia de perifiton por estación de monitoreo*" (Folio 151), al haberse advertido que los valores consignados no corresponden.

En ese sentido, deberá corregir la información que obra en los Cuadros 3-50, 3-53 y 3-56, en relación a los resultados de Abundancia, teniendo en consideración los valores obtenidos en los informes de ensayo hidrobiológicos presentados.

Respuesta

En los Folios 116 y 117 de la Información Complementaria 2, se presentó la corrección de los Cuadros 3-50 "*Abundancia del fitoplancton por estación de muestreo*", 3-53 "*Abundancia de zooplancton por estación de muestreo*" y 3-56 "*Abundancia de perifiton por estación de muestreo*", donde se visualiza la abundancia de los componentes de hidrobiología.

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

Finalmente, se indicó que se incorporan en el Anexo 6.10.8, los resultados de los análisis de las muestras hidrobiológicas para las temporadas húmeda y seca.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.6. Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes

Observación N° 19

En el Ítem 3.8. del PR del Sitio S0109 – "*Delimitación del sitio impactado (técnico y topográfico) y estimación de áreas y volúmenes*", se presentó la Figura 3-24 – "*Modelo Integrado de análisis del S0109 (Sitio 3) – Visión integrada para las fracciones F2 y F3*" (Folio 157); asimismo, en el Ítem 3.10 del PR del Sitio S0109 – "*Interpretación de los resultados*", se presentó la Figura 3-30 – "*Conceptualización dinámica hidrogeológica sitio S0109 (Sitio 3)*" (Folio 172).

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

- (i) No precisó qué base topográfica utilizó para el corte transversal de los perfiles presentados, toda vez que no coinciden con los datos de altitud registrados en campo en los puntos de muestreo considerados para la elaboración de dichos perfiles (Anexo 6.7 – "*Memoria fotográfica del sitio y de los trabajos efectuados*" - Folios 721 al 729).
- (ii) En las Figuras 3-24 y 3-30, no se graficó la morfología de la napa freática respecto a los volúmenes contaminados, tomando en consideración la topografía y las curvas hidroisohipsas del sitio, a fin determinar su proximidad o contacto con la napa freática, asimismo, no representa el espesor de la zona



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

saturada y de la dirección de flujo subterráneo, considerando que en el piezómetro instalado registró niveles freáticos que fluctuaron entre 0.43 a 2.79 m de profundidad (Folios 113 y 117).

- (iii) En la Figura 3-30, no se sustentó la fluctuación del nivel freático de la época húmeda y seca que grafica en dicho perfil, toda vez que no coinciden con las mediciones registradas en campo (Folios 113 y 117), advirtiéndose además que no utilizó las curvas hidroisohipsas del sitio, para representar correctamente la geoforma de la napa freática.

En atención a ello, deberá corregir las Figuras 3-24 y 3-30, teniendo en consideración:

- (i) la topografía - para lo cual deberá precisar la fuente y justificar porque no utilizó los datos de altitud registrados en campo -, (ii) las curvas hidroisohipsas del sitio - debiendo representar correctamente la geoforma del nivel freático (profundidad) -, (iii) el espesor de la zona saturada y la dirección de flujo subterráneo del sitio y (iv) la delimitación corregida de las clases texturales. Cabe indicar que dichas figuras deberán estar suscritas por el/la profesional especialista responsable de su elaboración.

Respuesta

De la revisión de los Folios 118 al 120 de la Información Complementaria 2, en los cuales además, se presentaron las Figuras 3-Ob-19a –“*Modelo integrado de análisis del S0109 (Sitio 3) – Visión integrada para las fracciones F2*” y 3-Ob-19b – “*Conceptualización dinámica hidrogeológica S0109 (Sitio 3)*”, se aprecia lo siguiente:

- (i) Se precisó que la base topográfica utilizada se generó a partir del modelo digital de terreno (DME), la cual se interpoló hasta obtener curvas cada 5 metros, las que finalmente fueron ajustadas con los valores obtenidos en campo y el margen de error del GPS que utilizaron (GPS 64s). En ese sentido, de la verificación de las figuras presentadas, se aprecia que, en dichas figuras, se ha utilizado la base topográfica de campo y la información obtenida en el DME.
- (ii) Se señaló que no se identificó nivel freático en los primeros 35 metros de profundidad que fueron evaluados, tal como se sustentó en la respuesta a la Observación N° 1, y que, por lo tanto, no se puede interpretar las curvas hidroisohipsas y dirección de flujo subterráneo del Sitio S0109 al no haber identificado una zona saturada.

Al respecto, se debe indicar que lo antes señalado, es concordante con la modificación del ítem 2.2.2 –“*Hidrogeología*” presentado para la absolución de la Observación N° 1, por lo que no corresponde graficar las curvas hidroisohipsas del Sitio S0109, no debiendo ser incorporadas en las Figuras 3-24 y 3-30 del PR.

- (iii) En función a lo señalado en el numeral precedente, no corresponde graficar el espesor de la zona saturada y la dirección de flujo subterráneo del Sitio S109 en las Figuras 3-24 y 3-30 del PR.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (iv) Se observa que se corrigió la delimitación de las clases texturales de las Figuras 3-24 y 3-30 del PR mediante la presentación de las Figuras 3-Ob-19a y 3-Ob-19b, en las cuales se representó la textura "*Depósitos Arcillosos*". Cabe indicar que las figuras presentadas se encuentran suscritas por el profesional responsable de su elaboración.

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

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.7. Desarrollo del modelo conceptual

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

Observación N° 20

En el Ítem 3.9.3 del PR del Sitio S0109 – "*Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)*" (Folio 164), se indicó lo siguiente: "*(...) Al analizar los resultados obtenidos en cada uno de los componentes evaluados (Flora, fauna, hidrobiología, agua superficial, agua subterránea, suelo y sedimentos), podemos visualizar de manera concreta y objetiva el estatus de cada uno de los sitios evaluados, y lograr concluir si se logran completar vías de exposición, desde la fuente de contaminación hasta el receptor o receptores finales, en este caso, las poblaciones humanas, con los riesgos que representan, de acuerdo a lo usos específicos potenciales de flora, fauna terrestre y peces en cada uno de los sitios evaluados. De acuerdo con esta premisa, se concluye que las potenciales rutas de exposición son la fauna por Ingestión de agua/barro y la flora por absorción por sistema radicular*"; no obstante, de la revisión de dicho ítem, se advierte lo siguiente:

- (i) De lo señalado en el Ítem 3.9.3 del PR del Sitio S0109, se observa que sólo se ha considerado como receptor a la población humana, sin tener en consideración como receptores a la flora y a la fauna al formar parte de la evaluación de riesgo ecológico, tal como se ha indicado en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0109 (Folios 255 al 307).
- (ii) De otro lado, se ha considerado como **rutas de exposición**⁴³ la "*Ingesta de agua/barro*" y la "*Absorción por sistema radicular*"; sin embargo, y de acuerdo a la Guía ERSA, éstas son **vías de exposición**⁴⁴.

⁴³

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

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

⁴⁴

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

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

En atención a lo señalado, deberá corregir la información que obra en el Ítem 3.9 del PR del Sitio S0109, a fin de incluir a la flora y fauna como receptores ecológicos, identificando correctamente las rutas y vías de exposición hacia los receptores.

Respuesta

En los Folios 121 y 122 de la Información Complementaria 2, se precisó lo siguiente:

- (i) Se presentó el Ítem 3.9.3 corregido, en el cual se incluye a la flora y fauna como receptores ecológicos.
- (ii) En el Ítem 3.9.3 corregido, se aclaró la definición de vías de exposición hacia los receptores.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.8. Determinación de los contaminantes

Observación N° 21

De la revisión de los Ítems 3.10.1 del PR del Sitio S0109 – *"Determinación de los contaminantes"* (Folio 173), 4.1 – *"Definición del problema. Para los contaminantes identificados se debe evaluar"* (Folio 179 al 197) y 4.2.1 – *"Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)" - "Comparación del UCL95 con los ECA y estándares internacionales"* (Folios 197 al 209), se advierte incongruencias en relación a la información que obra en los Ítems 3.6.3 – *"Resultados de laboratorio"* (Folios 118 al 124) y 3.7- *"Interpretación de los resultados"* (Folios 124 al 140), así como en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0109 (Folios 856 al 867 para época húmeda y Folios 909 al 920 para época seca).

Al respecto, respecto a la matriz Suelo, se indicaron excedencias en los parámetros Arsénico, Bario, Cobre, Plomo, Vanadio, Zinc y Selenio; no obstante, en los Ítem 3.6.3 y 3.7 del PR del Sitio S0109, sólo se advierten excedencias de los parámetros Bario, Naftaleno y Fracciones de Hidrocarburos F2 y F3, sin considerar los parámetros antes indicados.

En ese sentido, deberá corregir y uniformizar en donde corresponda, los parámetros que presentan excedencias y los parámetros determinados como CP, para la matriz suelo y las otras matrices ambientales que correspondan. Dichas correcciones deben ser congruentes con el levantamiento de la Observación N° 8, Observación N° 10, Observación N° 11 y Observación N° 12.

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

Respuesta

En los Folios 123 al 129 de la Información Complementaria 2, se confirmó excedencias para los siguientes parámetros: Bario, Cobre, Fracción de Hidrocarburo F2 y F3, Benzo(a)antraceno, Benzo(b)fluoranteno, Fenantreno y Naftaleno y, en función a ello, se procedió con la actualización de los Ítems 3.6.3 – *"Resultados de laboratorio"* (detallado en la respuesta a la Observación N° 8), 3.7 – *"Interpretación de los resultados"* y 4.2.1 – *"Determinación de Contaminantes de Preocupación"* del PR del Sitio S0109.

Asimismo, respecto a la actualización del Ítem 4.2.1 – *"Determinación de Contaminantes de Preocupación"*, se presentó el Cuadro 4-2 – *"Determinación de los contaminantes de preocupación - Suelo"*, en el cual se determinó como CP los parámetros Fracción de Hidrocarburo F2, Benzo(a)antraceno, Benzo(b)fluoranteno, Fenantreno y Naftaleno. Por otro lado, respecto a la actualización de la Determinación de CP para otras matrices (sedimento), esta se detalla en la respuesta a la Observación N° 23.

Por último, lo señalado guarda coherencia con las Observaciones Observación N° 8, Observación N° 10, Observación N° 11 y Observación N° 12.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.9. Evaluación de los impactos y/o riesgos para el Ambiente y la Salud de la persona

6.1.9.1. Determinación de los CP

Observación N° 22

En el Ítem 4.2.1 del PR del Sitio S0109 – *"Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)"* (Folios 197 al 209), se indicó que *"(...) Para determinar los CP como parte del ERSA del sitio S0109 (Sitio 3), se siguen los criterios expuestos en el ítem 3.1. de la Guía para la elaboración del ERSA (R.M. N.º 034-2015-MINAM); donde se fijan una serie de pasos para poder definir estos CP"*. Dicha guía recomienda utilizar el **"Límite Superior del Intervalo de Confianza Unilateral del 95 % de la media aritmética"** (UCL95) por ser una medida de **"exposición máxima razonable"** (US EPA 1989). En atención a ello, se presentó el resultado del análisis estadístico para la obtención del **"Límite Superior del Intervalo de Confianza Unilateral del 95 % de la media aritmética"** (en adelante, **UCL95**) a través del software ProUCL95, el mismo que obra en el Anexo 6.6.1. del PR del Sitio S0109 – *"Análisis Stastist UCL95"* (Folios 497 al 523).

Adicionalmente, se señaló que, para el cálculo del UCL95, *"Se debe tener en cuenta que para los valores cuya concentración es inferior al LDA se tomó el valor del LDA para realizar el cálculo del UCL95, toda vez que al sustituir estos valores inferiores al*



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

LDA por LDM/2 no permitiría realizar un cálculo representativo del UCL95, pudiendo desestimar el valor real del contaminante".

No obstante, de la revisión del Anexo 6.6.1. del PR del Sitio S0109 – *"Análisis Estadístico UCL95"* y del Anexo 6.10. - *"Informes de Ensayo de Laboratorio"* (Folios 856 al 867 para época húmeda y Folios 909 al 920 para época seca), se observa:

- (i) Se utilizó información correspondiente al muestreo de suelos realizado fuera del API (muestras adicionales de suelos al costado del piezómetro para confirmar el origen geogénico de algunos parámetros), como consecuencia de ello, se genera una variación en los resultados del referido cálculo, no siendo representativos del Sitio.
- (ii) Se advierte que se realizó el cálculo del UCL95, sin considerar la totalidad de los resultados del muestreo de suelo presentados en los Cuadros 3-31 – *"Resumen de los resultados de laboratorio Muestras de Suelo (Época Húmeda)"* (Folio 120) y 3-32 - *"Resumen de los resultados de laboratorio Muestras de Suelo (Época Seca)"* (Folio 121).
- (iii) Se sustituyó las concentraciones por debajo del límite de detección, con los valores del Límite de Detección del Método (LDM).

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Reformular el cálculo del UCL95 y determinar los CP, teniendo en cuenta sólo los datos de muestreo obtenidos dentro del API que definirá en atención a la Observación N° 7, y debiendo considerar además, los resultados del muestreo complementario que presente en atención a las observaciones del presente Informe.
- (ii) En el Anexo 6.6.1, incorporar un cuadro (formato impreso y formato digital-excel), en donde se detalle la información (código de muestreo y concentraciones, según los informes de ensayo) empleada para el cálculo del UCL95 de cada uno de los **"parámetros de interés"**, conforme a lo previsto en la Observación N° 8 del presente Informe.
- (iii) Sustituir las concentraciones por debajo del límite de detección, con el LDA/2 para los cálculos del UCL95, según lo establecido en la Guía ERSA. Adicionalmente, los valores del LDA deberán ser incorporados en el Anexo 6.10.
- (iv) En atención a lo antes señalado, corregir la información presentada en el Ítem 4 del PR del Sitio S0109 – *"Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona"* y en los Anexos 6.6.1 y 6.10.

Respuesta

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

- (i) En el Folio 131 de la Información Complementaria 2, se indicó que de todos los puntos de muestreo utilizados para calcular el UCL95 se encuentran dentro del

área API, por lo que no justifica reformular el cálculo de los UCL95. No obstante, al comparar la información presentada en el cuadro con la información utilizada para el cálculo del UCL95 (Folio 328) y lo indicado en la Figura 3-Ob-7a – “Puntos de muestreo de suelos Sitio S0109-ambas Épocas” (Folio 10), se observa que se mantiene el uso de muestras fuera del API para el cálculo del UCL95 (por ejemplo, S0109-S017, S0109-S018, S0109-S019 y S0109-S021), lo cual no guardaría coherencia con lo señalado en la Observación N° 7.

Sin perjuicio a ello, dado que las muestras fuera del área de estudio no registran excedencias y que la inclusión de las muestras fuera del API no modifica significativamente el resultado final de los niveles de riesgo asignados a cada uno de los tres escenarios evaluados: humano, ecológico y abiótico; se da por absuelta la presente Observación.

- (ii) En el Anexo 6.6.1 de la Información Complementaria 2 (Folios 441), se cumplió con presentar el cuadro en el que se incluye los resultados de la totalidad de las muestras utilizadas para el cálculo de los UCL95.
- (iii) En el Folio 131 de la Información Complementaria 2, se presentó el cuadro con la información utilizada para el cálculo del UCL95, en el cual se reemplazaron los LDA por el LDA/2 y se procedió a reformular el cálculo del UCL95, cuyos resultados se adjuntan en el Anexo 6.6.1 de la Información Complementaria 2 (Folios 442 al 471).
- (iv) En los Folios 131 al 148 de la Información Complementaria 2, se observa que se han corregido los cuadros de los contaminantes de preocupación y la evaluación de riesgos del Ítem 4 - “Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona”.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 23

En el Ítem 4.2.1 del PR del Sitio S0109 – “Determinación de los Contaminantes de Preocupación (CP)”- “Criterios de selección para escenario ecológico”, se presentó el Cuadro 4-8 - “Determinación de los contaminantes de preocupación - Sedimentos” (Folio 208), en el cual se señala como CP el Arsénico, con un valor de **0.00542 mg/kg** como **concentración máxima seleccionada al no ser apto el tamaño muestral para realizar el cálculo del UCL 95 %**; sin embargo, de la revisión de los informes de ensayo que obran en el Anexo 6.10 del PR del Sitio S0109, se advierte que el valor máximo es de **5.97 mg/kg**.

En ese sentido, deberá reformular el Ítem 4 del PR del Sitio S0109 – “Evaluación de los impactos y/o riesgos para el ambiente y la salud de la persona”, considerando para dicha evaluación el valor de concentración máxima de Arsénico detectado (5.97 mg/kg) y los resultados que presente en función de la Observación N° 10 y Observación N° 12 del presente Informe.

Respuesta

En el Folio 149 de la Información Complementaria 2, se presentó el Cuadro 4-8 – *"Determinación de los contaminantes de preocupación – Sedimentos"*, en el cual se corrigió el valor máximo detectado para el CP Arsénico.

Respecto a la inclusión del parámetro Arsénico, se precisó que, si bien dicho parámetro no está influenciado por las actividades y/o eventos relacionados al Sitio S0109, se considera su incorporación en el ERSA; siendo que lo señalado guarda coherencia con lo detallado en la respuesta a la Observación N° 12.

En ese sentido, lo señalado guarda coherencia con lo indicado en las Observaciones Observación N° 10 y Observación N° 12.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.9.2. Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial

Observación N° 24

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0109 – *"Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial"* – *"Escenario Humano N° 1: Poblador local – Trabajador Industrial"* (Folio 212), se indicó, respecto al Trabajador Industrial, lo siguiente: *"(...)Es importante mencionar que el trabajador industrial pasa la mayor parte del tiempo en actividades exteriores distantes y no en un lugar en específico; sin embargo, se ha considerado un escenario conservador de evaluación equivalente a una frecuencia de exposición de **230 días/año** (...)"*.

De la revisión de dicha información, se tiene que no se ha presentado la información que sustente que la frecuencia de exposición del trabajador industrial **sea de 230 días al año en el sitio.**

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

Respuesta

En el Folio 150 de la Información Complementaria 2, se presentó el sustento técnico para el empleo de la frecuencia de exposición de 230 días/año según la Guía ERSA (página 67), en la cual se precisa que para aquellos casos en los que el Coeficiente de Peligrosidad (CdP) y/o el Índice de Peligrosidad (IP) se encuentran por encima de 1, corresponde evaluar el riesgo considerando parámetros mucho más realistas, a fin de determinar si se está sobrestimando el "riesgo no aceptable". Por lo tanto, la frecuencia de exposición propuesta sustentada es aceptable, al advertirse que en el sitio S0109 se determinó un Índice de Peligrosidad (IP) total menor a 1.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 25

En el Ítem 4.2.2 del PR del Sitio S0109 – *"Peligros identificados a través del Modelo Conceptual Inicial"* – *"Escenario Humano N° 2: Poblador local – Cazador esporádico"* (Folio 213), se indicó, respecto al cazador esporádico, lo siguiente: *"(...) considerando un escenario conservador, se define una frecuencia de exposición de dos (2) veces a la semana, equivalente a 96 días al año, tanto para el receptor adulto y niño, siendo este último el más vulnerable (...)".*

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

En ese sentido, deberá presentar la información que sustente que la frecuencia de caza en el sitio es de dos (2) veces por semana, asimismo, deberá reformular el número de días al año de caza, considerando que un año cuenta **con cincuenta y dos (52) semanas**.

Respuesta

En el Folio 151 de la Información Complementaria 2, se sustentó que dicha frecuencia es conservadora, debido a que la actividad de caza no es realizada por la misma persona todos los días, ni es realizada en el mismo Sitio; por ello, la frecuencia propuesta resulta aplicable al Sitio.

Con relación a la frecuencia de caza, en el Anexo 6.6.4 de la Información Complementaria 2 – *"Parámetros de exposición"*, se observa que el valor de frecuencia de exposición por la actividad de caza fue actualizado a 104 días al año, considerando en el cálculo las 52 semanas/año.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.10. Evaluación de la toxicidad de los CP

6.1.10.1. Toxicidad para receptores ecológicos

Observación N° 26

En el Ítem 4.3.2 del PR del Sitio S0109 – *"Toxicidad para receptores ecológicos"* (Folios 215 al 225), se presentó lo siguiente:

- (i) Se presentaron los Cuadros 4-10 – “Evaluación de toxicidad de la comunidad fitoplanctónica en agua superficial del sitio S0109 (Sitio 3)” (Folio 217), 4-11 – “Evaluación de toxicidad de la comunidad zooplanctónica en agua superficial del sitio S0109 (Sitio 3)” (Folio 218) y 4-12 – “Evaluación de toxicidad de la comunidad bentónica en agua superficial del sitio S0109 (Sitio 3)” (Folio 219), en los cuales se plasma la información obtenida del Ecotox; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:
- (a) No se presentaron los criterios de selección de las especies representativas⁴⁵ del componente hidrobiológico.
 - (b) No se precisó qué categoría corresponde a los valores de toxicidad consignados, lo cual no permite tener certeza de un escenario conservador.
- (ii) En el Cuadro 4-13 – “NOAEL para CP de la matriz suelo – sitio S0109 (Sitio 3)” (Folio 221), se indicó lo siguiente: “(...) El NOAEL asumido para estos CP proviene de la especie *Odocoileus virginianus* (Ciervo cola blanca), la cual se ha considerado en el presente estudio como especie análoga al *Tapirus terrestris* (Tapir) registrada en campo”; no obstante, de la revisión de dicha información, se advierte lo siguiente:
- (a) Sólo consideró como criterio de selección ser una especie de consumo humano; no obstante, debió considerar criterios enfocados en las características e importancia de la especie en el ecosistema, considerando que la evaluación está referida al riesgo ecológico.
 - (b) Sólo consideró una sola especie de fauna terrestre, debiendo incluir en la evaluación del riesgo ecológico una especie de flora.
 - (c) No describió los criterios empleados para identificar a la especie análoga, con la finalidad de asegurar que los valores de toxicidad empleados sean representativos. Por otro lado, el Ciervo de cola blanca (hervívora) no puede ser considerado como especie análoga, debido a que el Tapir es una especie con mayor rango de alimentación (omnívora).

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar y sustentar los criterios de selección de las especies representativas del componente hidrobiológico.
- (ii) Precisar, en función de la información del Ecotox, las categorías que corresponden a cada uno de los valores de toxicidad consignados en los Cuadros 4-10, 4-11 y 4-12.
- (iii) Seleccionar una especie representativa para flora y fauna terrestre de acuerdo al levantamiento de campo complementario que se realizará en el marco de la

⁴⁵

Presentada en el Folio 216, tales como: Fitoplancton: *Scenedesmus quadricauda*; Zooplancton: *Ceriodaphnia reticulata*; Bentos: *Cloeon dipterum*.

Observación N° 9; asimismo, deberá precisar los criterios de selección de las especies representativas de flora y fauna terrestre, los cuales deberán estar debidamente sustentados, tomando en consideración lo siguiente:

- **Componente Flora**

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

- **Componente Fauna**

- Seleccionar especies que sirvan de bioindicadores.
- Seleccionar especies que cumplan un rol clave en la cadena trófica.
- Seleccionar especies que se encuentren expuestas debido: al tipo de hábitat de uso, conducta y desplazamiento limitado dentro del sitio.

(iv) Deberá tener en consideración para la selección de las especies análogas, los siguientes lineamientos:

(a) Pertenecer a la misma familia de la especie identificada en campo.

(b) Tener un similar tipo de hábitat y tipo de alimentación de la especie identificada en campo.

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

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

Respuesta

De la revisión de los Folios 153 al 161 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

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

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

(ii) Se presentaron los Cuadros 4-10 - “*Evaluación de toxicidad de la comunidad fitoplanctónica en agua superficial del sitio S0109 (Sitio 3)*”, 4-11 - “*Evaluación de toxicidad de la comunidad zooplanctónica en agua superficial del sitio S0109*”.

(Sitio 3)"y 4-12 - "Evaluación de toxicidad de la comunidad bentónica en agua superficial del sitio S0109 (Sitio 3)", en los cuales se muestran las categorías (EC50, LC50 y LD50) a la que pertenece cada valor de toxicidad por cada especie análoga seleccionada de las comunidades fitoplancton, zooplancton y bentos.

- (iii) Se indicó que, para la selección de especies representativas de flora y fauna, se consideró como criterio principal su uso por parte de la población (fines medicinales, construcción, alimentación). En ese sentido, presentan 4 especies de flora en el Cuadro 3-Ob-26a - "*Lista de especies representativas de flora*" y 2 especies de fauna en el Cuadro 3-Ob-26b - "*Lista de especies representativas de fauna*".
- (iv) En relación a la selección de especies análogas en un levantamiento de campo complementario, se advierte que no corresponde realizar dicho levantamiento, en la medida que, para la selección de las especies análogas en relación a flora y fauna, se utilizó la metodología del OEFA de tipo cualitativo, respecto de la cual no se requiere contar con información de las especies representativas.
- (v) En relación al análisis de riesgo por cada CP identificado, se indicó que se realizó el análisis de riesgo para cada uno de los CP, según la metodología utilizada para la estimación del riesgo ecológico, la misma que se recoge en la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD / Adaptado de Canadian Council of Ministers of the Environment. (2008) National Classification System for Contaminated Sites. Guidance Document. Adicionalmente, se presentaron los Cuadros 4-10 - "*Evaluación de toxicidad de la comunidad fitoplanctónica en agua superficial del sitio S0109 (Sitio 3)*", 4-11 "*Evaluación de toxicidad de la comunidad zooplanctónica en agua superficial del sitio S0109 (Sitio 3)*" y 4-12 "*Evaluación de toxicidad de la comunidad béntica en agua superficial del sitio S0109 (Sitio 3)*".
- (vi) Se precisó que, de acuerdo a las observaciones realizadas, se procedió a presentar la actualización de los cuadros 4-10, 4-11 y 4-12. En ese sentido, conforme a lo señalado en los numerales precedentes, se ha verificado que se realizaron las actualizaciones en el Ítem 4, respecto a las comparaciones del valor de toxicidad con la concentración encontrada en el medio.

Conclusión

Observación absuelta.

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

Observación N° 27

En el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0109 – "*Rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte) de los contaminantes asociados a las actividades de hidrocarburos*" (Folios 231 al 234), se describieron las rutas de exposición

identificadas para el Sitio S0109 en función a los acontecimientos de contaminación relevantes históricos, actuales y los que podrían ocurrir en un futuro; asimismo, en el Anexo 6.6.8 - "*Modelo conceptual detallado*" (Folios 688 al 692), se presentó "*el diagrama del flujo de exposición*" para el cálculo del riesgo del escenario humano que se obtiene del programa RBCA TOOLKIT.

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

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

- (i) En el Escenario Humano 3, no se consideró la vía de exposición de ingesta de tejido vegetal, tomando en cuenta que, en Ítem 3.9.3 – "*Potenciales rutas y vías de exposición (mecanismos de transporte)*", se menciona que "(...) *Se registró 3 especies vegetales susceptibles a uso por parte de pobladores locales, observándose indicios de recolección de una de estas especies con fines alimentarios (Simarouba amara "Marupá"), lo cual nos indicaría una probabilidad alta de exposición a contaminantes por uso de flora*", entendiéndose como una ruta "potencial".
- (ii) En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0109, se evaluó el Escenario Humano 2 que corresponde a un "*Cazador y pescador esporádico*" de la Comunidad Nativa; sin embargo, se observa una incongruencia, en la medida que, en el punto "*Alimentación basada en la caza o carne de monte*" del Ítem 4.9 – "*Factores Culturales y Sociales*", se indicó: "(...) *La población local reconoce que no en todos los sitios existen evidencias de zonas de caza, se precisa que en el sitio S0109 (Sitio 3) no se identificaron evidencias del desarrollo de esta actividad (...)*"; por lo tanto de esto último se infiere que no correspondería evaluar dicho escenario.

En atención a ello, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Elaborar una descripción gráfica o esquemática del Modelo Conceptual Detallado, el cual describirá cada uno de los aspectos de las rutas identificadas: fuentes/focos (primarios y secundarios), medio impactado, mecanismos de transporte, punto de exposición, vías de exposición, receptores (humanos y ecológicos) y los contaminantes asociados a cada una de las rutas identificadas (diferenciándolas según correspondan a rutas **completas, potenciales e incompletas**).
- (ii) Detallar los receptores ecológicos relevantes potencialmente afectados ante la exposición a los CP encontrados en el sitio, incluyendo el ecosistema terrestre y acuático. Se debe precisar las vías de exposición para dichos receptores, tales como: absorción, ingestión y contacto dérmico.

- (iii) Determinar si existe una ruta completa o potencial para el consumo de tejido vegetal, en caso corresponda, deberá añadir la ruta en el modelo conceptual detallado y posteriormente realizar la evaluación para el Escenario Humano 3.
- (iv) Aclarar si existe o no la actividad de caza en el Sitio S0109 o alrededores, a fin de determinar si corresponde una evaluación para el Escenario Humano 2 y presentar la información que sustente la existencia o no de actividad de caza, antes y después de la contaminación, en el sitio.
- (v) En atención a lo solicitado en los numerales anteriores, se deberá reformular el Ítem 4.5 del PR del Sitio S0109, justificando técnicamente la categorización de cada ruta de exposición, como completa, potencial o incompleta, de acuerdo a los resultados y evidencias identificados durante la fase de caracterización del sitio.

Respuesta

De la revisión de los Folios 163 al 166 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) Se presentó el "*Modelo conceptual detallado – Escenario Humano S0109*" y el "*Modelo conceptual detallado del Sitio S0109 - Escenario Ecológico*" para receptor humano y para receptor ecológico respectivamente, en los cuales se detalla las fuentes/focos (primarios y secundarios), medio impactado, mecanismos de transporte, punto de exposición, vías de exposición, receptores; diferenciándose en completas, potenciales e incompletas.
- (ii) Se presentó "*Modelo conceptual detallado del Sitio S0109 - Escenario Ecológico*" para el escenario ecológico en el cual se considera receptores acuáticos y terrestres; asimismo, se precisó las vías de exposición para dichos receptores (ingesta, contacto dérmico y absorción radicular).
- (iii) Se indicó que la ruta de exposición en la cual se incluye a la ingesta de tejido vegetal corresponde a una ruta incompleta según el "*Modelo conceptual detallado – Escenario Humano S0109*" presentado.
- (iv) Se señaló que en el sitio S0109 no se identificaron evidencias de desarrollo de actividades de caza; sin embargo, dicha actividad constituye a futuro una ruta potencial; por lo que se desarrolló la evaluación del Escenario Humano 2 – Cazador esporádico.
- (v) Se presentó la reformulación del Ítem 4.5 junto con los sustentos de las rutas de exposición para los Escenarios Humanos 1, 2 y 3.

Conclusión

Observación absuelta.

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

Observación N° 28

En el Ítem 4.7 del PR del Sitio S0109 – "*Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores*" (Folio 236), se presentó una explicación general de los factores que modifican el efecto de los contaminantes en los receptores; sin embargo, no se hace mención como los factores que dependen del medio y los propios del individuo (como enfermedades), en base a la caracterización del sitio, van a influir en la interacción entre los contaminantes y los receptores.

En tal sentido, deberá evaluar, en función de las características del sitio, los factores señalados en el Ítem 3.9.5 del PR del Sitio del S0109 – "*Factores que modifiquen el efecto de los contaminantes sobre los receptores*".

Respuesta

En los Folios del 167 al 169 de la Información Complementaria 2, se presentó la reformulación del Ítem 4.7, considerando los factores propios del individuo que modifican el efecto de los contaminantes, tales como: acceso a agua potable (forma de aprovisionamiento y calidad), servicios higiénicos, desnutrición y posible presencia de metales en productos de consumo.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.13. Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM

6.1.13.1. Caracterización de Riesgo Humano

Observación N° 29

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0109 – "*Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM*", se precisó que, para la caracterización de riesgo humano, se consideraron parámetros específicos del sitio para la corridas del software RBCA Toolkit, tales como: espesor del suelo superficial, techo de suelo afectado, base de techo afectado, fracción de carbono, textura, gradiente hidráulica, pH, entre otros, los cuales se detallaron en los Anexos 6.6.4 y 6.6.5 del PR del Sitio S0109 – "*Parámetros de Exposición*" (Folios 570 al 584) y "*Parámetros del Sitio*" (Folios 585 a 587), para cada escenario de exposición evaluado.

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

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

Parámetros RBCA TOOLKIT	Valor	Unidad	Comentario
SUELO			
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del flujo de agua subterránea	38	M	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del sitio impactado y considerando lo señalado en la Observación N° 1 y Observación N° 16.
Longitud del suelo afectado paralela a la dirección del viento	15	M	Sustentar la longitud solicitada en base a las dimensiones del Área impactada que defina en atención a la Observación N° 16 y la dirección del viento del sitio que precise en atención a la Observación N° 3, para el cual deberá presentar la rosa de vientos representativa para el sitio.
Fracción de carbono orgánico - Columna de suelo	0.876	-	Sustentar el valor de fracción de carbono orgánico en base a resultados de muestras de suelo tomadas a la máxima profundidad de las excedencias identificadas, debiendo adjuntar el informe de ensayo y cadena de custodia correspondiente, o en su defecto utilizar fuente bibliográfica válida que sustenten el valor de Fracción de carbono orgánico a la máxima profundidad de las excedencias identificadas.
AGUA SUBTERRÁNEA			
Conductividad hidráulica	0.012	m/d	Sustentar con resultados in-situ de las pruebas de recuperabilidad realizadas en los dos piezómetros o, en su defecto, con mediciones de otros sitios que representen condiciones similares.
Gradiente hidráulico	0.0715	-	Sustentar, considerando la distancia del sitio contaminado hacia el curso de agua superficial más cercano, en función a la dirección de flujo subterráneo e hidroisohipsas del nivel freático, debiendo señalar nombre del curso de agua, ubicación y el cálculo realizado.
Porosidad efectiva	0.385	-	Sustentar con mediciones analizadas en el horizonte saturado identificado en la construcción del piezómetro o, en su defecto, con mediciones de otros sitios con condiciones similares.
Fracción de carbono orgánico - Zona saturada	0.001	-	Sustentar el valor de fracción de carbono orgánico en base a resultados de muestras de suelo correspondiente a la zona saturada, debiendo adjuntar el informe de ensayo y cadena de custodia correspondiente, o en su defecto utilizar fuente bibliográfica válida que sustente el valor de Fracción de carbono orgánico a profundidades y condiciones similares al de la zona saturada del sitio.
Ancho de la pluma de agua subterránea en el foco	16	M	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
Espesor saturado	12	M	Sustentar el valor señalado con las evaluaciones realizadas (geofísica, sondeos y piezómetros)
Ancho de la pluma en la descarga	50	M	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.

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

Parámetros RBCA TOOLKIT	Valor	Unidad	Comentario
Espesor de la pluma en la descarga	2.5	M	Precisar y sustentar el modelo y/o cálculo con el que determinó el ancho de la pluma para el sitio.
AGUA SUPERFICIAL			
Velocidad del flujo de agua superficial en la descarga	0,00100595	m ³ /s	Deberá sustentar, considerando el caudal crítico (época seca) evaluado en el curso de agua considerado como ruta en el modelo conceptual detallado, presentando la ficha técnica del método empleado para la medición del aforo, fotografías del curso de agua medido y las coordenadas del aforo realizado.
Receptor fuera del sitio (agua superficial)	50	M	Sustentar la distancia asumida, considerando la información que será presentada en el levantamiento de la Observación N° 2, y considerando las diferencias de cada escenario de exposición.

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

Respuesta

En los Folios 171 al 175 de la Información Complementaria 2, se presentó el Cuadro 4-Ob-29d – "*Criterios de selección de determinación de los valores*", en el cual se actualizó la información utilizada en la corrida del RBCA TOOLKIT, sustentando lo siguiente:

- (i) Respecto a los parámetros de suelo, se tiene lo siguiente:
 - a. Con relación a la "*longitud del suelo afectado paralela a la dirección del flujo de agua subterránea*", se señaló que los contaminantes presentes en el suelo no lixivian hacia el agua subterránea; por lo tanto, este parámetro ya no se incluye en el análisis RBCA. Asimismo, conforme a lo señalado en la Observación N° 1, no se detectó nivel freático en los 30 – 35 metros de profundidad evaluados. En atención a ello, no existe probabilidad que el contaminante migre a agua subterránea.
 - b. Respecto a la "*longitud del suelo afectado paralela a la dirección del viento*", se indicó que utilizó la información disponible de la dirección del viento local de la estación Huayuri.
 - c. Respecto a la "*fracción de carbono orgánico – columna de suelo*", se indicó que el carbono orgánico corresponde a formas húmicas y que la materia orgánica contiene ácidos húmicos con un 58% de carbono; en función a ello, se utilizó el resultado de concentración máxima de materia orgánica (2.53%MO) evaluado en el Sitio S0109 (punto de muestreo S0109-SCA-008, S0109-SCA-

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

009, S0109-SCA-010 y S0109-SCA-011) para determinar que el valor de fracción de carbono orgánico – columna de suelo (1.468).

- d. Respecto a la *"precipitación anual promedio"*, se señaló que en tanto los contaminantes presentes en el suelo no lixivian hacia el agua subterránea, este parámetro ya no se incluye en el análisis RBCA.
- (ii) De acuerdo a la nueva descripción hidrogeológica presentada en atención a la Observación N° 1, no existe una ruta de exposición completa del agua subterránea para los Escenarios 1 (Poblador Local – Trabajador Industrial) y 2 (Poblador Local - Cazadores esporádicos); sin embargo, sí consideró el Escenario 3 (Poblador Local - Residente de la CN José Olaya) por un contexto social, a partir del cual se busca demostrar si el sitio genera riesgos a los pobladores de la comunidad nativa José Olaya. En ese sentido, se consideró la siguiente ruta hipotética: *"los CP registrados en el agua subterránea migrarán hacia un cuerpo de agua superficial que pueda desembocar al río Corrientes el cual es de relevancia para esta comunidad nativa"*.

Considerando dicha ruta hipotética, corrigió y sustentó los parámetros de agua subterránea indicados en el Cuadro 4-Ob-29d sobre la base de las dimensiones reales y características de las venas (franjas) y lentejón sigmoidales que fueron intersectados en los piezómetros, así como valores teóricos de fuentes bibliográficas para los siguientes parámetros *"hipotéticos"*: dirección de flujo, gradiente hidráulico, porosidad efectiva y fracción de carbono orgánico.

- (iii) Respecto a los parámetros de agua superficial, mediante la presentación de los Cuadros 4-Ob-29a - *"Cálculo de aforo S0109-AF-12-Qda S0109"*, 4-Ob-29b *"Cálculo de aforo S0109-AF-13-Qda S0107"* y 4-Ob-29c - *"Cuadro de aforos del sitio S0109"* (Folios 171 al 173 de la Información Complementaria 2), se sustentó los parámetros de *"velocidad del flujo de agua superficial en la descarga"* y *"la distancia al receptor fuera del sitio"* (agua superficial).

Por último, indicó que en los Anexos 6.6.6 y 6.6.7 de la Información Complementaria 2, se presentaron la corrida del RBCA TOOLKIT, en función a los datos sustentados en los párrafos anteriores. Al respecto, de la verificación de los mencionados anexos, se observó que se realizó la actualización del valor del parámetro *"fracción de carbono orgánico – columna de suelo"* detallado en el numeral (i) de la presente Observación; así como ello guarda coherencia con los señalado en la respuesta a la Observación N° 22.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 30

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0109 – *"Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM"* (Folios 255 al 276), se presentó información relacionada a los

cálculos de riesgo no cancerígeno y cancerígeno para "*Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN José Olaya*"; sin embargo, se advierte que no se precisó sobre qué tipo de poblador (adulto o niño) se realizó el análisis de riesgo, a diferencia del Escenario Humano 2, en el cual se consideraron dos tipos – adulto y niño –.

Adicionalmente, de la revisión de la información que obra en los Anexos 6.6.6 – "*Cálculo del riesgo humano*" (Folios 589 al 680), 6.6.7 – "*Resumen de cálculo del riesgo humano*" (Folios 682 al 686) y 6.6.8 – "*Modelo conceptual detallado*" (Folios 688 al 692), se ha verificado que no se presentó información referida al "*Escenario Humano 3: Poblador Local – Residente de la CN José Olaya*".

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Realizar el análisis del Escenario Humano 3, considerando los tipos de poblador (adulto y niño), adjuntando el respectivo análisis en el Anexo 6.6.6 del PR del Sitio S0109.
- (ii) En función a la observación indicada en el numeral precedente, se deberá complementar la información que obra en los Anexos 6.6.7 y 6.6.8 del PR del Sitio S0109.

Respuesta

En el Folio 176 de la Información Complementaria 2, se presentó lo siguiente:

- (i) Se precisó que el análisis de riesgo para el Escenario Humano 3 realizado corresponde al poblador adulto. Asimismo, se complementó la evaluación con el poblador niño para el referido Escenario. En atención a ello, se actualizó el Anexo 6.6.6.
- (ii) En los Folios 589 al 599 de la Información Complementaria 2, se presentaron los Anexos 6.6.7 y 6.6.8 del PR del Sitios S0109 actualizados en función de la información presentada en el párrafo precedente.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 31

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0109 – "*Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM*" (Folios 275 y 305), se indicó, para el Escenario Humano 3, que el modelo conceptual planteado considera que **los CP del suelo y sedimentos lixivian hacia las aguas subterráneas, las cuales descargan y/o afloran en algún cuerpo de agua superficial que posteriormente desemboca en el río Corrientes**, siendo este último de relevancia para la población de la comunidad nativa debido al uso de sus aguas para fines recreacionales (natación); no obstante, no se consideró como ruta de exposición los CP presentes en el agua subterránea que

pueden ser transportados hacia los cuerpos de agua superficiales, por los mismos mecanismos que transportan los CP lixiviados del suelo hacia el agua superficial. En ese sentido, deberá considerarse como ruta de exposición el transporte de los CP presentes en las aguas subterráneas hacia los cuerpos de agua superficial y complementar la evaluación de riesgos para el Escenario Humano 3.

Respuesta

En el Folio 177 de la Información Complementaria 2, se indicó que *"(...) el tipo de suelo que se encontró en el sitio impactado, de carácter impermeable (arcilloso), un pH ligeramente ácido, una baja relación C/N, los resultados de los ensayos de TCLP, así como el tiempo de ocurrencia del evento que dio origen al sitio impactado y los procesos de meteorización a los que fue objeto el contaminante (petróleo), permiten inferir que no existe un transporte de contaminantes activo";* asimismo, se indicó que *"(...) las muestras tomadas sobre la matriz de agua subterránea no corresponden al acuífero ya que este se encuentra a una profundidad mayor a 50 metros. En su defecto, estas muestras corresponden a "lentejones de agua" los cuales, por definición, también forman parte del agua subterránea. Bajo esta premisa, y considerando las características del suelo, se considera que los contaminantes encontrados en esta agua subterránea no alcanzarán a otras matrices. Sin embargo, solo para el Escenario Humano 3, se considera esta ruta de exposición hipotética con la finalidad de brindar la seguridad de que no hay riesgo para la Comunidad Nativa".*

Al respecto, se advierte que el Escenario Humano 3 presentó como una ruta de exposición hipotética a fin de brindar la seguridad a la Comunidad Nativa que no existen riesgos inaceptables. Sin perjuicio de ello, es importante mencionar lo siguiente:

- (i) Debido a las características que presenta el suelo del Sitio S0109, se puede inferir que no existe transporte de contaminantes hacia el agua subterránea, debido a las características de dicha matriz ambiental.
- (ii) Adicionalmente, se ha verificado que no hay presencia de agua subterránea en los 35 metros de profundidad evaluados; por lo que no existirá un riesgo de afectación a dicha matriz ambiental.

Sin perjuicio de lo señalado, respecto a la presencia de *"lentejones de agua"*, corresponde aclarar que, en concordancia con la modificación del Ítem 2.2.2 del PR del Sitio S0109 – *"Hidrogeología"* presentado para la subsanación de la Observación N° 1, se identificaron venas de composición limo - arenas finas (de un centímetro aproximadamente de espesor) que conducen agua infiltrada de lluvia y la presencia de un solo lentejón saturado en el piezómetro 1, y no varios *"lentejones de agua"*.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.13.2. Caracterización del Riesgo Ecológico

Observación N° 32

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0109 – “*Análisis de Riesgo en el Ambiente y la Salud de las personas según Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud y el Ambiente (ERSA) de MINAM*”– “*Caracterización del riesgo ecológico*” (Folios 277 al 296), se presentó información referida a la caracterización del riesgo ecológico, la cual no considera los valores de toxicidad de las especies de flora y fauna representativas del sitio.

En ese sentido, a efectos de realizar la caracterización del riesgo ecológico, se deberá aplicar una metodología determinística⁴⁶, a través de la cual se obtenga una aproximación más real al valor del riesgo ecológico, al calcular el Riesgo Ecológico (RQ) a partir de la división entre la Concentración de Exposición Esperada (CEE) y la Concentración que no Causa Efectos (NEC), siendo esta última calculada a partir de las Concentraciones con Efecto no Observado (NOEC) o de la Concentración Efectiva Media (CE50) dividido entre un factor de incertidumbre.

Es importante indicar que, para la aplicación de la metodología indicada, deberá tener en consideración la información consignada en la Observación N° 26.

Respuesta

En los Folio 178 y 179 de la Información Complementaria 2, se indicó que “*el método determinístico el cual sugiere la observación hace referencia a un método que si bien es cierto proporciona un valor cuantitativo aproximado para determinar el riesgo ecológico; hay que tener en cuenta que, en principio se parte de la afectación y/o la toxicidad de los CP evaluados hacia estos receptores ecológicos*”. Sin perjuicio de ello, para la evaluación de riesgos se utilizó lo siguiente:

- Para ecosistemas terrestres se aplicó la metodología contenida en la “*Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos*”, aprobada por el OEFA mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD, la cual se basa en la metodología canadiense “*Canadian Council of Ministers of the Environment (2008) National Classification System for Contaminated Sites. Guidance Document*”.
- Para ecosistemas acuáticos, se empleó la comparación de las concentraciones del medio con los valores de toxicidad encontrados en el ECOTOX. Cabe precisar que esta metodología se asemeja a una evaluación determinística, dado que utiliza el CEE y un valor de toxicidad similar al NEC; sin embargo, no se calcule RQ numérico, sino se obtiene una relación cualitativa. Cabe precisar que lo señalado guarda coherencia con lo detallado en la Observación N° 26 en lo

⁴⁶ CALOW, Peter y FORBES, Valery. Does Ecotoxicology Inform Ecological Risk Assessment? Environmental Science & Technology. Año 2003. Recuperado el 19 de diciembre de 2019 en <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/es0324003>.

referido a la evaluación de la toxicidad respecto a especies análogas para las comunidades hidrobiológicas.

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

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.13.3. Caracterización del riesgo para recursos abióticos

Observación N° 33

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0109 – “*Análisis de riesgos en el ambiente y la salud de las personas según guía de evaluación de riesgos para la salud y el ambiente (ERSA) del MINAM*” – “*Caracterización del riesgo para recursos abióticos*” (Folios 296 al 304), se presentó el análisis de riesgo para suelo en base a los criterios detallados en el Cuadro 4-73 - “*Criterios para estimar el riesgo en el suelo*” (Folios 297 y 298), el cual considera el análisis de seis (6) aspectos o rangos de nivel de riesgo: (i) Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo, (ii) Biodisponibilidad del contaminante, (iii) Transporte/ Movilidad del contaminante por dispersión / volatilización, (iv) Transporte / Movilidad del contaminante en el suelo hacia las aguas subterráneas, (v) Biodegradabilidad de los contaminantes (especialmente para compuestos orgánicos) y (vi) Contenido de contaminantes en el suelo.

De la revisión de la información que obra en el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0109, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al rango del nivel de riesgo “*Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo*”, se indicó, en relación a los parámetros Selenio y Boro, lo siguiente: “(...) ***Se consideró un Riesgo No Probable respecto a las alteraciones perceptibles por Selenio en el suelo, toda vez que no se identificaron cambios perceptibles en dicha matriz ambiental. Esto se pudo contrastar en las labores de muestreo, donde no se reportaron incidentes por contacto dérmico ante este CP (especialmente por óxidos de Se) el cual tiene el potencial de provocar quemaduras y/o irritación a la piel; sin embargo, estos eventos se producen muy rara vez. De la misma manera se considera el mismo nivel de riesgo para el Boro***”, no obstante, de la revisión del Cuadro 4-73, se observa que la identificación de cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo no resulta aplicable para parámetros inorgánicos.
- (ii) En relación al rango de nivel de riesgo “*Biodisponibilidad del contaminante*”, éste resulta no aplicable a la evaluación del riesgo abiótico, debido a que relaciona los contaminantes presentes en el suelo con los receptores bióticos.

- (iii) En relación al rango del nivel de riesgo "*Transporte/Movilidad del contaminante por dispersión/volatilización*", se consideró el transporte/movilidad del contaminante por las condiciones del entorno y las propiedades del suelo; no obstante, sólo realizó el análisis de la movilidad del contaminante (metales pesados e hidrocarburos) por efecto de dispersión atmosférica, sin considerar la dispersión del contaminante producto del escurrimiento por acción de las lluvias.
- (iv) En relación al rango de nivel de riesgo "*Transporte/ Movilidad del contaminante en el suelo hacia aguas subterráneas*", se indicó que la movilidad de los metales pesados en el suelo está influenciada, principalmente, por el pH, siendo más soluble el Selenio a niveles de pH por encima de 5; no obstante, de la revisión del Anexo 6.10 del PR del Sitio S0109 (Folios 798 al 1048), se advierte que, para el Sitio S0109, no se cuenta con la información del pH a los diferentes niveles del suelo donde se encuentra la contaminación, lo cual no permite conocer la movilidad de los contaminantes en el subsuelo.

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

- (v) Finalmente, no se indicó la metodología para estimar el nivel de riesgo total en función de los criterios descritos en el 4-73 - "*Criterios para estimar el riesgo en el suelo*", considerando que existen parámetros que tienen un riesgo "*De esperarse*" para hasta cuatro criterios establecidos.

En atención a ello, deberá reformular la "*Caracterización del riesgo para recursos naturales abióticos*" para la matriz suelo, considerando lo siguiente:

- (i) Para el caso de parámetros inorgánicos, deberá emplear rangos de nivel aplicables de acuerdo a las características de dichas sustancias.
- (ii) Considerar únicamente rangos de nivel de riesgo asociados a receptores abióticos.
- (iii) Para el rango de nivel de riesgo "*Transporte/ Movilidad del contaminante por dispersión/volatilización*", considerar el escurrimiento de los contaminantes por acción de las lluvias.
- (iv) Para el rango de nivel de riesgo "*Transporte/ Movilidad del contaminante en el suelo hacia aguas subterráneas*", presentar la información sustentatoria de los valores de pH presentes en el sitio que permita verificar que los metales no migran hacia las aguas subterráneas. Para sustentar ello, se deberá tener en consideración lo previsto en el Anexo H de la Guía ERSa.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (v) La descripción de la metodología para estimar el nivel de riesgo total abiótico del componente suelo, para cada CP, y, en función de dicho resultado, deberá actualizar el Cuadro 4-76 – *"Determinación del riesgo para el recurso suelo por CP"*.
- (vi) Para los CP que representen un riesgo abiótico probable en el Sitio, proponer acciones de control y medidas de seguimiento que permitan verificar la no afectación a otras matrices ambientales.

Respuesta

De la revisión de los Folios 181 al 185 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) Se indicó que no considera el rango de nivel *"Cambios y/o alteraciones perceptibles (visual) de las condiciones del suelo"* para los parámetros inorgánicos, lo cual se observa en el Cuadro 4-76 - *"Determinación del riesgo para el recurso suelo por CP"*.
- (ii) Se indicó que no se considera la *"biodisponibilidad"* como rango de nivel de riesgo abiótico, lo cual se observa en el Cuadro 4-73 - *"Criterios para estimar el riesgo en el suelo"*.
- (iii) Se indicó que en el rango de nivel de riesgo *"Transporte/Movilidad del contaminante por dispersión/volatilización"*, se incluirá el análisis del transporte de contaminantes por escurrimiento por acción las lluvias, lo cual se observa en el Cuadro 4-73 - *"Criterios para estimar el riesgo en el suelo"*.
- (iv) Se indicó que *"no se evidenció la presencia de agua subterránea ni pluma de contaminación, asimismo se cuenta con resultados de laboratorio los cuales evidenciaron que tampoco existe lixiviación (TCLP) (...)". Por otra parte, prácticamente toda la literatura referida a suelos de selva expresa que dichos suelos son: pobres en fertilidad, bajos en MO, elevada CIC y ligeramente ácidos, los resultados de laboratorio dieron como resultado un pH 4.64 en el sitio. Sin embargo, y pese que es conocido que un pH bajo puede facilitar la movilidad de algunos metales, caso contrario con el Selenio el cual su solubilidad aumenta a niveles de pH por arriba de 5, pero en ningún caso se presenta movilidad."*. Cabe mencionar que, al no presentarse agua subterránea, de acuerdo a lo indicado en la Observación N° 1, no se requiere de mayor información.
- (v) Se indicó que *"esta valoración es de carácter cualitativo, por ende, no se realiza una ponderación como tal para cada uno de los rangos o criterios para estimar el riesgo abiótico; solo se considera la clasificación del riesgo "Probable" como la de mayor peso o valoración para cada uno de los CP sobre la cual se centrarían las actividades de remediación"*, lo cual implica que las actividades de remediación se centrarán en los parámetros calificados con dicho nivel de riesgo.

- (vi) Se presentó el Cuadro 4-76 - "*Determinación del riesgo para el recurso suelo por CP*", en el cual se indicó que el único parámetro que calificó como riesgo probable es Fracción de Hidrocarburo F2. Por lo tanto, en el PR ya se estableció una alternativa de remediación para eliminar la fuente de contaminación, que incluye el referido parámetro. En ese sentido, no corresponde establecer medidas de control o seguimiento adicionales para dicho parámetro.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 34

En el Ítem 4.10 del PR del Sitio S0109 – "*Análisis de riesgos en el ambiente y la salud de las personas según guía de evaluación de riesgos para la salud y el ambiente (ERSA) del MINAM*" – "*Caracterización del riesgo para recursos abióticos*" - "*Riesgo para sedimentos*" (Folios 303 y 304), se presentó el análisis de riesgo para sedimento en base a un único aspecto "*contenido de contaminantes*", detallado en el Cuadro 4-77 - "*Determinación del riesgo para sedimentos por CP*" (Folio 303). Adicionalmente a ello, se precisó que "*(...) la presencia de Arsénico en sedimentos, se tiene que el 20 % de las muestras (1 sola muestra) exceden los Canadian Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic Life (ISQG); sin embargo, de acuerdo a la evaluación ecológica se determinó una potencial afectación a la comunidad béntica por las concentraciones presentes de este CP en sedimentos; por lo que se deduciría un Riesgo Probable*"; no obstante, en el Ítem 4.12 del PR del Sitio S0109 - "*Determinación de los niveles de remediación específicos (para humanos y receptores ecológicos)*" (Folio 317), se observa que no se detallaron los niveles de remediación correspondientes a la matriz sedimentos a fin de proteger recursos naturales abióticos.

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

- (i) Incorporación de aspectos adicionales para la determinación del nivel de riesgo para la matriz sedimentos.
- (ii) Reformular la "*Caracterización del riesgo para recursos naturales abióticos*" para la matriz sedimentos en función de todos los CP, considerando los resultados de la Observación N° 12.
- (iii) Presentar los niveles de remediación y medidas de remediación y/o medidas de control de la contaminación y seguimiento, para aquellas sustancias que representen un riesgo abiótico probable en el sitio. Asimismo, de plantearse medidas de remediación para la matriz sedimentos, deberá desarrollar previamente el análisis de las alternativas correspondientes.

Respuesta

En los Folios 186 y 187 de la Información Complementaria 2, se presentó el riesgo abiótico para la matriz de sedimentos, indicando que dicha evaluación se realizó bajo

el mismo criterio adoptado para la determinación del riesgo en suelo. Cabe mencionar que la Guía ERSa no establece criterios para la evaluación de riesgo abiótico para la matriz de sedimentos, por lo cual no resulta exigible la aplicación de aspectos adicionales en la evaluación de riesgo.

En atención a ello, se presentó el Cuadro 4-77 – "*Determinación del riesgo para sedimentos por CP*", en el cual se determinó que la presencia de Arsénico en sedimentos representa un 20 % de las muestras (1 sola muestra) que exceden los Canadian Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic Life (ISQG); por lo que se deduciría un Riesgo No Probable.

Por último, se verificó que el Cuadro 4-77 guarda coherencia con la respuesta a la Observación N° 12, ya que no se requirió la incorporación de muestreos complementarios.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.14. Acciones de Remediación y Rehabilitación

6.1.14.1. Descripción y análisis de las alternativas de remediación

6.1.14.1.1. Descripción de las alternativas de remediación

Observación N° 35

En el Literal A. del Ítem 5.5.1 del PR del Sitio S0109 - "*Descripción de las alternativas de remediación*" – "*Lista de alternativas aplicable*" (Folio 329), se indicó que, mediante una evaluación rápida de las características generales del área y del elemento contaminante presente en el sitio, se realizó la selección de la técnica/metodología de remediación a fin de descartar aquellas técnicas no viables y centrar esfuerzos en aquellas técnicas aplicables.

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

- (i) Para la preselección de alternativas, se realizó un taller con profesionales con experiencia en el tema de remediación y caracterización de sitios contaminados, precisándose que los profesionales, en forma separada, llenan una matriz de pre-selección de alternativas de remediación por sitio, en base a una larga lista de alternativas de remediación con revisión de distintos documentos; no obstante, se observa que no presentó: (i) la metodología desarrollada durante el Taller, (ii) la lista larga de alternativas utilizada en dicho taller, y (iii) la encuesta "*Survey*" adaptada y desarrollada por cada especialista, a fin de sustentar la Preselección de las potenciales alternativas tecnológicas.
- (ii) De la revisión de la "*Ficha de selección de alternativas tecnológicas*", presentada en el Anexo 6.11 del PR del S0109 (Folios 1050 al 1059), se observa que se

consideró la técnica de Electrocínética; sin embargo, dicha tecnología de remediación no fue recomendada por ningún experto.

- (iii) Para la evaluación de alternativas por viabilidad técnica y análisis costo-beneficio, no se sustentó las asignaciones asumidas para la "*Viabilidad técnica*" y "*Relación beneficio/costo*" presentadas en el Cuadro 5-3 (Folios 337 y 338).

En atención a lo señalado, deberá cumplir con presentar los documentos que sustenten: (i) La Metodología detallada desarrollada durante el Taller para la pre selección, considerando lo presentado en la Figura 5-3 (Folio 331); (ii) La lista larga de alternativas completa en función de todas las fuentes consultadas; y (iii) La Encuesta "*Survey*" adaptada y desarrollada por cada especialista; y, de corresponder, reformular el Anexo 6.11 del PR del Sitio S0109 – "*Fichas de Evaluación de Expertos*" (Folios 1049 al 1061) y, finalmente, deberá sustentar las asignaciones asumidas para la "*Viabilidad técnica*" y "*Relación beneficio/costo*" presentadas en el Cuadro 5-3.

Respuesta

De la revisión de los Folios 188 al 202 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a la matriz de pre-selección de alternativas de remediación, se precisó lo siguiente:
- (a) Se presentó la Figura 5-3 – "*Proceso para la evaluación de la lista larga de alternativa de tecnológicas*"; en la cual se observa que la metodología para la preselección de alternativas consistió en un ejercicio para compartir experiencias entre expertos en el tema de remediación ambiental, que permitió hacer un primer tamizado (preselección) de tecnologías de tratamiento a partir de un pool de alternativas tecnológicas existentes en el mercado (lista de tecnologías). Dicha metodología se basó en la experiencia de la Consultora JCI-HGE en la ejecución de este tipo de proyectos, en los criterios de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) y el "*Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB, del PNUD (ETI)*".
 - (b) Respecto a la lista larga de alternativas utilizadas en el Taller, se indicó que dicha lista se encuentra comprendida en el Modelo de Encuesta "*Survey*" presentada en el Cuadro 5-Ob-35a, dicha encuesta comprende el pool de alternativas tecnológicas existentes en el mercado.
 - (c) Respecto a la encuesta "*Survey*" adaptada, en el numeral anterior se señaló que se entregó a cada especialista material diverso de trabajo, entre ellos, la ficha o encuesta-survey, y que en función a dicha información cada consultor sugirió las alternativas aplicables para el Sitio S0109 en las "*Fichas de Evaluación de Expertos*" que se presentaron en el Anexo 6.11 del PR del Sitio S0109 (Folios 1050 al 1061); por lo que queda aclarado que la Encuesta "*Survey*" adaptada fue utilizada como un instrumento de preselección, y no para ser desarrollada por cada

especialista, por ende, no corresponde su presentación. Asimismo, cabe aclarar que el número de especialistas en remediación ambiental que sugirieron las alternativas aplicables para el Sitio S0109 fueron seis (6), conforme se puede verificar en las fichas presentadas en el Anexo 6.11.

- (ii) Respecto a la técnica de Electrocínética considerada en el literal A – *"Lista de alternativas aplicables"* del Ítem 5.5.1 – *"Descripción de las alternativas de remediación"*, se precisó que por error se incluyó dicha técnica en el pool de tecnologías preseleccionadas a partir de la valoración por el equipo de expertos; en ese sentido, se presentó el Cuadro 5-3 – *"Lista de remediación aplicables para el sitio S0109 (Sitio 3)"* corregido.
- (iii) Respecto a las asignaciones asumidas para la "Viabilidad técnica" y "Relación beneficio/costo", se señaló lo siguiente:
 - (a) Para la *"Viabilidad técnica"*, se indicó que el valor asignado corresponde a una evaluación de carácter empírica de la consultora, mediante la asignación de valores desde 1 para la categoría *"no viable"* hasta 5 para la categoría *"100% viable"*.
 - (b) Para la *"Relación beneficio/costo"*, se indicó que el valor asignado se determinó a partir de rangos estimados de costos para la ejecución de los planes de remediación, los cuales se basaron en información bibliográfica de diferentes fuentes (EPA, ETI, SEMARNAT, entre otras), en las características de los ambientes de selva y en la experiencia de los especialistas que participaron en la selección de alternativas de remediación.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.14.2. Análisis de alternativas de remediación en base a una matriz de selección de tecnologías con criterios económicos ambientales y sociales incluyendo si al aplicarla requiere transportar equipos y demás aspectos claves para su puesta en marcha

Observación N° 36

En el Ítem 5.5.2. del PR del Sitio S0109 – *"Análisis de alternativas de remediación en base a una matriz de selección de tecnologías con criterios económicos ambientales y sociales incluyendo si al aplicarla requiere transportar equipos y demás aspectos claves para su puesta en marcha"*, se presentó el Cuadro 5-5 – *"Evaluación de alternativas de remediación del sitio S109 (Sitio 3)"* (Folios 347 y 348), en el cual se detalló el análisis de las alternativas de las técnicas de remediación – Biorremediación, Oxidación química y Aislamiento con geomembrana -, ponderando los siguientes aspectos: (i) Ambientales, (ii) Técnicos/Ingeniería, (iii) Logístico, (iv) Sociales y (v) Económicos.

De la revisión de dicho cuadro, se observa que no se han sustentado los valores asignados para las tres (03) técnicas evaluadas, según los aspectos presentados en el Cuadro 5-4 – “*Aspectos, variables y ponderación por sitio*” (Folios 340 al 345), toda vez que se observa, por ejemplo, que la ponderación asignada al aspecto “Consumo de recursos naturales” para la técnica aislamiento con geomembrana, corresponde a un consumo de agua de entre 200 a 500 litros por día y un desbosque u ocupación de suelo entre 0.005 y 0.01 Ha; sin embargo, según lo indicado en el Cuadro 5-10 – “*Insumos y mano de obra y costos*” (Folios 368 al 371), para la técnica antes mencionada, no se contempla un uso específico de agua y según lo graficado en la Figura 5-12 - “*Configuración del aislamiento*” (Folio 395), el área de la zona de aislamiento demandará una ocupación de suelo de 0.032 Ha aproximadamente.

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

Respuesta

De la revisión de los Folios 203 a 209 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto al consumo de recursos naturales, se indicó que los datos presentados durante el desarrollo de la metodología de selección de alternativas tecnológicas provienen de fuentes bibliográficas, de la experiencia de la consultora y su grupo de especialistas; asimismo, se precisó que aunque efectivamente el consumo de agua para las operaciones de la tecnología, luego de realizada la actualización de los insumos a emplear, supera la primera premisa (más de 500 l/día) y que no se prevé realizar desbosque debido a que el área requerida es un área intervenida además de temporal, se otorgó un valor medio (2).

Adicionalmente, se tiene que como parte de las actividades de remediación se propone lo siguiente:

- (a) Con relación al consumo de agua, en la respuesta a la Observación N° 43, se precisa que se reutilizarán los efluentes domésticos en actividades industriales, previo tratamiento mediante una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas.
- (b) Respecto a las áreas para la implementación de la técnica de remediación, en el Mapa 6.4.3.1 – “*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0109 (Sitio 3)*” (Folio 401 de la Información Complementaria 2), se observa que las instalaciones temporales - campamento, área de almacenamiento temporal de suelos (área de almacenamiento provisional), celda de tratamiento de suelos (área de almacenamiento final), entre otros - se ubicarán en áreas sin cobertura vegetal; por lo que no se requiere realizar desboque en dichas áreas.

Al respecto, considerando lo señalado en los párrafos anteriores, se considera válido que se mantenga el valor de dos (2) para el atributo "*Consumo/afectación de recursos naturales (agua, suelo, vegetación, etc)*" del aspecto Técnico/Ingeniería, el cual implica que el tratamiento requiere una afectación y uso bajo o moderado de recursos naturales.

- (ii) Se señaló que hay escasas o inexistentes experiencias de remediación realizadas en selva; en esa misma línea, en el ETI del ex Lote 1AB, se precisó lo siguiente: "*Puede afirmarse que no existe ninguna tecnología consolidada, emergente o innovadora de aplicación universal y de bajo impacto que tenga garantía de éxito para la remediación en las condiciones del ex Lote 1AB. Con certeza, mucho más importante que la tecnología es la evaluación y estrategia con que se aborde la situación, caso por caso*" (Página 203).

Sin embargo, se indicó que las valoraciones asignadas a cada tecnología de remediación responden a los criterios de los expertos detallados en el Cuadro N° 5-Ob-36 "*Criterios para la asignación de la ponderación en los atributos para la selección de tecnologías de remediación*" (Folios 206 a 209) y la posición técnica de la misma consultora, así como a las fuentes bibliográficas para cada tecnologías propuestas en el PR del Sitio S0109 (Folios 350 y 351; 351 y 352; 354 y 355 del Escrito N° 2961427).

Al respecto, en el referido Cuadro 5-Ob-36, se detalla la evaluación de tres (3) tecnologías seleccionadas (biorremediación, oxidación química y aislamiento con geomembrana) bajo condiciones in situ y ex situ, sustentando la valoración de las tecnologías de remediación evaluadas por cada aspecto de la matriz (ambientales, técnicos / ingeniería, logísticos, sociales y económicos).

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.14.3. Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas

Observación N° 37

En el Ítem 5.5.4 del PR del Sitio S0109 – "*Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas*" (Folios 355 al 357), se propone el uso de una metodología para el cálculo de la Relación Costo/Efectividad (ACE) de las 3 técnicas seleccionadas en Cuadro 5-6 - "*Resultados de alternativas de matriz sitio S0109 (Sitio 3)*" (Folio 349). Dicha metodología contempla como variables relevantes el **Porcentaje de efectividad de la técnica de remediación (% Efc)**, el **Tiempo requerido (Tr)** y el **Costo de la Técnica (C)**, asumiendo para las tecnologías, lo siguiente: (i) Oxidación química - un % Efc de 80%, un Tr de 1 mes aproximadamente y un Costo (\$/m³) de 350 -, (ii) Aislamiento con geomembrana un % Efc de 100%, un Tr de 1 mes y un Costo (\$/m³) de 300 – y (iii) y Biorremediación un % Efc de 40 %, un Tr de 2 meses y Costo (\$/m³) de 100.

De la revisión de dicha información, se advierte que no se sustentaron los valores asumidos para "% Efc", "Tr" y "C" en cada una de las tecnologías seleccionadas. Si bien, en el Ítem 5.5.3 del PR del Sitio S0109 - *"Resultados de ensayos de laboratorio y/o ensayo piloto similares"* (Folios 349 a 355), se realizó una breve descripción de las experiencias o ensayos pilotos similares con base en una revisión bibliográfica sobre el uso y la efectividad de estas técnicas de remediación, no se presentó la información de los datos relacionados al porcentaje de efectividad, tiempo y costo de cada una de las técnicas preseleccionadas.

En ese sentido, deberá sustentar los valores del Porcentaje de Efectividad de la Técnica de Remedición (% Efc), Tiempo Requerido (Tr) y Costo (C) considerados por cada técnica de remediación seleccionada y; de ser el caso, corregir el Análisis de costo/efectividad de las posibles alternativas. Adicionalmente a ello, es importante indicar que, si como resultado de la subsanación de las observaciones del presente Informe, se propone nuevas tecnologías de remediación y/o modifica la información que obra en el Cuadro N° 5-7 del PR del Sitio S0109- *"Resumen de alternativa del sitio S0109 (Sitio 3)"* (Folio 356), deberá realizar un nuevo análisis de Costo/Efectividad.

Respuesta

En los Folios 210 al 212 de la Información Complementaria 2, se presentó el Cuadro 5-Ob-37 - *"Sustento de las variables asignadas a técnicas de Remedición"*, en el cual se indicó el sustento de los valores asignados para el Porcentaje de Efectividad de la Técnica de Remedición (% Efc), Tiempo Requerido (Tr) y Costo (C) por cada una de las técnicas de remediación seleccionadas. Asimismo, se indicó que dichos los valores asignados se sustentaron en fuentes bibliográficas (*Matriz de tecnologías de tratamiento (EPA) – 2006; Estudio Técnico Independiente (PNUD) – 2019; Compendio de costos de tecnologías de remediación (EPA) – 2000; Tecnologías de remediación para suelos contaminados (Volque Sepúlveda y Juan Antonio Velasco Trejo, México) y Manual de tecnologías de remediación de sitios contaminados del Gobierno de Chile*), así como en la experiencia del grupo de especialistas de la consultora.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.14.4. Propuesta seleccionada de acciones de remediación

Observación N° 38

En el Ítem 5.5.5 del PR del Sitio S0109 – *"Propuesta seleccionada de acciones de remediación"* (Folios 357 al 377), se señaló que la tecnología de **aislamiento con geomembrana ex situ** resulta la más viable, técnica y económicamente, para el tratamiento de suelos contaminados en el Sitio S0109; no obstante, debido a un sesgo marcadamente social en el área del proyecto, se propone combinar el tratamiento de Aislamiento con geomembrana conjuntamente con Estabilización/Solidificación, señalando que con la combinación de dichas alternativas se logra asegurar la

retención del contaminante, pero, a la vez, crea la confianza suficiente en las comunidades con las tecnologías adoptadas.

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

- (i) Para la Tecnología de Aislamiento con Geomembrana, se refirieron 4 proyectos de rellenos de seguridad como ejemplos de aplicación, asimismo, presentó un *"Listado de referencias bibliográficas que soportan la aplicación de la tecnología de aislamiento con geomembrana"* (Folios 350 y 351); no obstante, no presentó ni precisó las secciones o páginas de cada referencia citada que sustente la aplicación de la tecnología de *"Aislamiento con Geomembrana"* en el Sitio S0109.
- (ii) Para la tecnología de *"Solidificación/Estabilización"* no refirió experiencias de aplicación de la tecnología *"Solidificación/Estabilización"*, ya que es una técnica que se plantea como complementaria a la alternativa seleccionada debido al sesgo marcadamente social del proyecto de remediación para la cuenca del río Corrientes (Folio 357); en ese sentido, no detalló experiencias o ensayos pilotos similares con base en revisión bibliográfica, ya sea internacional, nacional o regional, que sustente el uso y efectividad de dicha tecnología para los parámetros orgánicos a remediar (Fracciones de Hidrocarburos F2) en el Sitio S0109.

Al respecto, de acuerdo a investigaciones⁴⁷ de la técnica de *"Estabilización/Solidificación"* para compuestos orgánicos, se tiene que dichos compuestos interfieren en el proceso de hidratación, reducen la resistencia final y no son fáciles de estabilizar; por lo que, para reducir la interferencia en la hidratación del cemento e incrementar la estabilización, se pueden incorporar otros aditivos, tales como arcillas modificadas orgánicamente o naturales, vermiculina, silicatos de sodio solubles, entre otros, junto con el cemento en la mezcla de estabilización. Asimismo, en el caso de compuestos orgánicos volátiles, estos pueden ser manejados en la Técnica de Estabilización y Solidificación como residuos secundarios y en bajas concentraciones⁴⁸, requiriendo un tratamiento previo, como la oxidación química.

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

En atención a ello, deberá cumplir con lo siguiente:

⁴⁷ Manahan, S. (1990) Hazardous waste chemistry, toxicology and treatment, Lewis Publishers, 1990. Citado por Jauregui, L. (2006) Estabilización de Residuos con Arsénico Mediante el Proceso de Fijación Química y Solidificación (FQS). Recuperado el 12 de febrero de 2020 en <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/994/JAUREGUIMANDUJANO.pdf?sequence=1>

⁴⁸ Paupitz, G. (2018). Tratabilidade de solo contaminado com naftaleno através de oxidação química: análises da fase sorvida, aquosa e vapor. Recuperado el 13 de febrero de 2020 en https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/25969/1/Tratabilidadesolocontaminado_Mendes_2018.pdf

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

- (i) Indicar los aditivos que empleará para viabilizar la estabilización de los compuestos orgánicos, precisando los criterios de su elección y presentado sus respectivas fichas técnicas y hojas de seguridad (MSDS).
- (ii) Demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP, presentando los resultados de los ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento, considerando la dosificación que se precise en atención al numeral (iv) de la Observación N° 56. Cabe precisar que, para el ensayo de lixiviación, deberá analizar todos los CP.

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

Respuesta

De la revisión de los Folios 4 a 7 de la Información Complementaria 3, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a los aditivos que empleará para viabilizar la estabilización de los compuestos orgánicos, se precisó que al tratarse de concentraciones relativamente bajas y de un contaminante orgánico meteorizado (eventos de ocurrencia de más de 10 años), la técnica de E/S podría ser aplicada, empleando arcillas orgánicamente modificadas, como la bentonita, la vermiculita u otros aluminosilicatos como la zeolita. No obstante, la selección del aditivo, incluso su necesidad de utilización como elemento inertizante, será determinado durante las pruebas o ensayos a realizarse previo a su escalamiento en campo. Asimismo, en el Anexo 6.9 (Folios 124 a 134 de la Información Complementaria 2), se adjuntó las hojas de seguridad (MSDS) de dichos productos - bentonita, la vermiculita u otros aluminosilicatos como la zeolita-.

Adicionalmente, se presentó la Figura 5-Ob-38 - "*Diseño "modelo" para los ensayos de formulación para la aplicación de E/S*", en el cual se detalla el protocolo a seguir para la determinación de la formulación óptima para el tratamiento de suelo contaminado con elementos contaminantes orgánicos.

- (ii) Respecto a los ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento que demuestren la inmovilidad y en consecuencia la estabilidad del CP orgánicos, se presentaron dos (02) fuentes bibliográficas que demuestran la viabilidad de la técnica de E/S para contaminantes orgánicos, mediante el uso de subproductos o aditivos. Adicionalmente, se señaló que previo al inicio o escalamiento de los trabajos de remediación, se realizarán ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento, a fin de determinar la dosificación de la mezcla óptima; así como, en la respuesta de la Observación N° 56, se señaló que, se incluirán en las pruebas para el diseño de la mezcla óptima alguno de los aditivos tales como: bentonita, vermiculita, zeolitas, entre otros;

a fin de confirmar si resulta conveniente incluirlo en la dosificación; lo cual guarda coherencia con lo señalado en el numeral precedente.

Sin perjuicio a ello, indicó que para garantizar la no lixiviación del suelo contaminado, como medida de seguridad se está combinando la técnica de Estabilización/Solidificación (E/S) con el de Aislamiento con Geomembrana, con la finalidad que todo el material contaminado se ubique en un compartimiento de aislamiento en perfil litológico de suelos finos, donde la base o fondo del compartimiento se encuentre a no menos de 1.5 metros de un cuerpo de agua subterráneo.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a los aditivos que se emplearán para la técnica "*Solidificación/Estabilización*", cumplió con señalar tres alternativas de aditivos a emplear, con sus respectivas hojas de seguridad (MSDS).
- (ii) En relación a la inmovilidad y la estabilidad de los CP, se debe indicar que, considerando que los contaminantes a tratar son orgánicos, cumplió con presentar fuentes bibliográficas que demuestran viabilidad de la técnica con el empleo de aditivos, conforme lo señalado en el numeral precedente.

Asimismo, señaló que previo al inicio o escalamiento de los trabajos de remediación, se realizará la ejecución de los ensayos de lixiviación (TCLP y otros), durabilidad y resistencia de una muestra suelo/cemento, con la finalidad de determinar la formulación óptima para el tratamiento de suelo contaminado con elementos contaminantes orgánicos. Finalmente, se señaló que dichos ensayos considerarán el uso de algunos de los aditivos mencionados en el numeral precedente y los rangos de dosificación de la mezcla que ha sido presentada en la respuesta del numeral (iv) de la Observación N° 56.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.15. Planificación detallada de la alternativa de selección

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

Observación N° 39

En el Ítem 5.6.1 del PR del Sitio S0109 – "*Superficie y volumen por remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido*" (Folios 363 al 365), se indicó la determinación del área y volumen de los parámetros a remediar - Fracciones de Hidrocarburos F2, en base a objetivos de remediación definidos en función a los niveles de riesgos calculados: riesgo aceptable para el escenario humano, riesgo bajo para el escenario ecológico y riesgo probable para el escenario abiótico.

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

- (i) No tuvo en consideración lo descrito en la Guía ERSA para el Riesgo Ecológico, en la cual se indicó lo siguiente: *"(...) que los objetivos de la remediación no deben basarse solamente en el cálculo de concentraciones de contaminantes bajo criterios ecotoxicológicos, sino deben considerar también otros aspectos, como el impacto que tendrán las acciones de remediación al ecosistema, **por ejemplo la necesidad de perturbar el ecosistema de un cuerpo de agua para remover sedimentos contaminados o el impacto generado por el desbosque para excavar suelos contaminados**".*
- (ii) No tuvo en consideración lo descrito en la Guía ERSA para el Riesgo Abiótico, en la cual se indicó que: *"(...) La determinación de un nivel (concentración) de remediación frecuentemente no es el objetivo idóneo para este fin. El objetivo de la remediación debe dar más bien énfasis a la eliminación o reducción del potencial de emisión de la fuente de la contaminación".*

En ese sentido, en función a los objetivos de remediación definidos en base a la absolución de las observaciones relacionadas con la caracterización del riesgo humano, ecológico y abiótico, de determinarse un nivel **Riesgo Ecológico** o **Abiótico** que requiera intervención, definir la técnica de remediación, cumpliendo lo siguiente: (i) generación de impactos temporales en las áreas a intervenir (zona de excavación y zona de aislamiento final), los mismos que deberán contar medidas ambientales destinadas a minimizar los impactos residuales; (ii) la generación de mayores beneficios ambientales en comparación a los impactos generados en el sitio, de no ser intervenido; y (iii) en caso de solo presentarse riesgo abiótico, priorizar las técnicas de eliminación o reducción del potencial de emisión de la fuente de la contaminación.

Respuesta

En los Folios 218 y 219 de la Información Complementaria 2, se señaló que, en el ERSA, se determinó como riesgos aceptables al humano (tanto cancerígeno, como no cancerígeno), al ecológico ("*Medio*") y al abiótico ("*De Esperarse*", "*No Probable*" y "*Probable*"); asimismo, en atención a los requerimientos, se indicó lo siguiente:

- (i) Se señaló que la identificación y valoración de impactos ambientales derivados de la aplicación de las acciones de remediación se encuentra explicado y desarrollado en respuesta de la Observación N° 46, así como en sus medidas ambientales que se derivan de la evaluación.
- (ii) Se señaló que, desde la óptica de la consultora y con base en el resultado del análisis de la caracterización así como del ERSA, la supresión del foco de contaminación conllevaría a múltiples beneficios desde un punto de vista ambiental; asimismo, se detallaron los beneficios ambientales que se generan producto de la remediación, como la reducción de la migración del contaminante, reducción de la potencialidad de incorporación de contaminantes

en especies de flora y fauna – por ingesta o piel - y recuperación de un espacio de importancia ecológica por la revegetación.

Adicionalmente, se indicó que los impactos positivos que se presentarían como consecuencia de la ejecución del PR, los mismos que están detallados en el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0109 – *"Matriz de beneficios de los impactos sociales"*.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) De la verificación de los Cuadros 5-Ob-46c – *"Matriz de identificación de impactos ambientales (Etapa de construcción, operación y cierre)"* (Folios 248 al 249 de la Información Complementaria 2) y 5-Ob-46b - *"Medidas de manejo ambiental S0109"* (Folios 243 al 248 de la Información Complementaria 2), se tiene que se realizó la identificación de los posibles impactos a generarse en las áreas a intervenir (zona de excavación y zona de aislamiento final) y se presentó sus respectivas medidas de manejo ambiental, destinadas a minimizar dichos impactos.
- (ii) Respecto a la generación de mayores beneficios ambientales en comparación a los impactos generados en el sitio, de no ser intervenido, se cumplió con presentar los beneficios que sustentan la intervención del sitio.
- (iii) En función a lo señalado, en los numerales anteriores, se concluye que la propuesta de remediación (Estabilización / Solidificación) del sitio busca la eliminación del foco de contaminación y la desactivación del riesgo abiótico (*"Probable"*) y ecológico (*"Medio"*) que se determinó en la matriz suelo para el Sitio S0109.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 40

En el Ítem 5.6.1 del PR del Sitio S0109 - *"Superficie y volumen a remediar y rehabilitar de acuerdo al objetivo definido"*, se presentó el Cuadro 5-9 – *"Área y volumen de suelo con valores de TPH (F2) mayores al NR requerido en el sitio S0109 (Sitio 3)"* (Folio 364), el cual contiene información en relación a la superficie y volumen total del suelo a remediar; no obstante, de la revisión del Anexo 6.4.3 – *"Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0109 (Sitio 3)"* (Folio 436), así como de la información que obra en el Expediente, se observa lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 5-9, se señaló el volumen estimado de suelos a remediar de 302.92 m³, calculado a partir de un área de 336.58 m² y una profundidad de 0.9 m, el mismo que difiere del volumen presentado en el Cuadro 5-30.
- (ii) Para la estimación del volumen a remediar, se consideró una profundidad de 0.9 m, debido a que ello correspondería al suelo superficial; no obstante, no

presentó los criterios para determinar dicha profundidad de manera que no represente un riesgo para los diferentes receptores a largo plazo.

- (iii) No consideró el Factor de Esponjamiento (Fw) para determinar el volumen de suelos a remediar, lo cual resulta de importancia para dimensionar correctamente las áreas de acopio y disposición final.
- (iv) Señaló que el área de suelos a remediar fue establecida de acuerdo a las isoconcentraciones presentadas en el capítulo de caracterización, la cual fue modificada para presentar solo la zona de riesgo probable en el escenario ecológico (Folio 364); tal como se aprecia en la Figura 5-8 – *"Distribución espacial del área de suelo con TPH ($F_2 > 1\,200\text{ mg/kg}$) en el sitio S0109 (Sitio 3)"* (Folio 365), donde se aprecia el área de excedencias de dicho parámetro; no obstante, no precisó las modificaciones del mapa de isoconcentraciones en relación a la zona de riesgo probable para el escenario ecológico.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Respecto al área y volumen de suelos a remediar, deberá: (a) Precisar o reformular el área y volumen a remediar, tomando en consideración la información a ser presentada en el levantamiento de la Observación N° 16 y, de optar por una profundidad de remediación menor a la extensión vertical de la contaminación, sustentar los criterios empleados para determinar dicha profundidad (en función de la dinámica, movilidad, desarrollo-crecimiento, etc. de los posibles receptores), que asegure que no represente un riesgo a largo plazo.
- (ii) Para efectos de la determinación del volumen de suelos a remediar, considerar el Factor de Esponjamiento (Fw), lo cual deberá encontrarse debidamente sustentado.
- (iii) Precisar en qué consistieron las modificaciones del mapa de isoconcentraciones en relación a la zona de riesgo probable para el escenario ecológico.
- (iv) En el caso que se determine la remediación de la matriz sedimentos en atención a la Observación N° 34, presentar la información del área, profundidad y volumen de sedimentos a remediar, teniendo en consideración lo señalado en la Observación N° 12 del presente Informe. Asimismo deberá presentar el procedimiento y/o actividades que realizará para la remediación de los sedimentos contaminados; indicando las medidas de manejo ambiental que implementará durante la ejecución de las actividades de remediación en sedimentos.
- (v) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, corregir los Cuadros 5-9 y 5-30.

Respuesta

De la revisión de los Folios 221 y 222 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) Se indicó que el área a remediar es de 336.58 m² y volumen a remediar es 302.92 m³, tomando en consideración la totalidad de la extensión vertical de la contaminación - 0.9 m -, así como la información presentada en la respuesta a la Observación N° 16.
- (ii) Se presentó el Cuadro 5-9 – “Área y volumen de suelo con valores de TPH (F2) mayores al nivel de remediación (NR) requerido en el sitio S0109 (Sitio 3)”, donde se señaló el volumen de suelos a remediar, considerando un factor de Factor de Esponjamiento (Fw) relacionado al tipo de suelo – 1.15 para arcillas medianas a duras -, en función a información bibliográfica.
- (iii) Respecto a las modificaciones del mapa de isoconcentraciones en relación a la zona de riesgo probable para el escenario ecológico, se indicó que esto hace referencia a un criterio de análisis distinto; debido a que las curvas de isoconcentraciones realizadas para la caracterización (Figura 3-21 del PR del Sitio S0109) corresponden a Fracción de Hidrocarburos F2 y F3, mientras que las isoconcentraciones atendiendo al riesgo ecológico (Figura 5-8 del PR del S0109) corresponden solo a Fracción de Hidrocarburos F2; sin embargo, el resultado gráfico de ambos criterios coincide y esto se debe a que una sola muestra supera el ECA para Suelo, Uso Agrícola para concentración de Fracción de Hidrocarburos F3 y por coincidencia esa muestra tiene el mayor valor de concentración de Fracción de Hidrocarburos F2.
- (iv) No se determinó la remediación de la matriz sedimentos por no representar riesgo humano ni al ambiente, en atención a la Observación N° 34.
- (v) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, se corrigió los Cuadros 5-9 y 5-30.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al área a remediar y volumen a remediar, se cumplió con presentar los criterios para utilizados para su determinación, siendo ello el mapa de isoconcentraciones y extensión vertical de la contaminación.
- (ii) En relación al sustento del Factor de Esponjamiento (Fw), se observa que se cumplió con lo solicitado.
- (iii) En relación a las modificaciones del mapa de isoconcentraciones en función a la zona de riesgo probable para el escenario ecológico, se cumplió con aclarar el criterio de análisis, precisando que si bien son distintos, el resultado gráfico de ambos criterios es el mismo.

- (iv) En relación a la matriz de sedimentos, se cumplió con sustentar que no requiere acciones de remediación.
- (v) En relación a los Cuadros 5-9 y 5-30, se verificó que estos guardan consistencia con la subsanación de las observaciones precedentes.

Conclusión

Observación absuelta.

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

Observación N° 41

En el Ítem 5.6.2. del PR del Sitio S0109 – "*Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan*" (Folios 365 al 367), se presentó las acciones de la aplicación de la alternativa de Aislamiento con Geomembrana y Estabilización/Solidificación; sin embargo de la revisión de los Cuadros 5-10 – "*Insumos y mano de obra, y costos*" (Folios 368 al 371), 5-12 – "*Actividades asociadas a la remediación*" (Folio 375), 5-20 – "*Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación - Etapa de construcción, operación y abandono*" (Folio 381), y 5-32 – "*Cronograma de ejecución*" (Folio 398), así como de la Figura 5-9 – "*Esquema de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*" (Folio 373) se advierte que **no existe uniformidad en la descripción de las actividades propuestas** para la alternativa de Aislamiento con Geomembrana y Estabilización/Solidificación.

En ese sentido, deberá precisar y uniformizar las actividades que llevará a cabo como consecuencia de la ejecución de la alternativa de remediación propuesta y, de corresponder, reformular los cuadros observados, así como la Figura 5-9.

Respuesta

En los Folios 223 al 228 de la Información Complementaria 2, se presentaron los Cuadros 5-Ob-41 – "*Resumen de actividades asociadas a la remediación por E/S y aislamiento con geomembrana en el sitio S0109 (Sitio 3)*", 5-Ob-41a – "*Matriz de identificación de impactos ambientales - Etapa de construcción, operación y cierre*", 5-Ob-41b – "*Matriz de identificación de riesgos ambientales- Etapa de construcción, operación y cierre*" y 5-32 – "*Cronograma de ejecución para estabilización / solidificación y aislamiento con geomembrana*" y la Figura 5-9 – "*Esquema de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*". Adicionalmente, se presentó el Anexo 6.14 – "*Costos Sitio S0109*" (Folios 754 al 762 de la Información Complementaria 2).

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

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 42

En el Ítem 5.6.2 del PR del Sitio S0109 – “*Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan*” (Folios 365 al 367), no se precisó la procedencia y disposición final del suelo que será utilizado para el **relleno de las áreas a remediar** (producto de la excavación del suelo contaminado), toda vez que, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a la procedencia, en el punto “*Relleno de suelo limpio*” (Folio 366), se refirió lo siguiente: “*Es importante el relleno de las **zonas específicas de suelo contaminado extraído**, esta labor **debe realizarse casi en forma simultánea con la extracción**. En este sentido, es importante contar con un material de préstamo con características no permeables, este material puede ser proveniente del material excavado para la construcción del aislamiento con geomembrana, en caso de que cumpla con los parámetros requeridos (...) Se evaluarán al menos 3 alternativas para seleccionar sitios de préstamos que cumplan con los siguientes criterios: - Accesibilidad (...) - Distancia (...) - Calidad (...)*”; no obstante, en el Punto “*Aislamiento*” (Folio 367), se señaló que las áreas excavadas de donde se extraerá el suelo contaminado serán rellenadas con el suelo retirado del área de aislamiento; por lo que se advierte dos (2) alternativas de procedencia del suelo a utilizar (de un área de préstamo o del área de aislamiento) para el relleno de las áreas a remediar; asimismo, no precisó el volumen de material de préstamo estimado a extraer.
- (ii) En el Cuadro 5-10 del PR del Sitio S0109 – “*Insumos y mano de obras y costos*” (Folio 368 y 371), se describió la Fase VII - “*Reposición de material en el sitio*”; no obstante, dicha fase no se encuentra señalada en la Figura 5-9 – “*Esquema de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*” (Folio 373), ni en el Cuadro 5-12 – “*Actividades asociadas a la remediación*” (Folio 375), por tanto, no se tiene definido el alcance de dicha fase.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Para la selección del área de préstamo, considerar, adicionalmente, los siguientes criterios ambientales: evitar la alteración significativa del relieve, no extraer de ecosistemas frágiles y zonas inestables.
- (ii) Precisar el lugar de procedencia del suelo que será utilizado para el **relleno de las áreas a remediar** (producto de la excavación del suelo contaminado), debiendo señalar su ubicación en coordenadas UTM WGS 84 y el volumen estimado a extraer.
- (iii) Precisar el alcance de las actividades a realizar en la Fase VII y, de corresponder, corregir lo señalado en la Figura 5-9 y en el Cuadro 5-12.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Respuesta

En los Folios 229 a 232 de la Información Complementaria 2, se señaló lo siguiente:

- (i) En la relación a la selección del área de préstamo, se señaló los criterios a utilizar para la selección del sitio, entre ellos, se describen los siguientes: no alteración de ecosistemas frágiles, área libre deforestada, que el volumen no genere inestabilidades, cumplimiento de ECA para Suelo, Uso Agrícola, entre otros.
- (ii) En relación a la procedencia del suelo y al volumen requerido, se presentaron las Figuras 5-Obs-42a y 5-Obs-42b – "*Sitio de préstamo para el Sector 2*", en las cuales se presentan las coordenadas tentativas de ubicación del área de extracción de material de préstamo para el Sitio S0109, asimismo, se presentó el Cuadro 5-Obs-42a - "*Sitio de préstamo para el Sector 2*", en el cual se indicó que el volumen del material de préstamo para el Sitio S0109 es de 350 m³.

Adicionalmente, se indicó que, para cumplir el ECA Suelo, Uso Agrícola, se realizará muestras compuestas en el área del material de préstamo para los siguientes parámetros: Metales totales y Fracción de Hidrocarburo F1, F2 y F3.

- (iii) Se señaló que el alcance de las actividades a realizar en cada una de las fases se presenta en la Observación N° 41, específicamente en la Figura 5-9 (Esquema de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora) y en el Cuadro 5-12 (Resumen de actividades asociadas a la remediación por E/S y aislamiento con geomembrana en el sitio S0109 (Sitio 3).

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación a la selección del área de préstamo, se observa que, como parte de los criterios para determinar dicha área, se consideró el criterio ambiental solicitado.
- (ii) En relación a la procedencia del suelo y al volumen, se verificó que se cumplió con precisar las coordenadas de ubicación y el volumen requerido para el Sitio S0109 para el relleno del área a remediar, el cual correspondería al volumen de suelo a remediar, conforme a lo señalado en la respuesta de la Observación N° 40.
- (iii) En relación al alcance de las actividades de la Fase VII, se observa que se cumplió con lo requerido.

Conclusión

Observación absuelta.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

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

Observación N° 43

En el Ítem 5.6.3 del PR del Sitio S0109 – *"Descripción de Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios"*, se presentó los Cuadros 5-10 - *"Insumos y mano de obra y costos"* (Folios 368 al 371) y 5-11 – *"Resumen de personal para la ejecución de la remediación"* (Folio 372); no obstante, de la revisión de dichos cuadros y de la información que obra en el Expediente, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Ítem 5.5.5 del PR del Sitio S0109 – *"Propuesta seleccionada de acciones de remediación"* (Folios 357 al 359), se consideró, para la Estabilización/Solidificación, el uso de cal para los contaminantes inorgánicos y orgánicos; no obstante, no se ha considerado dicho insumo en la Fase V del Cuadro 5-10 - *"Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado"* (Folio 369).
- (ii) En el Cuadro 5-10, se precisó que, para la Fase V - *"Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado"*, se requerirá un volumen estimado de 63.61 litros de agua para la mezcla de suelo con cemento; no obstante, no precisó la procedencia de dicho recurso.
- (iii) En el Cuadro 5-10, se precisó que, para las Fases III – *"Almacenamiento provisional del material contaminado"*, IV – *"Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final"*, V - *"Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado"* y VI – *"Cierre de la celda de confinamiento"*, requerirá adquirir un volumen total de 53.03 m³ de piedra picada para diversas actividades (colocación de la geomembrana, impermeabilización y sistema de drenaje, colocación de suelo para revegetar, entre otras); no obstante, de la revisión del Expediente, se advierte que no se ha indicado la procedencia de dicho insumo.
- (iv) De la revisión del Cuadro 5-11, se observa que se contratará a 65 personas, lo cual corresponde a la ***"(...) cantidad máxima del personal que trabajará en simultaneo (...)"***, asimismo, indicó que dicha cantidad podría variar a lo largo del proyecto; no obstante, se advierte una incongruencia, en tanto que, en el Cuadro 5-32 – *"Cronograma de Ejecución"* (Folio 398), se precisó que la demanda máxima de trabajadores es de 55 personas. Cabe indicar que dicha información resulta relevante a fin de determinar el número de mano de obra local y no local.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Indicar el volumen de cal que será empleado en la Fase V - *"Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado"*.
- (ii) Precisar la procedencia del agua que será empleada en la Fase V.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (iii) Precisar la fuente de donde extraerá la piedra picada a ser empleada en las Fases III, IV, V y VI del proyecto.
- (iv) Precisar el número de trabajadores que requerirá para la ejecución del proyecto, especificando la mano de obra local y no local.
- (v) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, deberá corregir los Cuadros 5-10, 5-11 y 5-32.

Respuesta

En el Folio 234 de la Información Complementaria 2, se precisó lo siguiente:

- (i) En relación a la cal que se empleará en la Fase V - "*Aplicación del Tratamiento de Solidificación y estabilización y Disposición final del material tratado*", se indicó que la cal se utilizará es con fines de mejorar la trabajabilidad de la mezcla suelo-cemento, si fuese necesario, y de requerirse será en un porcentaje muy reducido (alrededor de un 3%), estimándose en función a ello un volumen de 10 m³ aproximadamente; sin embargo, se señaló que el volumen con mayor precisión se definirá una vez se realicen las pruebas previas a la implementación de la tecnología.
- (ii) En relación a la procedencia del agua que será empleada en la Fase V, se precisó que en un inicio se solicitará al operador del lote, caso contrario, se obtendrá de la quebrada más cercana al sitio de trabajo – Quebrada S0109 (Cap-S0109) ubicada en las coordenadas UTM: 363546 E y 9710456 N – y será para fines doméstico e industrial.

Respecto al consumo de agua, se indicó que será para humedecer la mezcla suelo-cemento, labores de compactación de suelos y control de polvos; asimismo, se indicó que el agua doméstica tratada será reutilizada en la etapa operativa.

- (iii) En relación a la fuente de donde extraerá la piedra picada, se indicó que no se requerirá el uso de piedra picada para la preparación de la mezcla suelo-cemento; asimismo, se verificó que no se incluyó el uso de piedra picada en ninguna otra actividad que comprende las acciones de remediación, conforme se advierte en los costos reformulados del proyecto - Anexo 6.14.1 – "*Costos Sitio S0109*" (Folios 754 al 762 de la Información Complementaria 2).
- (iv) En relación al número de trabajadores, se indicó que, para la ejecución del proyecto, especificando la mano de obra local se contará con 38 personas (30 obreros, 7 conductores y 1 almacenero) y, para mano de obra no local, se contará con 27 personas.

Sin perjuicio a ello, se señaló que es posible que ciertas posiciones requieran de personal con experiencia específica de la que no disponga las comunidades.

- (v) En atención a lo señalado en los numerales precedentes, se precisó que los Cuadros 5-10 y 5-32 fueron corregidos en atención a la respuesta a la Observación N° 41 y, respecto al Cuadro 5-11, se indicó que dicho cuadro se mantiene, debido a que el número de trabajadores no necesariamente debe coincidir con el pico máximo de trabajadores para alguna tarea específica mencionada en el Cuadro 5-32 - "*Cronograma de ejecución para estabilización / solidificación y aislamiento con geomembrana*" (Folio 227 de la Información Complementaria 2).

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al uso de la cal, se cumplió con precisar el volumen de cal a utilizar en función a una proporción del 3% del volumen total a remediar.
- (ii) En relación a la procedencia del agua que será empleada en la Fase V, se cumplió con indicar la procedencia del agua (operador del Lote 192); caso contrario, se realizará la captación del agua de la quebrada más cercana (Cap-S0109).
- (iii) En relación a la fuente de donde extraerá la piedra picada, se aclaró que no se utilizará dicho recurso en ninguna de las actividades del PR del S0109.
- (iv) En relación al número de trabajadores, se cumplió con precisar el número de mano de obra local y no local que se contratará para la ejecución del proyecto.
- (v) De la verificación de los Cuadros 5-10 y 5-32, se tiene que estos guardan coherencias con las respuestas detalladas en los numerales precedentes.

Conclusión

Observación absuelta.

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

Observación N° 44

En el Ítem 5.6.4 del PR del Sitio S0109 - "*Descripción de las actividades de ingeniería a ejecutar por la empresa remediadora*" (Folios 367 al 375), se presentó el Cuadro 5-12 - "*Actividades asociadas a la remediación*" (Folio 375), en el cual se describió cada actividad del proyecto. Al respecto, en relación a la "*Fase I: Movilización y desmovilización de equipos y materiales al sitio*", se indicó lo siguiente: "*Esta actividad se desarrolla, la planificación, proyección, ajuste de cronograma, así como todo lo necesario para la puesta en marcha del proyecto, así como el traslado de los equipos hasta el sitio de rehabilitación, incluyendo la movilización fluvial y terrestre*"; sin embargo, no se precisó lo siguiente:



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (i) No indicó qué vías de acceso fluvial y terrestre serán utilizadas durante la ejecución del Plan de Rehabilitación, considerando que se trasladará maquinaria pesada para las actividades propuestas.
- (ii) No indicó si como consecuencia del proyecto implementará nuevas vías de acceso terrestre.
- (iii) No indicó en dónde realizará el desembarque de equipos trasladados vía fluvial.

En tal sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación a las vías de acceso terrestre, deberá:
 - (a) Describir el estado y clasificación (públicas o privadas) de las vías existentes. En caso de vías privadas, deberá indicar que gestionará con el operador del Lote 192 o, su defecto, Perupetro S.A. a fin de que antes de iniciar la ejecución del Plan de Rehabilitación, logre obtener la autorización para hacer uso de dichas facilidades.
 - (b) Indicar si como consecuencia del proyecto implementará nuevas vías de acceso, precisando sus características (ancho y longitud) y, de ser el caso, deberá presentar el plan de manejo correspondiente, incluyendo el abandono de dichos accesos.
- (ii) En relación a las vías de acceso fluvial, se deberá presentar la información correspondiente al embarcadero que empleará para el desembarque de equipos, precisando su ubicación en coordenadas UTM WGS84. Cabe indicar que, para efectos del proyecto, se deberá utilizar un embarcadero existente que cuente con las autorizaciones pertinentes.
- (iii) En relación a las vías de acceso terrestre y fluvial, presentar un mapa en donde se plasmen las vías nuevas y existentes, precisando la ubicación del embarcadero. Dicho mapa deberá encontrarse suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Respuesta

De la revisión de los Folios 235 y 236 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a las vías de acceso terrestre, se señaló que no utilizarán nuevas vías de acceso, sino que se emplearán las vías existentes para el desarrollo de sus actividades, las cuales son trochas carrozables de uso público. En caso se requiera algún acceso privado, se realizarán las coordinaciones con la operadora del Lote 192.
- (ii) En relación a las vías de acceso fluvial, se señaló que utilizará el embarcadero ubicado en Nuevo Andoas, cuyas coordenadas UTM WGS84 son 338745 E y

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

9688251 N; asimismo, se indicó que previo al inicio del proyecto se gestionará las autorizaciones correspondientes.

- (iii) En los Anexos 6.2.1a y 6.2.1b de la Información Complementaria 2, se presentaron los mapas denominados "*Mapa de vías de acceso fluvial y terrestre del Sitio S0109 (Sitio 3)*" (Folios 378 y 379), en los cuales se observa las vías de acceso terrestres existentes y fluvial a utilizar, así como la ubicación del embarcadero. Cabe precisar que dichos mapas se encuentran suscritos por el profesional responsable de su elaboración.

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

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.15.5. Descripción de los residuos y/o emisiones

Observación N° 45

En el Ítem 5.6.5 del PR del Sitio S0109 – "*Descripción de los residuos y/o emisiones*", se presentó los Cuadros 5-13 – "*Generación de residuos sólidos domésticos*" (Folio 376) y 5-14 – "*Generación de efluentes domésticos*" (Folio 377); no obstante, de la revisión de dichos cuadros, se advierte lo siguiente:

- (i) En el Cuadro 5-13, se indicó que el volumen estimado de residuos sólidos domésticos a generar por el proyecto será de 1.9 m³, considerando una demanda promedio de 29 trabajadores por 1.25 meses; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en los Cuadros 5-11 – "*Resumen de personal para la ejecución de la remediación*" (Folio 372) y 5-32 – "*Cronograma de ejecución*" (Folio 398), el proyecto requerirá de 65 trabajadores y tendrá una duración de 9 semanas (2.25 meses).
- (ii) En el Cuadro 5-14, se indicó que el volumen diario de efluentes domésticos será 1.856 m³/día, en función a 29 trabajadores; no obstante, ello resulta incongruente, en tanto que, de acuerdo a lo señalado en el Cuadro 5-11 (Folio 372), el proyecto requerirá de 65 trabajadores.
- (iii) De la revisión del Ítem 5.8 del PR del Sitio S0109 – "*Plan de Manejo de Residuos*" (Folios 386 y 406), sea advierte lo siguiente:
- (a) Se presentó los Cuadros 5-21 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa construcción*", 5-22 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa operación*", 5-23 - "*Tipos de residuos no peligrosos – Etapa abandono*", 5-24 – "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de construcción*", 5-25 - "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de operación*" y 5-26 - "*Tipos de residuos peligrosos – Etapa de abandono*" (Folios 386 y 387), de los cuales se desprende que se generará residuos sólidos no peligrosos y peligrosos como



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

consecuencia de la ejecución del proyecto; no obstante, no se precisó el volumen estimado de residuos no peligrosos (papel, cartón, plástico y trapos a generarse de los trabajos preliminares, mantenimiento, desinstalación del campamento temporal y revegetación), así como de residuos sólidos peligrosos.

- (b) No se consideraron medidas de manejo ambiental para la gestión de los residuos que puedan detectarse durante las actividades de remediación.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En los Cuadros 5-13 y 5-14, corregir la información relacionada al volumen estimado de residuos sólidos domésticos y efluentes domésticos, teniendo en consideración el tiempo del proyecto (2.25 meses) y el número de trabajadores que se determine en atención a la Observación N° 43 del presente Informe.
- (ii) En relación al Plan de Manejo de Residuos, se tiene que:
 - (a) Presentar el volumen estimado de los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos a generarse como consecuencia de la ejecución de los trabajos de remediación.
 - (b) Presentar las medidas de manejo ambiental para la gestión de los residuos que puedan detectarse durante las actividades de remediación.

Respuesta

De la revisión de los Folios 238 y 239 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) Se presentaron los Cuadros 5-14 - "*Generación de efluentes domésticos. Trabajos de E/S y aislamiento en Sitio S0109 (Sitio 3)*" y 5-13 - "*Generación estimada de residuos sólidos no peligrosos (domésticos) y peligrosos. Trabajos de E/S y aislamiento en Sitio S0109 (Sitio 3)*" corregidos, en los cuales se indicó que el volumen total estimado de residuos sólidos domésticos es de 4.96 m³, y de efluentes es de 173.38 m³.

Al respecto, se verificó que, para los cálculos realizados, se tuvo en consideración el pico máximo de trabajadores, conforme al Cuadro 5-32 "*Cronograma de ejecución para estabilización / solidificación y aislamiento con geomembrana*" (Folio 227 de la Información Complementaria 2).

- (ii) Con relación al Plan de Manejo de Residuos, se detalló lo siguiente:
 - (a) En el Cuadro 5-13 - "*Generación estimada de residuos sólidos no peligrosos (domésticos) y peligrosos. Trabajos de E/S y aislamiento en Sitio S0109 (Sitio 3)*", se indicó que el volumen total de residuos peligrosos y no peligrosos a generarse como consecuencia de la ejecución de los trabajos de remediación es 1.31 m³ y 4.96 m³, respectivamente. Al



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

respecto, se verificó que, para los cálculos realizados, se tuvo en consideración el pico máximo de trabajadores, conforme al Cuadro 5-32 "*Cronograma de ejecución para estabilización / solidificación y aislamiento con geomembrana*" (Folio 227 de la Información Complementaria 2).

- (b) Con relación a las medidas de segregación y disposición final de los residuos a ser retirados durante la excavación del sitio contaminado (superficial o profundos), se señaló que, de encontrarse residuos durante la actividad de excavación, estos serán tratados como residuos peligrosos, los cuales son segregados, almacenados y dispuestos según el Ítem 5.8.1.1 del PR del Sitio S0109 – "*Residuos Sólidos*". Cabe precisar que, de acuerdo al Ítem 5.8 del PR S0109 – "*Plan de Manejo de Residuos*", los residuos sólidos peligrosos son almacenados temporalmente en el área de residuos sólidos peligrosos para su posterior retiro por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (en adelante, **EO-RS**).

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En función al volumen estimado de residuos sólidos domésticos y efluentes domésticos en relación al número de trabajadores, se advierte que el cálculo presentado en los Cuadros 5-13 y 5-14 ha considerado el máximo número de trabajadores por etapa (Construcción: 33 personas, Operación: 43 personas y Cierre: 20 personas) que se concentrarán durante las actividades del proyecto de remediación; asimismo, de la revisión de la información presentada en atención a la Observación N° 41, no corresponde reformular el cálculo en función al número total de trabajadores.
- (i) En relación al Plan de Manejo de Residuos, se indicó que:
 - (a) En relación al volumen total de los residuos, se debe indicar que se presentó el Cuadro 5-13 - "*Generación estimada de residuos sólidos no peligrosos (domésticos) y peligrosos. Trabajos de E/S y aislamiento en Sitio S0109 (Sitio 3)*", en el cual se indicó que el volumen total de residuos peligrosos y no peligrosos a generarse durante las 9 semanas (2.25 meses) que durarán los trabajos de remediación es 1.31 m³ y 4.96 m³, respectivamente.
 - (b) En relación a las medidas de manejo ambiental para la gestión de los residuos que puedan detectarse durante las actividades de remediación, se cumplió con presentar la información solicitada.

Conclusión

Observación absuelta.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

6.1.16. Plan de Manejo Ambiental

Observación N° 46

En el Ítem 5.7.2 del PR del Sitio S0109 - "*Identificación de impactos ambientales*", se presentó el Cuadro 5-20 – "*Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales del Plan de Remediación – Etapa de construcción, operación y abandono*" (Folio 381), la cual deberá ser reformulada conforme a lo establecido en el presente Informe.

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

- (i) No consideró como actividad para efectos de la identificación de los potenciales impactos, la "*Operación del campamento temporal*".
- (ii) En relación a la actividad "*Movilización de equipos y materiales*", se evidencia que no se consideró el potencial impacto negativo a la calidad del suelo.
- (iii) No se ha considerado los potenciales impactos a generarse como consecuencia de la "*Contratación de bienes y servicios locales*" y "*Capacitación*", criterios propuestos en el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0109 – "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*".

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

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

Actividad	Componente ambiental afectado	Impacto Ambiental	Medida de Manejo Ambiental

Respuesta

De la revisión de los Folios 240 al 250 de la Información Complementaria 2, se advierte que se reformuló el Cuadro 5-20 del PR, para lo cual se presentó el Cuadro 5-Ob-46c – "*Matriz de identificación de impactos ambientales (Etapa de construcción, operación y cierre)*" (Folio 248 y 249), en el cual se consideró los puntos advertidos en la presente Observación, de acuerdo a lo siguiente:

- (i) Se consideró la actividad "*Operación del campamento*", en la etapa de operación del Plan de Rehabilitación, identificándose los potenciales impactos de dicha instalación.
- (ii) En relación al impacto negativo a la calidad del suelo relacionado a la actividad de "*Movilización de equipos y materiales*", se precisó que esto no se considera

como un potencial impacto, debido a que los vehículos de transporte deberán contar con su respectivo mantenimiento de acuerdo a las especificaciones del fabricante durante la etapa de construcción, a fin de garantizar su buen estado. Asimismo, dichos vehículos deben contar con su kit antiderrames para cualquier tipo de eventos no deseados (derrame de hidrocarburos). Sin perjuicio a ello, en el Cuadro 5-Ob-46d – "*Matriz de identificación de riesgos ambientales (Etapa de construcción, operación y cierre)*" (Folio 249 y 250), se consideraron como riesgos ambientales: (a) Riesgo de afectación al suelo por posible derrame de combustible y (b) Riesgo de incendios por almacenamiento inadecuado de combustibles.

- (iii) En relación a los impactos potenciales a generarse por la "*Contratación de bienes y servicios locales*" y "*Capacitación*", se indicó que estos se consideraron como parte de los beneficios o impactos sociales positivos y, como consecuencia de ello, se presentó el Cuadro 5-Ob-46a – "*Matriz de beneficios de los impactos sociales y de acciones sociales*" (Folio 241). Cabe precisar que los impactos sociales identificados en el Cuadro 5-Ob-46c guardan relación con los beneficios sociales identificados 5-Ob-46a.

Adicionalmente, se presentó el Cuadro 5-Ob-46b – "*Medidas de manejo ambiental S0109*" (Folio 243 al 248), en el cual se incluyó las medidas de manejo ambiental a ser aplicadas por cada actividad que se implementarán como parte de la ejecución del PR del Sitio S0109, el mismo que guarda relación con los impactos identificados en el Cuadro 5-Ob-46c.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 47

En el Ítem 5.7.2.2 del PR del Sitio S0109 – "*Programa de manejo de instalaciones auxiliares*" (Folio 383), se señaló, en términos generales, que se requerirá la implementación de facilidades durante la implementación de la alternativa de remediación, tales como campamentos, área de combustibles, área de residuos, letrinas, entre otros; no obstante, de la revisión de dicho ítem, se observó lo siguiente:

- (i) No presentó la ubicación, dimensiones ni distribución del área destinada al campamento temporal.
- (ii) No indicó la ubicación ni las dimensiones del área destinada al almacenamiento de combustibles, asimismo, no se han previsto las medidas de manejo ambiental a ser aplicadas ante la ocurrencia de una eventual emergencia ambiental que genere una potencial afectación a la calidad de los componentes ambientales. Por otro lado, en el Ítem 5.7.2.8 del PR del Sitio S0109 - "*Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos*" (Folios 384 y 385), se señaló que "(...) el almacenamiento de combustible se realizará en un tanque de 50 l de capacidad (...)"; no obstante, de la revisión del Cuadro 5-10 – "*Insumos y mano de obra, y costos*" (Folio 368 al 371), se observó que, para las Fases II,

III, IV, V, VI, VII y actividades logísticas, se requerirá 1248, 188, 1396, 47 888, 600, 1080 y 2142 litros de diesel, respectivamente, concluyendo así que la capacidad del tanque de almacenamiento propuesto es insuficiente.

- (iii) No indicó la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, considerando los tres tipos de almacenamiento –inicial, intermedio y central –.
- (iv) No presentó las medidas para el abandono de las facilidades temporales que serán implementadas durante la ejecución de la alternativa de remediación, tales como accesos, acopio temporal del volumen de suelo, campamento temporal, entre otros.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Indicar la ubicación y dimensiones del área destinada al campamento temporal, precisando las facilidades con las que contará dicha área. Cabe indicar que, para la determinación de la ubicación del campamento temporal, deberá tener en cuenta lo señalado en el Ítem 5.7.2.2 del PR del Sitio S0109.
- (ii) Indicar la ubicación y dimensiones del área destinada al almacenamiento de combustibles, precisando las medidas de manejo ambiental que resultarán aplicables ante la eventual ocurrencia de una emergencia ambiental. Adicionalmente, deberá aclarar o corregir la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible que será empleado en el proyecto.
- (iii) Indicar la ubicación y dimensiones de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, considerando los tres tipos de almacenamiento. En el supuesto que el Área de Almacenamiento Central se encuentre dentro y/o colindante a las tierras de pueblos indígenas u originarios y conforme a lo establecido en el Artículo 54° del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, deberá presentar el documento por medio del cual la referida comunidad nativa emite su consentimiento para realizar dicha actividad, previamente de haberse brindado la información adecuada, conforme a lo establecido en el Artículo 54° del RLGRS⁴⁹, en concordancia con la Séptima Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Reglamento de la Ley del

49

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

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

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

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2012-MC⁵⁰.

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

Respuesta

De la revisión de los Folios 252 al 256 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al campamento temporal, se presentaron las Figuras 5-Ob-47a – “Ubicación de facilidades en el sitio S0109 (Sitio 3)” y 5-Ob-47b – “Dimensiones y distribución de componentes en el Sitio S0109 (Sitio 3)”, en las cuales se precisaron las coordenadas de los vértices del área de instalaciones, así como sus dimensiones.
- (ii) En relación al área de almacenamiento de combustibles, se indicó que, en las Figuras 5-Ob-47a – “Ubicación de facilidades en el sitio S0109 (Sitio 3)” y 5-Ob-47b – “Dimensiones y distribución de componentes en el Sitio S0109 (Sitio 3)”, se detalla la ubicación y dimensión del área de almacenamiento temporal de combustibles; asimismo, se corrigió la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible (1000 litros) y se presentó las medidas ante una eventual emergencia ambiental.
- (iii) En relación a las áreas de almacenamiento de residuos sólidos, se indicó que ello se presenta en el Mapa 6.4.3.1 - “Mapa de la zona a intervenir con las

50

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

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

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

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

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

acciones de rehabilitación del Sitio S0109 (Sitio 3) (Folio 401 de la Información Complementaria 2).

- (iv) Se presentó las medidas a aplicar para el abandono, las cuales incluyen las actividades de desmantelamiento de las obras temporales, nivelación de áreas intervenidas, procedimiento de limpieza del campamento y revegetación.

Cabe precisar que, respecto a las actividades de revegetación en las instalaciones temporales, se aclaró que en aquellas áreas destinadas a uso industrial y que se encuentren en funcionamiento actualmente o activos, no serán revegetadas; sin embargo, van a ser dejadas en las mismas condiciones como se encontraron.

- (v) Se presentó el Cuadro 5-Ob-47a "*Coordenadas de los centroides de los componente*", en el cual se detalla las coordenadas centrales de la ubicación de cada uno de las instalaciones temporales; asimismo, se presentó el Mapa 6.4.3.1 - "*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0109 (Sitio 3)*", donde se observa la distribución del campamento y de las instalaciones auxiliares asociadas a la ejecución de la remediación. Cabe precisar que dicho mapa se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al campamento temporal, se observa que, en las Figuras 5-Ob-47a - "*Ubicación de facilidades en el sitio S0109 (Sitio 3)*" y 5-Ob-47b - "*Dimensiones y distribución de componentes en el Sitio S0109 (Sitio 3)*", así como en el Mapa 6.4.3.1 - "*Mapa de la zona intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0109 (Sitio 3)*", se presentó la distribución de las distintas facilidades del Proyecto, dentro de un polígono denominado "*Área de Facilidades*" que, para efectos de la presente Observación, se entendería como el Área del Campamento Temporal, delimitado por los siguientes vértices:

Ubicación de los Vértices del área de Instalaciones		
Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
A	363800	9 710 573
B	363809	9 710 565
C	363751	9 710 497
D	363741	9 710 504

Fuente: Folio 255 de la Información Complementaria 2.

En atención a ello, se georreferenció el Mapa 6.4.3.1 - "*Mapa de la zona intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0109 (Sitio 3)*", concerniente a la distribución de las facilidades del proyecto comprendidas dentro del Campamento Temporal, advirtiéndose lo siguiente:

- (a) El campamento temporal tiene las siguientes dimensiones: 90 x 12 m., conforme a lo señalado en la Figura 5-Ob-47b. Adicionalmente, dicho

campamento se encontrará en una zona intervenida y sin cobertura vegetal dentro de la Plataforma Huayuri Sur.

- (b) El campamento temporal contará con las siguientes facilidades: (i) PTAR, (ii) Tanque de almacenamiento de agua, (iii) Área de equipos de bombeo, (iv) Comportamiento de aislamiento, (v) Área de almacenamiento de Equipos/herramientas, (vi) Área de almacenamiento de combustible, (vii) Campamento, (viii) Área de circulación de vehículos, (ix) Entrada y salida de camiones y equipos pesados, (x) Laboratorio, (xi) Posta Médica, (xii) Entrada y salida de vehículos de personal, (xiii) Área de almacenamiento de residuos sólidos, (xiv) Acera peatonal, (xv) Área de seguridad/evacuación, (xvi) Estacionamiento de vehículos y (xvii) Área techada para almacenamiento temporal de suelos, conforme a lo señalado en el Mapa 6.4.3.1 de la Información Complementaria 2.
- (ii) En relación al almacenamiento de combustibles, se advierte que dicha facilidad se ubicará en el extremo del vértice "B" del "Área de facilidades" representado por el sub-polígono N° 6, cuyas dimensiones aproximadas son de 5 x 5 m., conforme a lo representado en la Figura 5-Ob-47a y en el Mapa 6.4.3.1; asimismo, se corrigió la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible (1000 litros) y se presentaron las medidas ante una eventual emergencia ambiental.
- (iii) En relación de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, en la Figura 5-Ob-47b – "*Dimensiones y distribución de componentes en el Sitio S0109 (Sitio 3)*" y en el Mapa 6.4.3.1 – "*Mapa de la zona intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0109 (Sitio 3)*", se visualiza el área de almacenamiento central de residuos sólidos. En atención a ello, la DGAAH elaboró a través del SIG un "*Plano de ubicación de la servidumbre del S0109 (Sitio 3)*", donde se visualiza que el almacén de residuos ubicado en el sitio S0109 se encuentra dentro de la plataforma operativa del Lote 192, específicamente a 0.58 km de distancia de los territorios de la CCNN de José Olaya.

Si bien existe una distancia de 0.58 Km entre el Área de Almacenamiento Central y las tierras de los pueblos indígenas u originarios (Comunidad Nativa José Olaya), es importante mencionar que, conforme a lo señalado por el Ministerio de Cultura en el Informe N° 000001-2021-DCP-JAA/MC⁵¹, para la aprobación de los Planes de Rehabilitación, no se requiere contar con el consentimiento de las comunidades nativas para realizar el almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos generados como consecuencia de las acciones de remediación, sino que dicho consentimiento se deberá obtener antes de la ejecución de los Planes de Rehabilitación, tal como se aprecia a continuación:

"(...)

4.38. En tal sentido, es claro que el consentimiento debe obtenerse antes de la autorización y ejecución de las actividades que calzarían en el supuesto,

⁵¹ Cabe indicar que el Informe N° 000001-2021-DCP-JAA/MC de fecha 14 de abril de 2021 ingresó a la DGAAH mediante escrito N° 3137742 de fecha 15 de abril de 2021.

*a fin de cumplir con lo dispuesto en la normativa vigente; **es decir, antes de que se cuente con la autorización de ejecutar el Plan de Rehabilitación, lo cual se realiza luego de que se cuente con la conformidad del expediente técnico de ingeniería de detalle, que el Ministerio de Energía y Minas haya obtenido los permisos respectivos y que se contrate a la empresa remediadora.***

4.39. En este sentido, desde la lectura de la Séptima Disposición, **el consentimiento no es necesario para la aprobación del Plan de Rehabilitación**, ya que este es un instrumento de gestión ambiental que no autorizaría por sí mismo a la ejecución de actividades, en tanto, posteriormente, se requiere realizar acciones y obtener permisos antes de poder ejecutar el Plan.

4.40. Sin perjuicio de que el consentimiento no es requerido para la aprobación de este instrumento de gestión ambiental, es importante señalar que **el sector sí debe cumplir con obtenerlo antes de la ejecución de los Planes de Rehabilitación**, en cumplimiento del artículo 8 del Reglamento de la Ley N° 30321, que dispone que es función de la autoridad sectorial competente – el Ministerio de Energía y Minas- tramitar la obtención de los permisos y otras autorizaciones que sean requeridas en la elaboración y ejecución del Plan de Rehabilitación. Asimismo, la entidad sectorial competente también puede ir realizando las coordinaciones pertinentes con las comunidades nativas y las federaciones indígenas para obtener dicho consentimiento, en caso lo considere pertinente.”

(El agregado y resaltado es agregado)

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

Por otro lado, si bien no se hizo mención respecto al almacenamiento inicial e intermedio en el “Área de facilidades”, de acuerdo a lo señalado en el literal – (c) del ítem 5.8.1 del PR S0109, se verificó que se planteó puntos de almacenamiento temporal en los frentes de trabajo – área a remediar y campamento temporal -, en los cuales los residuos generados serán acondicionados en recipientes herméticos y rotulados para ser separados según su composición y origen, para su posterior traslado al almacenamiento central. En ese sentido, dicho almacenamiento temporal corresponde al almacenamiento inicial en cada frente de trabajo y que no contempla almacenamiento intermedio, lo cual coincide con lo señalado en el artículo 53^{o52} del RLGRS.

52

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

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

Los tipos de almacenamiento de residuos sólidos no municipales son:

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

- (iv) En relación a las actividades de abandono de las facilidades temporales, se advierte que se presentaron las medidas a aplicar para el abandono, las cuales incluyen las actividades de desmantelamiento de las obras temporales, nivelación de áreas intervenidas, procedimiento de limpieza en las áreas intervenidas y en el campamento, y revegetación. Cabe precisar que, en relación a esta última, se indicó que no corresponde llevar a cabo actividades de revegetación, en la medida que el "Área de Facilidades" se sitúa en un área operativa que carece de cobertura vegetal.
- (v) En relación a los numerales precedentes, se presentó el Mapa 6.4.3.1 - "Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del Sitio S0109 (Sitio 3)".

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 48

En el Ítem 5.7.2.5 del PR del Sitio S0109 – "Programa de manejo de recurso suelo" (Folio 384), se señaló que "(...) el topsoil debe ser recuperado y no mezclado con ningún otro tipo de material durante los trabajos de movimiento de tierras"; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se observa que no se ha indicado lo siguiente: (i) Ubicación y extensión del área destinada al almacenamiento del top soil, (ii) Condiciones para el almacenamiento del top soil y (iii) Volumen estimado del top soil a almacenar.

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

Respuesta

En el Folio 257 de la Información Complementaria 2, se señaló que no se va a preservar y/o almacenar el top soil, debido a que se trata de un área contaminada. En ese sentido, se modificó el Ítem 5.7.2.5 – "Programa de manejo del recurso suelo" del PR del Sitio S0109, en donde se indica que una de las medidas propuestas para el manejo del recurso suelo es el de realizar una enmienda al suelo superficial (fertilización) para que facilite los trabajos de revegetación durante la etapa de abandono.

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

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



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

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

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 49

En el Ítem 5.7.2.7 del PR del Sitio S0109 - "*Programa de manejo de flora y fauna terrestre*" (Folio 384), se señaló lo siguiente: "*-Se impedirá la caza de fauna del lugar, - Se colocará carteles informativos sobre la prohibición de no coleccionar, golpear o causar fauna del lugar y - La tenencia de armas de fuego en el área de trabajo estará prohibida (...).*"

Adicionalmente, en el Ítem 5.9.2 del PR del Sitio S0109 – "*Programa de Monitoreo de la Revegetación*", se presentó el Cuadro 5-29 – "*Parámetros de evaluación en la revegetación*" (Folio 392), en el cual señaló los parámetros de evaluación correspondientes a la revegetación.

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

- (i) En relación al "*Programa de manejo de flora y fauna terrestre*", no se propusieron medidas de manejo para la conservación de la flora, como medidas de protección a especies arbóreas, entre otros.
- (ii) Respecto al Programa de Monitoreo de la Revegetación, se advierte que:
 - (a) Se propone la instalación de especies pequeñas o medianas (gramíneas) como parte de la revegetación propuesta, sin incluir especies forestales; no obstante, en el literal a) del Ítem 4.1 del PR del Sitio S0109 – "*Definición del Problema*" (Folio 179), se señaló que el Sitio S0109 está ubicado en un aguajal con cobertura vegetal tipo chala y que, en el entorno del aguajal, se observó vegetación (arbustos y árboles); por lo que, en función de lo precisado respecto a la extensión del aguajal en el sitio y en el área remediada, y, de corresponder, deberá incluir especies de mayor porte (arbustos y árboles) en las áreas que proponga revegetar.
 - (b) No se precisó, respecto al programa de monitoreo de la revegetación, la metodología para evaluación de los parámetros propuestos para la flora ni la unidad de medida del Atributo/Indicador.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar las medidas de manejo para la conservación de la flora durante las actividades del PR del Sitio S0109, las mismas que deberán ser incluidas en el "*Programa de manejo de flora y fauna terrestre*".
- (ii) En atención a lo señalado, presentar el Programa de Revegetación, describiendo lo siguiente: (a) Indicar el área total a revegetar, considerando las áreas a

remediar (áreas de donde se extraerá el suelo contaminado), área de tránsito de maquinaria, área de campamento, entre otras, en las que se haya perdido cobertura vegetal producto de las actividades del Plan de Rehabilitación; (b) Diseño de plantación, (c) Procedencia del material vegetativo a propagar (vivero, entre otros); (d) Indicar el tipo de material vegetativo a emplear (plantones, semillas, esquejes, entre otros); (e) Listado de especies nativas, incluyendo especies arbóreas y arbustivas, indicando su nombre científico y nombre común⁵³; (f) Programa de monitoreo y post monitoreo en función a las especies a revegetar, precisando frecuencia, duración y la metodología para la evaluación de la flora, indicando la unidad de medida del Atributo/Indicador (cobertura, sobrevivencia, entre otros); y (g) Procedencia del recurso hídrico para el riego de los plantones.

- (iii) Finalmente, en el caso que las áreas a remediar se ubiquen en aguajal, precisar las medidas a implementar durante las actividades de remediación, en concordancia con lo desarrollado en el Ítem 5.6.2. del PR del Sitio S0109 – *"Descripción de las acciones de remediación y rehabilitación que correspondan"*.

Respuesta

De la revisión de los Folios 9 al 22 de la Información Complementaria 3, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a las medidas de manejo para la conservación de flora y fauna, se detalló lo siguiente:
- (a) Respecto a la conservación de la flora, se precisaron las siguientes medidas: brindar capacitación e inducción a los responsables del vivero sobre las especies de importancia económica y conservación en el lugar, prohibir la extracción y remoción de plantas con fines distintos a remediación, señalar las áreas revegetadas en puntos estratégicos y el desbroce se limitará en las áreas de remediación y en las zonas donde se instalarán las infraestructuras de remediación e instalaciones temporales, entre otras.
- (b) Respecto a la conservación de la fauna silvestre, se precisaron las siguientes medidas: brindar capacitación e inducción a los trabajadores respecto a las medidas de manejo de fauna silvestre, no alimentar a los animales silvestre, prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre; prohibir la matanza, consumo y comercialización de fauna silvestre, limitar o reducir la generación de ruidos, colocar carteles informativos en zonas estratégicas para garantizar la comunicación de las medidas adoptadas, prohibir la tenencia de armas de fuego en el área de trabajo, entre otras.

⁵³ 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).

(ii) En relación al Programa de Revegetación, se indicó lo siguiente:

- (a) Con relación al área a revegetar, se indicó que las actividades de remediación consistirán en la excavación y retiro de material contaminado en un área aproximada de 336,58 m² y de 0.00-0.90 m de profundidad, siendo la única zona que presentará una remoción de su cobertura vegetal. Asimismo, se señaló que los trabajos a realizar serán in situ con uso de maquinaria pesada y que las instalaciones para las actividades de remediación se encuentran ubicadas en áreas industriales, por lo cual no habrá necesidad de realizar la remoción de cobertura de dichas áreas. Por tal motivo, se tendrá en cuenta en devolver a sus condiciones iniciales un área de 221.48 m² durante la ejecución del programa de revegetación, área que no incluye el área del derecho de vía.
- (b) Para el diseño de la plantación, se consideró un distanciamiento de 3 m, para el caso de especies arbustivas y plántulas de especies arbóreas; mientras que, en el caso de especies herbáceas, se utilizará un distanciamiento de 1 m. Adicionalmente, se señaló que las actividades de revegetación serán realizadas en dos sectores, uno ubicado a partir de una distancia de 12.5 m en relación con el margen izquierdo del ducto y el segundo sector ubicado al margen derecho del ducto, las cuales suman un área a revegetar de 221.48 m², en los cuales se plantarán ejemplares de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas. La distancia de 12.5 m a cada margen del ducto corresponde al "derecho de vía".
- (c) Con relación a la procedencia del material vegetativo a emplear, se indicó que será tomado de zonas en los alrededores del sitio impactado, particularmente especies herbáceas o arbustivas que permitan la concentración biomasa sobre el suelo del sitio a rehabilitar. No se considerarán para esta actividad especies de porte arbóreo (clases diamétricas mayores a 5 cm de DAP o alturas superiores a 2 m) debido a que no se registró cobertura arbórea en el sitio, siendo predominante la vegetación herbácea-arbustiva.

Por otro lado, con la finalidad de mantener la sucesión secundaria en el entorno al momento de realizar el programa de revegetación y que la misma pueda albergar especies que en el futuro desarrollen crecimientos de porte arbóreo representativas de los ecosistemas de referencia, también se consideraría realizar la revegetación con plántulas y semillas pertenecientes a especies, cuyas formas tempranas pueden ser reconocidas por su baja altura (<1.5 m de altura) y DAP menor a 5 cm y cuya utilidad en actividades de revegetación se clasifica de acuerdo al gremio ecológico según el Cuadro 5-Ob-49e.

Finalmente, se presentó el Cuadro 5-Ob-49 a -"Ubicación de vivero para la rehabilitación del sitio impactado S0109", en el cual se precisó que el vivero se ubicará en la Comunidad Nativa José Olaya.

- (d) Con relación al material vegetal a emplear, se indicó que será tomado de unidades de vegetación próximas al sitio impactado sin considerar el material procedente de la cobertura vegetal o suelo obtenido de las actividades de remoción en el sitio impactado con la finalidad de que el cambio en el entorno al momento de finalizar el programa de revegetación sea mínimo y garantice el uso de especies sin exposición a contaminantes; asimismo, se aclaró que se tendrá preferencia por semillas o plántulas ya enraizadas.
- (e) La lista de especies a encontrarse en el vivero y que posteriormente formarán parte del programa de revegetación serán especies herbáceas, arbustivas y semillas o plántulas de especies arbóreas, precisando que las plántulas a emplear tendrán alturas menores a 1.5 m y DAP menor de 5 cm, lo cual permitiría su traslado con facilidad e idoneidad para monitoreos.

Asimismo, las especies a emplearse en el programa de revegetación serán las mismas a las identificadas en el sitio y que estén presentes en la cobertura vegetal colindante, las cuales se presentan en los Cuadros 5-Ob-49b – *"Lista de especies de flora y categoría de conservación registrada en las inmediaciones del Sitio S0109"*, 5-Ob-49c – *"Lista de especies de flora maderable registrada en las inmediaciones del Sitio S0109"*, 5-Ob-49d – *"Lista de especies de flora, derivados de madera y otros usos registrada en las inmediaciones del Sitio S0109"* y 5-Ob-49e – *"Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en el sitio S0109"*, siendo que en este último cuadro se señala la familia, nombre científico, nombre común, especies heliófitas, esciófitas, idóneas para la revegetación.

- (f) El programa de monitoreo de la revegetación se dará en un periodo de 5 años. Para el primer año de monitoreo, se contempla evaluaciones semestrales, pasando a anuales en el segundo y quinto año, conforme a lo indicado en los Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre (Resolución de Dirección Ejecutiva N° 083-2018-MINAGRI/SERFOR-DE).

Por otro lado, con relación a la evaluación de la flora, se realizará mediante parcelas. Asimismo, a fin de garantizar el crecimiento de las especies sembradas, se analizarán los parámetros de sobrevivencia (%) y estado fitosanitario. Del segundo al cuarto año, la evaluación pasará a ser anual evaluando los parámetros de diámetro (cm), altura (m), estado fitosanitario y cobertura vegetal arbórea (%). Al quinto año, el monitoreo consistirá en evaluar lo siguiente: identificación taxonómica, altura, diámetro (cm), cobertura vegetal arbórea, estado fitosanitario e índice de Valor de Importancia (IVI) de acuerdo con lo señalado a lo señalado en el Cuadro 5-Ob-49f *"Parámetros de evaluación y frecuencia de monitoreo"*.

- (g) Respecto a la procedencia del recurso hídrico para el riego de los plantones, se señaló que de acuerdo a lo señalado en el ítem 2.2.3.2 Datos climáticos, en la mayoría de las estaciones meteorológicas, se presenta una precipitación constante durante todo el año. Las precipitaciones son mayores a 100 mm por día y se presentan en meses menos húmedos (época seca) entre julio y setiembre, y los meses más húmedos entre marzo y mayo (época húmeda), por lo cual sustentaría la no necesidad de requerir un recurso hídrico adicional para el riego de plantones.

Por otro lado, se señaló que el sitio tiene el potencial de permanecer ligeramente inundado durante algunas temporadas del año.

Sin perjuicio de lo señalado, se precisa que se ha considerado el reúso del agua residual doméstica tratada mediante una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTAR), para el regado de los trabajos de revegetación, conforme a lo establecido en el Informe Técnico N° 033-2021-ANA-DCERH/WQQ que dio por absuelta la Observación N° 13 (Página 42 y 43 del Escrito N° 3158909).

- (iii) Finalmente, se aclaró que, en el Sitio S0109, se encuentra en áreas de No Bosque Amazónico (ANO-BA) y que alrededor del sitio existe bosques de colinas bajas (BcB), descartando la presencia de aguajales.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 50

En el Ítem 5.7.2.9 del PR del Sitio S0109 - "*Programa de Relaciones Comunitarias*" (Folio 385), se presentaron los lineamientos básicos para el correcto desempeño de las medidas de remediación del sitio S0109 (Sitio 3):

"(...)

- *Inducción general a la población y/o trabajadores sobre las actividades a desarrollarse.*
- *Charlas de capacitación a los trabajadores locales.*
- *Acompañamiento durante el proceso para prevenir conflictos y resolver dudas de la población. (...)"*

No obstante, se observó que no se desarrollaron los programas enmarcados dentro de los lineamientos antes señalados; asimismo, no incluyó en los lineamientos propuestos, el cumplimiento de un código de conducta basado en el respeto a la población, costumbres y cultura local.

En tal sentido, deberá considerar en el Plan de Relaciones Comunitarias, lo siguiente:



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (i) La incorporación de programas tales como: Contratación de Mano de Obra Local, Adquisición de Bienes y Servicios Locales, Comunicación e Información, Monitoreo Ambiental Comunitario y otros.
- (ii) Presentar el código de conducta, que garantice el respeto a la población, costumbres y cultura local.

Cabe indicar que los beneficios que se generen como consecuencia del Plan de Relaciones Comunitarias a ser propuesto, deberán reflejarse en la Matriz de Beneficios de los Impactos Sociales que presente en atención a la Observación N° 59.

Respuesta

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

- (i) En los Folios 274 al 285 de la Información Complementaria 2, se presentó el Plan de Relaciones Comunitarias, el cual comprende los siguientes cuatro (4) programas:
 - (a) Programa de Comunicación e Información local, cuyo objetivo es informar a los grupos de interés sobre las actividades contempladas en el Plan de Rehabilitación, así como atender y resolver las consultas, comentarios, quejas y observaciones de la población.
 - (b) Programa de Contratación de Mano de Obra Local, el cual establece el procedimiento para la contratación de mano de obra local, previa coordinación con la máxima autoridad comunal y de acuerdo a la normativa aplicable vigente.
 - (c) Programa de Contratación de Bienes y Servicios Locales, en el cual se establece el procedimiento para la contratación de proveedores locales, previa coordinación con la máxima autoridad comunal y el proveedor local.
 - (d) Programa de Vigilancia Socioambiental, cuyo objetivo es garantizar la participación y difusión de la información, especialmente a los grupos de interés, durante la ejecución del Plan de Rehabilitación.
- (ii) En los Folios 280 y 281 de la Información Complementaria 2, se presentó el "*Código de conducta*", en el cual se establecen los lineamientos para garantizar una relación adecuada con las personas locales o de comunidades nativas, considerando el respeto a sus usos, costumbres y actividades locales.

Cabe indicar que se verificó que los beneficios generados por la ejecución del Plan de Relaciones Comunitarias se encuentran contenidos en el Ítem 5.13 - "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*" actualizado (Folios 336 al 340 de la Información Complementaria 2). Asimismo, se advirtió que la información contenida en el Cuadro 2-Ob-5 - "*Resumen global de percepciones en la C.N. José Olaya*" (Folio 29 de la



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Información Complementaria 2) sirvió de insumo para la elaboración del Plan de Relaciones Comunitarias.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 51

En el Ítem 5.7.2.10 del PR del Sitio S0109 – “*Plan de contingencias y emergencias*” (Folio 385), se indicó que “(...) *Los riesgos que se identificaron se presentan en el Cuadro 5-21 (Matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales), los cuales son:*

- *Fuga o derrame de sustancias peligrosas (hidrocarburos)*
- *Accidentes de tránsito*
- *Lesiones personales*”

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

- (i) No se consideró el riesgo de incendio durante la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta que, durante la ejecución de las actividades de remediación, se almacenarán, para su posterior uso, sustancias inflamables - tales como: aceites, diésel, entre otros -.
- (ii) No se presentaron los procedimientos de respuesta a los riesgos identificados.

En ese sentido, deberá considerar, en el Plan de contingencia y emergencias, lo siguiente:

- (i) Incluir el riesgo de incendio como riesgo identificado durante la ejecución del proyecto.
- (ii) Presentar los procedimientos de respuesta para cada uno de los riesgos identificados.

Respuesta

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

- (i) En los Folios 286 al 288 de la Información Complementaria 2, se modificó el Ítem 5.7.1.10 del PR del Sitio S0109– “*Plan de contingencias y emergencias*”, en el cual se incorporó el riesgo de incendio durante la ejecución de las actividades de remediación. Asimismo, se presentó el Anexo 6.15 – “*Plan de Contingencia*” (Folios 737 al 775), en el cual se precisaron las medidas a aplicarse ante dicho evento.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (ii) En los Folios 771 al 809 de la Información Complementaria 2, se presentó el Plan de Contingencias del Sitio S0109, en el cual se incluye los procedimientos de respuesta para cada uno de los riesgos identificados.

En ese sentido, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en la presente Observación.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.17. Plan de control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación

Observación N° 52

En el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0109 – *"Plan de Control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación"* (Folio 391), se precisó que, durante la ejecución de las actividades de remediación, sólo tiene previsto el monitoreo de revegetación; no obstante, de la información que obra en el Expediente, se advierte que no se consideró realizar el monitoreo para la calidad de agua superficial y sedimentos durante el desarrollo de las actividades de remediación.

En ese sentido, teniendo en consideración las precisiones que se desarrollarán sobre el componente hidrológico y la caracterización de sedimentos en función de las Observaciones N° 02 y N° 12 y en caso corresponda; deberá incluir el monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos, a fin de verificar que estas actividades no generen impactos negativos en las matrices ambientales agua superficial y sedimentos. Dicho programa de monitoreo deberá precisar lo siguiente: (i) Ubicación de los puntos a monitorear (coordenadas UTM WGS84) y su descripción, (ii) Parámetros a monitorear, (iii) Norma de comparación y (iv) Frecuencia. Cabe precisar que, para la determinación de la frecuencia, deberá considerar el monitoreo durante la ejecución de la actividad de mayor impacto.

Finalmente, presentar un mapa, en el cual se incluya la totalidad de los puntos a monitorear, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Respuesta

De la revisión de los Folios 289 a 295 de la Información Complementaria 2, se aprecia que se reformuló el Ítem 5.9 del PR del Sitio S0109 – *"Plan de Control y Monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación"*, considerando lo señalado en la presente Observación, y, en atención a ello, se propuso un programa de monitoreo para las diferentes etapas del proyecto (Construcción, Operación y Cierre).

Al respecto, de la revisión del programa de monitoreo propuesto, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la precisión de la ubicación de los puntos de monitoreo de las matrices ambientales agua superficial y sedimentos, se tiene que se presentaron los Cuadros 5-Ob-52b – *"Estación de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, prueba TCLP e hidrobiología -Etapa de Operación"*, en el cual se indicó lo siguiente:
- (a) La ubicación de los tres (03) puntos de monitoreo propuestos para agua superficial y sedimentos, los mismos que guardan coherencia con los cuerpos hídricos identificados en función a la Observación N° 2 y a la caracterización de sedimentos en función a la Observación N° 12.
 - (b) Los parámetros a monitorear, de acuerdo a lo detallado en el Cuadro N° 15 del presente Informe.
 - (c) Las normas de comparación a aplicar según parámetro a evaluar.
 - (d) Respecto a la frecuencia de monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos, se precisó que se realizará por única vez durante la etapa de operación, es decir durante la actividad de mayor impacto (extracción manual del suelo contaminado cercano a los cauces de agua más cercanos - 33 metros de a la Qda S0107 y 35 m a la Qda S/N1-).

Cuadro N° 3
Monitoreo de calidad de agua superficial y sedimentos-Etapa
operación

N°	Matriz ambiental	Código de estación	Parámetros	Frecuencia
1	Agua superficial	S0109-PM-As001	• Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) y caudal. • Parámetros fisicoquímicos (SST y metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cadmio disuelto, Cr total, Cromo VI, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) • TPH, BTEX y HAPS • Aceites y grasas	Por única vez (Se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso la extracción manual del material (cercanía al cauce)
2		S0109-PM-As002		
3		S0109-PM-As003		
4	Sedimentos	S0109-PM-Sed001	• Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeseo, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) • TPH, BTEX y HAPS	Por única vez (Se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso la extracción manual del material (cercanía al cauce)
5		S0109-PM-Sed002		
6		S0109-PM-Sed003		

Fuente: Folio 295 de la Información Complementaria 2 (Escrito N° 3155945).

- (ii) Se propuso el monitoreo de agua subterránea, respecto de lo cual se debe indicar que, conforme a lo señalado en la Observación N° 19, no se detectó

presencia de nivel freático en una profundidad de 30 - 35 metros de evaluación; razón por la cual no se requeriría monitorear agua subterránea, sin perjuicio de ello, es importante indicar que el monitoreo propuesto ha sido avalado por la ANA conforme a lo señalado en el Informe Técnico N° 033-2021-ANA-DCERH/WQQ que dio por absuelta la Observación N° 17 (Página 47 y 48 del Escrito N° 3158909), por lo que corresponde que el monitoreo propuesto sea incluido en el Plan de control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación.

- (iii) Adicionalmente a lo solicitado, en los Cuadros 5-Ob-52a – *"Estación de monitoreo de calidad de aire y ruido -Etapa de Construcción"*, 5-Ob-52b – *"Estación de monitoreo de calidad de aire, ruido, agua superficial, agua subterránea, sedimento, prueba TCLP e hidrobiología -Etapa de Operación"* y Cuadros 5-Ob-52c – *"Estación de monitoreo de calidad de aire, ruido, y agua superficial -Etapa de Cierre"*, se ha incluido el monitoreo de calidad de aire y ruido, considerando puntos a barlovento y sotavento en relación al área a remediar y campamento en las tres etapas – construcción, operación y cierre - ; asimismo, se ha incluido el monitoreo hidrobiológico, en los mismos puntos de agua superficial durante la etapa de operación.
- (iv) En el Anexo 6.4 de la Información Complementaria 2 (Folios 402 al 404), se presentaron los Mapas 6.4.3.3 – *"Mapa del programa de monitoreo del sitio S0109 (Sitio 3)-Etapa de Construcción"*, 6.4.3.4 – *"Mapa del programa de monitoreo del sitio S0109 (Sitio 3)-Etapa de Operación"*, y 6.4.3.5 – *"Mapa del programa de monitoreo del sitio S0109 (Sitio 3)-Etapa de Cierre"*, los cuales contienen los puntos a monitorear de aire, ruido, agua superficial, sedimento e hidrobiológico. Cabe precisar que dichos mapas se encuentran suscritos por el responsable de su elaboración.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.18. Plan de Muestreo de comprobación o verificación

Observación N° 53

En el Ítem 5.10 del PR del Sitio S0109 –*"Plan de Muestreo de comprobación o verificación"* (Folio 392), se presentó el plan de muestreo de comprobación propuesto para el seguimiento de las acciones de remediación; sin embargo, de la revisión de dicho plan, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación al número de sondeos de comprobación, se presentó el Cuadro 5-30 - *"Cálculo del número de sondeos total"*, en el cual propone cuatro (4) sondeos para el polígono a remediar; sin embargo, considerando que los polígonos tienen formas irregulares, el número y distribución de muestreos de comprobación del área excavada a fin de asegurar el retiro del suelo

contaminado, deben determinarse según lo establecido en la Guía de Muestreo de Suelos⁵⁴.

- (ii) En relación a los parámetros a monitorear, en el Cuadro 5-31 – "*Parámetros a monitorear en suelos*" (Folio 393), se precisó que serán los parámetros TPH y metales; sin embargo, lo señalado no guarda coherencia con el objetivo de la técnica de remediación propuesta, el cual contempla remediar áreas con excedencias de Fracciones de Hidrocarburo F2. Adicionalmente, no se precisó:
(a) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (b) Profundidad de muestreo, y (c) Norma de comparación
- (iii) Respecto al material de préstamo, se precisó que "*(...) Dado que en el sitio impactado S0109 (Sitio 3), todo el suelo contaminado será removido, se propone un porcentaje de muestras para análisis del material de préstamo (aproximadamente 5 muestras adicionales a las consideradas), las cuales deberán ser tomadas y analizadas antes de rellenar el volumen retirado en el mismo sitio*"; sin embargo, se advierte que no se precisó lo siguiente:
(a) Coordenadas UTM WGS 84, (b) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (iv) No se consideró el análisis de lixiviación, resistencia y durabilidad en muestras testigos de la mezcla suelo-cemento solidificado a disponer en el área de aislamiento, a fin de demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP en el área de aislamiento.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Reformular el cálculo del número de muestras de comprobación, considerando lo señalado en la Guía de Muestreo de Suelos y las áreas a excavar/remover – suelos - que se definan en atención a la Observación N° 40 –, indicando (a) Tipo de muestra – simple o compuesta - (b) Profundidad de muestreo, (c) Parámetros a monitorear y (d) Norma de comparación.
- (ii) Respecto al monitoreo del material de préstamo, se deberá precisar lo siguiente:
(a) Coordenadas UTM WGS 84, (b) Tipo de muestra – simple o compuesta -, (c) Parámetros a monitorear, los cuales deberán cumplir con el ECA para Suelo, Uso Agrícola
- (iii) Incluir el compromiso que durante la implementación de la técnica de Solidificación/Estabilización, se realizarán ensayos de lixiviación, resistencia, permeabilidad, durabilidad entre otros, en muestras testigos de la mezcla suelo-cemento solidificado, y se registrarán sus resultados, a fin de demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP en el área de aislamiento.
- (iv) En el caso que se determine la remediación de la matriz sedimentos que involucre la remoción de sedimentos en atención a la Observación N° 34 y Observación N° 40 del presente Informe, corresponderá proponer las acciones

⁵⁴

Ítem 1.3.4 Muestreo de Comprobación de la Remediación (MC), literal b) para áreas de contaminación de forma irregular menores de 1000 m² y hasta 5000 m².

destinadas a la comprobación de la remoción y/o remediación de los sedimentos contaminados, tales como hincados, sondeos, entre otros, así como un muestreo complementario de comprobación, en función de los parámetros determinados como CP.

- (v) Presentar un mapa en el cual se plasmen los puntos de muestreo de comprobación, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Respuesta

De la revisión de los Folios 297 al 299 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto a la reformulación del cálculo del número de muestras de comprobación, se indicó que considerando que el área a remediar es de 336.58 m², se determinó conveniente ubicar siete (7) puntos de muestreo en las paredes por cada 20 metros lineales, conforme a lo señalado en la Guía de Muestreo de Suelos. Adicionalmente, se señaló que no se contempla la realización de muestreos de fondo, debido a que, por las condiciones del sitio (lluvia todo el año con mucha frecuencia), no resulta favorable dejar las excavaciones expuestas (abiertas) por largo tiempo y, por ello, cualquier excavación debe ser rellenada y compactada a la brevedad del caso con material de préstamo.

En atención a ello, se presentó el Cuadro 5-Ob-53b - "*Puntos de muestreo comprobatorios de remediación en el Sitio S0109*", en el cual se detallaron los puntos de muestreo, respecto de los cuales se indicó lo siguiente:

- (a) El tipo de muestra a recolectar serán simples; sin embargo, se precisó que entiéndase por muestra simple la que proviene de una homogenización de la columna de suelo desde la superficie hasta los 0.90 m de profundidad.
- (b) La profundidad de muestreo que se considerará será de hasta 0.90 m.
- (c) Se señaló que los parámetros a monitorear serán los siguientes: Metales, Fracción de Hidrocarburo F2 y F3, HAPs, y BTEX.
- (d) La norma de comparación que se aplicará es el ECA Suelo – Categoría Uso Agrícola (aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM) y la Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health.

Adicionalmente, conforme lo señalado en la respuesta a la Observación N° 56, se tiene que los muestreos de comprobación se realizarán antes de iniciar los trabajos de excavación del área a remediar. Las muestras obtenidas serán enviadas al laboratorio y en función a los resultados, se plantea ampliar el ancho de la excavación en un (1) metro.



- (ii) Respecto al monitoreo del material de préstamo, este se detalla en la respuesta a la Observación N° 42, en el cual se precisó la ubicación del sitio de préstamo; asimismo, se precisó el tipo muestra (compuesta), parámetros y norma de comparación.
- (iii) Durante la implementación de la técnica a remediar, se incluye el compromiso de realizar ensayos de lixiviación, resistencia, permeabilidad, durabilidad entre otros en muestras testigos de la mezcla suelo cemento solidificado, y se registrarán sus resultados, a fin de demostrar la inmovilidad y la estabilidad de los CP en el área de aislamiento; asimismo, se precisó los estándares de referencia que permitan hacer el seguimiento y control adecuado de la efectividad de la técnica.
- (iv) Se precisó que no se determinó la remediación de la matriz sedimentos, de acuerdo a los resultados - no representa riesgo en ninguno de los escenarios evaluados - del análisis de la evaluación de riesgos a la salud y al ambiente, conforme a las respuestas de las Observaciones N° 34 y N° 40.
- (v) Respecto al mapa de muestreo de comprobación del Sitio S0109, se observa que se presentó el Mapa 6.4.3.6 – *"Mapa de la ubicación de puntos de muestreo de verificación de remediación en el sitio S0109 (Sitio 3)"* (Folio 50 de la Información Complementaria 3), en el cual se representó la ubicación de los puntos de muestreo en el área de excavación. Cabe precisar que dicho mapa se encuentra suscrito por el profesional encargado de su elaboración.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Respecto a la reformulación del cálculo del número de muestras de comprobación, se cumplió con detallar el número de muestras en función al área a remediar, conforme el área detallada en la Observación N° 40 y los criterios precisados en la Guía de Muestreo de Suelos; en ese sentido, considerando que el área a remediar tiene un perímetro de 118.9 m², le corresponde como mínimo la realización de seis (6) puntos de muestreo, por tanto, la propuesta de realizar siete (7) puntos de muestreo, son válidos a fin de mejorar la representatividad del muestreo de comprobación. Adicionalmente, se cumplió con precisar el tipo de muestra, profundidad de muestreo, parámetros a monitorear y norma de comparación.
- (ii) Respecto al monitoreo del material de préstamo, se cumplió con presentar la información solicitada.
- (iii) Respecto al compromiso de realización de ensayos durante la implementación de la técnica de Solidificación/Estabilización, se cumplió con incluir el compromiso de realizar ensayos de lixiviación, resistencia, permeabilidad, durabilidad en muestras testigos de la mezcla suelo cemento solidificado; asimismo, se precisó los estándares de referencia que permitan hacer el seguimiento y control adecuado de la efectividad de la mezcla suelo-cemento final.

- (iv) En relación a la matriz de sedimento, se cumplió con aclarar que no se contempla la remediación de sedimentos.
- (v) Respecto al mapa de muestreo de comprobación del Sitio S0109, se verificó que se cumplió con plasmar los puntos de muestreo de comprobación, conforme a lo indicado en el numeral (i).

Conclusión

Observación absuelta.

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

Observación N° 54

En el Ítem 5.11 del PR del Sitio S0109 – "*Cronograma y presupuesto de las actividades de remediación y rehabilitación ambiental, incluyendo las especificaciones técnicas, costos y actividades de ejecución de obra*", se presentó el Cuadro 5-32 – "*Cronograma de ejecución*" (Folio 398), en el cual se indicó que las actividades de remediación se llevarán a cabo en 9 semanas (2,25 meses); no obstante, para efectos de la determinación del plazo de ejecución, no se consideró el tiempo que le demandará llevar a cabo lo siguiente: (i) Actividades previas como: (a) obtención de permisos – tales como permiso de desbosque, autorización de uso de embarcadero, entre otros, y (b) Acuerdos para el uso de tierras y extracción de material de préstamo en terrenos, (ii) Convocatoria y contratación de personal, entre otros, (iii) Ejecución de las medidas de manejo ambiental, y (iv) Actividades de post ejecución de la remediación (revegetación, post-monitoreos, etc.), entre otros.

En ese sentido, deberá reformular el cronograma general, considerando lo señalado líneas arriba. Asimismo, deberá considerar los costos en los que se incurrirá para obtener los permisos y acuerdos antes indicados e incluirlos en el Cuadro 5-10 - "*Insumos y mano de obra y costos*" (Folio 368).

Respuesta

En los Folios 300 al 302 de la Información Complementaria 2, se indicó que el plazo de ejecución del proyecto (desde el inicio de la Fase I movilización de los equipos y materiales hasta la Fase VII cierre de la celda de confinamiento) es de nueve (9) semanas (aproximadamente 2.25 meses).

Al respecto, se precisó lo siguiente:

- (i) En relación a las actividades previas, se señaló que:



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

(a) La obtención de permisos se realizará de forma simultánea y tendrá una duración estimada de tres meses, el cual se presentó en el 5-Ob-54 "*Tiempos para la obtención de permisos*".

(b) Los acuerdos para el uso de tierras y extracción de material de préstamo, se consideró, en forma preliminar, un plazo de cinco (5) días hábiles.

Al respecto, corresponde señalar que el plazo de la actividad referida a la tramitación de los permisos y/o autorizaciones mencionado en el numeral anterior estará sujeto a los propios plazos establecidos por las Entidades encargadas de emitir dichos permisos y/o autorizaciones.

(ii) La convocatoria y contratación de personal se realizará directamente con la comunidad.

(iii) En el Anexo 6.14.1 – "*Cronograma de Remediación y Post Remediación Sitio S0109 (Sitio 3)*" de la Información Complementaria 2, se indicó que la ejecución de las medidas de manejo ambiental están incluidas dentro de las siete (07) fases del PR del Sitio S0109, las cuales forman parte de las etapas de construcción, operación y cierre.

(iv) En el Anexo 6.14.1 – "*Cronograma de Remediación y Post Remediación Sitio S0109 (Sitio 3)*" de la Información Complementaria 2, se presentó el cronograma del PR, donde se incluyó las actividades de post ejecución de la remediación que contempla los siguientes trabajos: monitoreo de agua superficial, monitoreo de sedimentos, monitoreo de agua subterránea, hidrobiología y monitoreo de flora y fauna (incluye revegetación). Cabe indicar que el monitoreo post ejecución de obra se realizará bianual el 1º y 2º año y el 3º, 4º y 5º.

Finalmente, en el Anexo 6.14.1 - "*Costos S0109*" (Folios 754 al 762 de la Información Complementaria 2), se presentó los costos modificados.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 55

En el Ítem 5.11. del PR del Sitio S0109 – "*Cronograma y presupuesto de las actividades de remediación y rehabilitación ambiental, incluyendo las especificaciones técnicas, costos y actividades de ejecución de obra*", se presentó el Cuadro 5-33 - "*Presupuesto de ejecución*" (Folios 399 y 400), asimismo, en el Ítem 5.6.3 del PR del Sitio S0109 – "*Descripción de Insumos y mano de obra, así como los costos necesarios*", se presentó el Cuadro 5-10 - "*Insumos y mano de obra y costos*" (Folios 368 al 371), y, finalmente, en el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0109 - "*Plan de monitoreo post ejecución de obra*", se presentó el Cuadro 5-37 - "*Costo del Plan de Manejo Ambiental*" (Folio 402). De la revisión de los cuadros mencionados, se observa que se señalaron los costos que implicará la ejecución de las actividades de remediación;



no obstante, no se presentó el sustento que respalde los montos consignados en dichos cuadros.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Presentar la información que sustente los montos consignados en los Cuadros 5-10, 5-33 y 5-37, adjuntando la información correspondiente (cotizaciones, fuentes secundarias, entre otros).
- (ii) Corregir los cuadros observados a fin que los costos consignados para las actividades de remediación guarden relación entre ellos.

Asimismo, en atención a las observaciones formuladas en el presente Informe, deberá modificar la información contenida en los Cuadros 5-12, 5-33 y 5-37, además dicha información deberá ser presentada en formato excel.

Respuesta

En los Folios 304 y 305 de la Información Complementaria 2, se presentó el Cuadro 5-Ob-54a - "*Sustento de costos relevantes*", en el cual se indicó el sustento de los costos por cada fase, detallando lo siguiente:

- (i) **Fase I: Movilización de equipos y materiales al sitio**, se consideraron precios de la misma zona, asimismo, se incluye el pago diario del personal con base en consultas en sitio.
- (ii) **Fase II: Preparación del almacenamiento provisional del material contaminado**, se consideraron precios de la misma zona así como lo indicado en la Revista de costos CEM IV y la Revista especializada para la construcción, que se muestran en las figuras 5-Ob-55b, 5-Ob-55d y 5-Ob-54e (Folios 307, 309 y 310 de la Información Complementaria 2).
- (iii) **Fase III: Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento)**, se consideraron precios de la misma zona.
- (iv) **Fase IV: Preparación del material in situ**, se consideraron precios de la misma zona, los cuales se obtuvieron mediante consulta a los proveedores de las operadoras.
- (v) **Fase IV: Aplicación del Tratamiento de Solidificación, estabilización y aislamiento con geomembrana**, para la determinación del precio de esta fase se consideró lo siguiente:
 - La revisión de las siguientes fuentes bibliográficas: Comité Federal de Tecnologías de Remediación de los Estados Unidos de América-FRTR; Instituto Nacional de Ecología y Cambio climático de México y FRTR -USA (Mesa redonda federal de tecnologías de remediación, incluye a la EPA).

- Escenario más conservador, considerando las condiciones de selva y características del suelo.
- Consulta de precios realizada a empresas remediación E/S a nivel internacional (México, Estados Unidos entre otras).
- Consulta de precios a proveedores locales.
- Juicio de expertos

(vi) **Fase V: Reposición del material en el sitio**, se consideraron precios de la misma zona.

(vii) **Fase VI: Cierre de la celda de confinamiento**, se consideraron precios de la misma zona.

Asimismo, en el Anexo 6.14.2 "*Costos para el desarrollo de las fases*" (Folios 763 al 769 de la Información Complementaria 2), se presentaron las cotizaciones como sustento de los costos relacionados al monitoreo de parámetros ambientales para las etapas de construcción, operación, cierre y post abandono. Cabe indicar que, en dichas cotizaciones se muestran precios especiales (con descuento); por lo que, para determinar los costos del monitoreo del presente PR en un escenario conservador, se ha considerado un incremento de precios en un rango del 50% a 65%, los mismos que incluyen gastos operacionales que se puedan incurrir.

Finalmente, los cuadros relacionados a costos han sido corregidos y se presentan en el Anexo 6.14.1 "*Costos S0109*" (Folio 754 al 762 de la Información Complementaria 2).

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 56

En el Ítem 5.11 del PR del Sitio S0109 – "*Cronograma y presupuesto de las actividades de remediación y rehabilitación ambiental, incluyendo las especificaciones técnicas, costos y actividades de ejecución de obra*" (Folios 393 al 400), se presentaron las especificaciones técnicas de las seis (6) fases que realizará para la ejecución de la técnica de remediación de suelo contaminado, de las cuales se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a la Fase II, se advierte que no se incluyó: (a) El muestreo de comprobación de la remoción de suelo contaminado, (b) La ubicación del área de almacenamiento provisional, (c) Las medidas de manejo ambiental destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado, y (d) La disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional.
- (ii) En relación a la Fase III, se presentaron las especificaciones técnicas de la construcción del área de almacenamiento provisional; no obstante, dicha actividad debe estar considerada en la Fase II, en tanto que, en ésta, se desarrolla el funcionamiento del almacenamiento provisional. Adicionalmente a

ello, se propone las dimensiones del área de almacenamiento provisional; sin embargo, no se consideró el Factor de Esponjamiento (Fw), el cual podría incrementar el volumen de suelo almacenar y, como consecuencia de ello, las dimensiones de dicha área.

- (iii) En relación a la Fase IV, sobre el "*área de almacenamiento final*" (área de aislamiento), se verificó que se señaló que, para su ubicación se realizará una evaluación de alternativas a partir de una serie de criterios tales como: % superficie plana, distancia a instalaciones petroleras, entre otros; no obstante, se advierte que no se incluyó como criterios la evaluación de las condiciones geodinámicas externas, procesos erosivos, ubicación de zonas de riesgo de desastres (tales como, áreas inestables, zonas inundables, etc.), a fin de asegurar que dichas condiciones no representen un riesgo en el tiempo para el "*área de almacenamiento final*".

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

- (iv) En relación a la Fase V, no se precisó:
- (a) Las condiciones técnicas que deberá tener el suelo, previo al mezclado (por ejemplo, contenido de humedad, tamaño de grano, estructura, contenido de sulfatos, entre otros) a fin de garantizar la resistencia y compresión del material estabilizado.
 - (b) La dosificación de suelo, agua, cemento, cal y otros agregados que empleará en función al volumen total de suelo a remediar.
- (v) En relación a la Fase VI, se indicó que a la clausura del aislamiento "*(...) se realizará con una capa inicial de suelo arcilloso con espesor de 0,40 m, el cual será compactado; esta primera capa funcionará como aislante natural, sobre esta se colocará una geomembrana HDPE impermeabilizante; lo que reforzará la capa aislante de material natural, posteriormente se dispondrá una capa de 0,60 m de suelo para revegetar (...)*"; no obstante, según lo requerido en la Observación N° 49, respecto de la inclusión de especies arbóreas y como consecuencia de posteriores procesos de sucesión natural del área revegetada, se desarrollarán raíces profundas mayores a 1,0 m; por lo que el espesor de la capa aislante de material natural no resultaría suficiente.
- (vi) En el Folio 397, se indicó que "*(...) La localización exacta de la zona de donde se construyan, por sitio impactado, los aislamientos y cualquier otro espacio requerido para el desarrollo de las acciones de remediación, deberá ser producto de una evaluación in situ, bajo una metodología de selección de alternativas de ubicación*"; no obstante, no precisó el requerimiento de "*otros espacios*".



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Para la Fase II, realizar lo siguiente: (a) Incluir la actividad de muestreo de comprobación de la remoción de suelo contaminado, conforme a lo solicitado en la Observación N° 53, y precisar el procedimiento a realizar de acuerdo a los resultados de dicho muestreo, a fin de garantizar la remoción total de la extensión horizontal del suelo contaminado hasta la profundidad propuesta de remediación, (b) Precisar la ubicación del área de almacenamiento provisional, indicando las coordenadas UTM WGS84; (c) Presentar el cálculo para la determinación de las dimensiones del "*área de almacenamiento provisional*", considerando el volumen de suelo contaminado a remediar de acuerdo a la Observación N° 40 del presente Informe y el incremento del volumen por la adición de materiales (cal, cemento y agua); (d) Proponer las medidas de manejo ambiental destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado y (e) Precisar la disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional, y (f) Fusionar las Fases II y III.
- (ii) Para la Fase IV, incluir, como criterios de selección del "*área de almacenamiento final*", las condiciones geodinámicas externas, procesos erosivos, ubicación de zonas de riesgo de desastres (tales como áreas inestables, zonas inundables, etc.) y condiciones actuales de las áreas (tales como zonas intervenidas, desboscadas, entre otros); asimismo, deberá precisar la ubicación de la(s) alternativa(s) en donde ubicará el "*área de almacenamiento final*", indicando sus respectivas coordenadas UTM WGS84. Adicionalmente, deberá determinar nuevamente las dimensiones del "*área de almacenamiento final*", considerando lo siguiente: (a) Volumen de suelo contaminado a remediar de acuerdo a la Observación N° 40 del presente Informe, (b) Incremento del volumen por la adición de materiales (cal, cemento y agua) y (c) Volumen de las capas de cierre.
- (iii) Para la Fase V, deberá precisar:
 - (a) Las condiciones técnicas que deberá tener el suelo, previo al mezclado (por ejemplo, contenido de humedad, tamaño de grano, estructura, contenido de sulfatos, entre otras).
 - (b) La dosificación de suelo, agua, cemento, cal y otros agregados que empleará en función al volumen total de suelo a remediar.
- (iv) Para la Fase VI, deberá considerar una capa aislante de material natural con un espesor superior a 1,0 m a fin de no afectar la estructura con geomembrana ante el crecimiento de especies nativas de porte mayor (arbustos y árboles); asimismo, se debe considerar que la configuración final del área de aislamiento no deberá alterar significativamente la geoforma de su entorno, debiendo presentar un corte transversal del área de aislamiento, incluyendo una zona buffer de 50 m alrededor del área.
- (v) Para la determinación de la ubicación de "*otros espacios*" que se requieran para el Proyecto, deberá: (a) Describir el uso y actividades que se realizarán en dichas áreas, (b) Precisar el área de ocupación (m²) y su ubicación en



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

coordenadas UTM WGS84, la cual deberá ser seleccionada en función a los criterios previamente definidos, debiendo incluir criterios adicionales requeridos en el numeral (iii) de la presente observación.

- (vi) Presentar un mapa, en donde se plasmen las áreas de almacenamiento provisional y final, y otras áreas que se definan en atención al numeral (v). Dicho mapa deberá encontrarse en coordenadas UTM WGS84 y estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Respuesta

De la revisión de la información presentada, se precisó que se ha revisado y modificado el Ítem 5.11 del PR del Sitio S0109 (Folios 25 a 41 de la Información Complementaria 3) y, en función a ello, se da respuesta las observaciones, conforme al siguiente detalle:

- (i) Para la Fase II, señaló lo siguiente:
 - (a) La actividad de muestreo de comprobación de la remoción de suelo contaminado se realizará en la Fase IV – *"Preparación del material in situ"*, el cual involucra actividades de excavación, retiro y carguío manual del suelo contaminado.

Asimismo, se precisó que en la respuesta al numeral (i) de la Observación N° 53, se detalló la información del muestreo de comprobación - número de muestras, tipo de muestra, profundidad, parámetros y normativa de comparación-; adicionalmente, se detalló el procedimiento a realizar de acuerdo a los resultados de dicho muestreo, a fin de garantizar la remoción total de la extensión horizontal del suelo contaminado.
 - (b) En relación a la ubicación del área de almacenamiento provisional, se presentó en el Cuadro 5-Ob-56a – *"Área de almacenamiento temporal y definitivo de suelos contaminados Sitios S0109 (Sitio 3)"*, en el cual se detallaron los vértices del área de provisional y tratamiento de suelos contaminados en coordenadas UTM WGS84, conforme a las Figuras 5-Ob-47a y 5-Ob-47b presentadas en la respuesta de la Observación N° 47.
 - (c) Respecto a las dimensiones del *"área de almacenamiento provisional"*, se precisó que este no obedece al volumen de suelo contaminado, sino a un ingreso y salida de material controlado de acuerdo al rendimiento del mezclado y, en función a ello, se planteó dos (2) áreas de almacenamiento de 150 m² cada una.
 - (d) En relación a las medidas destinadas a controlar la dispersión de suelo contaminado, se precisaron cuatro (4) medidas de manejo ambiental destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado durante su corte, transporte y almacenamiento temporal.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (e) En relación a la disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional, se indicó que estos serán dispuestos mediante una Empresa Operadora de Residuos.
 - (f) Se precisó que las Fases II y III son distintas, en tanto que Fase II corresponde a la construcción de un área techada - tipo galpón, que servirá para almacenamiento provisional del suelo contaminado para pretratamiento; mientras que la Fase III consiste en los trabajos de excavación y conformación de taludes, compactación de la base, colocación de geomembrana HDPE y colocación de tubería ranurado, que conforman el acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento).
- (ii) Para la Fase IV, respecto a la selección del área de almacenamiento final, se precisó lo siguiente:
- (a) En el Cuadro 5-Ob-56b – *"Matriz Ponderada de selección de sitio de tratamiento e instalaciones provisionales"*, se presentó los criterios de selección para la evaluación de las dos (2) alternativas de ubicación del área de almacenamiento final, considerando los siguientes: (i) % superficie plana, (ii) distancia al sitio impactado, (iii) distancia a instalaciones petroleras, (iv) superficie disponible, (v) facilidad de acceso, (vi) distancia a cuerpos de agua o zonas inundables y (vii) condiciones del área (zonas intervenidas, zonas desbocadas).
- Cabe precisar que los criterios considerados presentan valoraciones asignadas, de acuerdo al Cuadro 5-Ob-56c - *"Valoración de la matriz ponderada"*, los cuales guardan coherencia con otorgar una mayor ponderación a sitios que no presenta problemas de geodinámicas externas, procesos erosivos, áreas inestables y ubicación en zonas de riesgo de desastres.
- (b) En la Figura 5-Ob-56b – *"Alternativas de ubicación de sitio de tratamiento e instalaciones provisionales"*, se graficó las alternativas 1 y 2 propuestas para la ubicación del *"área de almacenamiento final"*, de las cuales se observa que se seleccionó la alternativa 2, en función a los criterios en el literal (a), y, como consecuencia de ello, en el Cuadro 5-Ob-56d *"Ubicación del área de almacenamiento final del Sitio S0109 (Sitio 3)"*, se presentó las coordenadas UTM WGS84 de los vértices del área de almacenamiento final ubicada en la alternativa 2.
 - (c) En el Cuadro 5-Ob-56e – *"Dimensionamiento del área de almacenamiento final"*, se precisó las nuevas dimensiones del área de almacenamiento final (26 m x 13m x 3.1 m), la misma que presenta una capacidad de almacenamiento de hasta 711.26 m³, el cual fue determinado en función a lo siguiente: (i) Un volumen de suelo contaminado a remediar de 302.92 m³, de acuerdo a la Observación N° 40 del presente Informe, (ii) 15 % del volumen como factor de esponjamiento, (iii) 15% de incremento del volumen por la adición de materiales (cal, cemento y agua) y (c) un

volumen adicional de 300.24 m³, correspondiente a una capa de cierre de 1.0 m de espesor.

Asimismo, respecto a la capa de cierre, se precisó que el metro de espesor de material de cierre quedará por debajo de la superficie del terreno por ubicarse el compartimiento de aislamiento en un extremo lateral de una plataforma petrolera.

Finalmente, se indicó que se dejará el "*área de almacenamiento final*" debidamente señalizada.

(iii) Para la Fase V, se señaló lo siguiente:

- (a) En relación a las condiciones técnicas que deberá tener el suelo, previo al mezclado, se señaló que, teniendo en cuenta que el suelo impactado presenta una textura fina-arcillosa, se estimó que la humedad natural de la arcilla de la zona contenga entre un 5% a 10%, considerando que la humedad trabajable de una arcilla es en el orden del 15%.

Asimismo, respecto al contenido de sulfato, se advierte que se contempla un análisis de este parámetro, previo al inicio del proceso de tratamiento conforme a lo señalado en el Ítem 5.6.2 del PR del Sitio S0109. Adicionalmente, se precisó que aunque la mezcla de suelo-cemento no involucra recubrimiento de estructuras metálicas (preocupación principal de presencia de sulfatos) y su comportamiento no es igual que un concreto; sin embargo, previendo una buena adherencia pasta de cemento-suelo, se seleccionará el tipo de cemento a utilizar en función de los resultados del análisis de sulfato en suelos.

- (b) Respecto a la dosificación de suelo, agua, cemento, cal, aditivos y otros agregados a emplear para la mezcla suelo-cemento, se precisó que la dosificación será lo que se obtenga en laboratorio, previo al inicio o escalamiento en campo de los trabajos de remediación; asimismo, indicó rangos para la dosificación esperada, para el cemento (entre 6 % a 30 %), agua (entre 10 % a 20 %) y suelo contaminado (entre 50 % a 84 %).

Finalmente, en relación a otros agregados o aditivos a considerar en la dosificación, se señaló que no se considera relevante incluir aditivos en el diseño de mezcla como plastificante para control de pH, humedad, adherencia y acelerar el fraguado en mezclas de suelo-cemento, por tratarse de suelo contaminado con hidrocarburos en condiciones intemperizadas. No obstante, indicó que se incluirá en las pruebas para el diseño de la mezcla óptimo el uso de aditivos, tales como: bentonita, vermiculita, zeolita, entre otras; a fin de confirmar si resulta conveniente incluirlo en la dosificación, lo cual guarda coherencia con lo señalado en la respuesta de la Observación N° 38.

- (iv) Para la Fase VI, se precisó que la clausura del espacio de aislamiento se realizará colocando por encima de la geomembrana un espesor de 1.00 m de suelo arcilloso, colocado en 2 capas compactadas de 0.35 m y una capa de 0.30 m de espesor. Asimismo, se detalló que la clausura del espacio de aislamiento no será revegetado por estar ubicado sobre la plataforma petrolera. En ese sentido, se presentó la Figura 5-Ob-56e – *"Ubicación relativa del área de aislamiento y entorno - Zona buffer de 50 m en el sitio 109"*, en el cual se visualiza una representación gráfica de un corte transversal del área de aislamiento final con el entorno - zona buffer de 50 m-.

Asimismo, se precisó que, en el área de aislamiento final, se dejarán instaladas dos (2) tuberías verticales de PVC (4" de diámetro), mitad ranurada en el fondo y mitad lisa hacia la superficie para que sirvan como pozo de observación (pozo de control) para revisar en el tiempo el comportamiento interno del compartimiento de aislamiento. Cabe aclarar que solo operará una tubería o pozo de observación, la cota superior de la tubería quedará dentro de una cajuela o buzón a ras del piso y que, respecto a la segunda tubería, esta quedará únicamente como medida de seguridad, que se pondrá en servicio únicamente de presentar problemas la tubería operativa; es decir, servirá de reemplazo ante cualquier eventualidad que pueda sufrir uno de los pozos de observación. Esta segunda tubería, provista de una tapa roscada, permanecerá oculta por debajo de la superficie del terreno (tope de tubería a 10 cm de profundidad). Lo señalado guarda coherencia con lo presentado en la Figura 5-Ob-56 *"Planta y corte transversal del área de aislamiento"* – *"Corte 1-1"*.

- (v) Se precisa que el término *"otros espacios"* hace referencia a cualquier otra instalación de tipo provisional que se requiera en el campamento, como tanque de agua, tanque combustible, almacén de equipos y herramientas.
- (vi) En el Anexo 6.4.3.1, se presentó el *Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0109 (Sitio 3)"* (Folio 401 de la Información Complementaria 2), en coordenadas UTM WGS84, en donde se plasman las áreas de las facilidades que se requerirán para la ejecución del proyecto de remediación; tales como las áreas de almacenamiento provisional y final; así como otras instalaciones temporales como las detalladas en el numeral (v). Cabe precisar que dicho mapa se encuentra suscrito por el profesional responsable de su elaboración.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) Respecto a la Fase II, se observa lo siguiente:
- (a) Se cumplió con incluir la actividad de muestreo de comprobación de la remoción del suelo contaminado. Asimismo, se presentó el procedimiento solicitado para realizar dicho muestreo.
- (b) Se cumplió con presentar la ubicación del área de almacenamiento provisional.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (c) Se cumplió con presentar las dimensiones del área de almacenamiento provisional.
 - (d) Se cumplió con presentar las medidas de manejo destinadas a controlar la dispersión del suelo contaminado.
 - (e) Se cumplió con precisar la disposición final de los efluentes recuperados del drenaje del área de almacenamiento provisional.
 - (f) Se aclaró que no corresponde fusionar las Fases II y III, debido a que las actividades de cada una de dichas fases se ejecutarán en periodos diferentes.
- (ii) Respecto a la Fase IV, se observa lo siguiente:
- (a) De la revisión del Cuadro 5–Ob-56b – *"Matriz Ponderada de selección de sitio de tratamiento e instalaciones provisionales"*, se aprecia que se cumplió con incluir los criterios para la selección del área de almacenamiento final, considerando la ubicación de zonas de riesgo correspondiente a zonas inundables y las condiciones actuales como áreas intervenidas o desboscadas.
 - (b) En relación al área de almacenamiento final, se observa que, de la georreferenciación de las coordenadas de ubicación de la alternativa seleccionada, se encuentran dentro del área operativa de la Plataforma Huayuri Sur del Lote 192; por lo que se aprecia que se cumplió con presentar lo solicitado.

Cabe indicar que, para la selección de la ubicación del área de almacenamiento final, se consideraron los criterios del Cuadro 5–Ob-56b – *"Matriz Ponderada de selección de sitio de tratamiento e instalaciones provisionales"*, lo cual evidenciaría que el área a ser empleada no generaría mayor alteración al ecosistema, en tanto que esta se encuentra intervenida (desboscada).
 - (c) En relación a las dimensiones del *"área de almacenamiento final"* plasmados en la Figura 5-Ob-56 *"Planta y corte transversal del área de aislamiento"*, se verificó que este cumplió con los criterios detallados para la determinación de la capacidad propuesta. Adicionalmente, se debe indicar que, en relación al volumen de suelo contaminado a remediar, este guarda coherencia con el volumen detallado en la Observación N° 40.
- (iii) Respecto a la Fase V, se observa lo siguiente:
- (a) En relación a las condiciones técnicas que deberá tener el suelo, previo al mezclado, se cumplió con remitir la información solicitada.
 - (b) En relación a la dosificación de suelo, agua, y cemento, se cumplió con precisar los rangos de dosificación de la mezcla; asimismo, respecto a los

aditivos a incorporar en la dosificación, se señaló que esto se determinará en la formulación óptima de la mezcla de material solidificado, lo cual guarda coherencia con lo señalado en la respuesta de la Observación N° 38.

- (iv) Respecto a la Fase VI, se debe indicar que, en la medida que se propone ubicar el "*área de almacenamiento final*" dentro de la Plataforma Huayuri Sur, no corresponde realizar la revegetación de dicha área, en tanto que esta es un área industrial operativa.

Por otro lado, se precisa que la configuración final del "*área de almacenamiento final*" cumple con lo siguiente:

- (a) La capa de cierre que se coloca sobre el aislamiento con geomembrana corresponde a un 1,0 m de espesor, desde el nivel de la superficie hacia abajo.
- (b) La capa de cierre no altera la geoforma (plana) del área industrial en la que se ubicará el "*área de almacenamiento final*", la misma que deberá ser compactada.
- (c) Las tuberías de verificación que se propone instalar dentro del diseño del "*área de almacenamiento final*" se encontrará al ras de la superficie final del terreno y estarán debidamente tapadas, de forma que se evite su manipulación.
- (d) Finalmente, se dejará el "*área de almacenamiento final*" debidamente señalizada.
- (v) En relación al término "*otros espacios*", se verificó que las facilidades consideradas como otros espacios se encuentran dentro del campamento temporal; razón por la cual no corresponde presentar la información solicitada.
- (vi) En relación al Mapa 6.4.3.1 "*Mapa de la zona a intervenir con las acciones de rehabilitación del sitio S0109 (Sitio 3)*", se verificó que este presenta las áreas de almacenamiento provisional y final, conforme lo detallado en los párrafos precedentes.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.20. Plan de monitoreo post ejecución de obra

Observación N° 57

En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0109 – "*Plan de monitoreo post ejecución de obra*" (Folios 400 y 401), se presentaron los planes de monitoreo post ejecución de obra,



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

los cuales comprenden el monitoreo de agua subterránea y lixiviados. De la revisión de dicho ítem, se observa lo siguiente:

- (i) En relación a las aguas subterráneas, no se propusieron los parámetros⁵⁵ a monitorear ni la norma de comparación; asimismo, no se presentaron los criterios para la determinación de la ubicación de los puntos de monitoreo, teniendo en consideración que no se ha precisado la ubicación del área de disposición final de los suelos contaminados.
- (ii) En relación a los lixiviados, no se detallan los parámetros⁵⁶ a monitorear.
- (iii) No indicó las medidas de manejo que realizará en caso se registren excedencias en el monitoreo de aguas subterráneas y lixiviados.

En ese sentido, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación a las aguas subterráneas, proponer los parámetros a monitorear y la norma de comparación; asimismo, deberá precisar los criterios empleados para la determinación de la ubicación de los puntos de monitoreo (tales como dirección del flujo de agua subterránea, distancia respecto al área de aislamiento, entre otros), caso contrario, deberá reubicar dichos puntos.
- (ii) En relación a los lixiviados, detallar los parámetros⁵⁷ a monitorear, e indicar la norma de comparación.
- (iii) Proponer las medidas de manejo ambiental que se implementarán, en caso se registren excedencias en el monitoreo de lixiviados y agua subterránea.
- (iv) Presentar un mapa, en donde se plasmen los puntos de monitoreo post ejecución de obra, el cual deberá estar suscrito por el/la profesional responsable de su elaboración.

Respuesta

De la revisión de los Folios 42 al 45 de la Información Complementaria 3, se advierte lo siguiente:

- (i) En relación a los criterios para determinar la ubicación de los puntos de muestreo de la matriz de agua superficial, agua subterránea y sedimentos, se indicó lo siguiente:

⁵⁵ Cabe indicar que se deberá precisar los parámetros a monitorear para cada uno de los siguientes grupos: (i) **Metales totales:** Bario, Cadmio, Plomo, entre otros.

⁵⁶ Cabe indicar que se deberá precisar los parámetros a monitorear para cada uno de los siguientes grupos: (i) **Metales totales:** Bario, Cadmio, Plomo, entre otros.

⁵⁷ Cabe indicar que se deberá precisar los parámetros a monitorear para cada uno de los siguientes grupos: (i) **Metales totales:** Bario, Cadmio, Plomo, entre otros.

Cuadro N° 16
Criterios para determinar la ubicación de los puntos de monitoreo

Id	Matriz ambiental	Criterios de ubicación
1	Agua superficial	Ubicación aguas arriba y aguas abajo del sitio a remediar y campamento. Red hídrica superficial en el sitio Orientación del flujo hídrico. Ubicación del campamento del Sitio S0109 Relieve topográfico.
2	Sedimentos	Ubicación de las estaciones de calidad de agua superficial.
3	Agua subterránea	Relieve topográfico (geomorfología) Red Hídrica superficial en el sitio Aguas abajo del sitio

Fuente: Folios 42 y 43 de la Información Complementaria 3 (Escrito N° 3158608).

Además, se presentó el Cuadro 5-Ob-57 – “Estaciones de monitoreo Post ejecución de obra”, en donde se propone las normas de comparación, los parámetros y la frecuencia del monitoreo post ejecución, los cuales se detallan en el Cuadro N° 20 del presente Informe.

Por otro lado, en relación a los puntos de monitoreo post ejecución de obra, se debe indicar que se presentó el Cuadro 5-Ob-57 – “Estaciones de monitoreo de agua superficial, agua subterránea, sedimento e hidrobiología” y el Mapa 6.4.3.7- “Mapa de la red de monitoreo Post Ejecución de obras del sitio S0109 (Sitio 3)”, de los cuales se observa que, como parte del Plan de Monitoreo post ejecución de obra, se ha propuesto monitoreo de las siguientes matrices ambientales: agua superficial, sedimentos e hidrobiología.

- (ii) Respecto al monitoreo de lixiviados, se indicó que no se generaran lixiviados en ninguna de las etapas.

Asimismo, señaló que se cuentan con dos (02) pozos de observación dentro del área de aislamiento, uno será operativo y el otro por seguridad como medida de contingencia se encontrará enterrado, conforme a lo detallado en la Figura 5-Ob-56e de la Observación N° 56. Adicionalmente, se precisó el procedimiento a seguir para la verificación y control de posibles lixiviados, conforme al siguiente detalle:

- (a) De observarse presencia de agua, se procederá a la toma de muestras y verificación de la calidad de estas, para lo cual se realizaría la prueba de lixiviados o TCLP empleando los estándares de la EPA sobre características de desechos peligrosos (40 CFR 261.24), en función a los parámetros de interés del sitio que presentaron excedencias. Asimismo, indicó que, de no cumplir con los estándares se procederá a gestionar su disposición final a través de una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS).
- (b) La frecuencia con la cual se evaluará el comportamiento interno del área solidificada y estabilizada, será semestral durante los 2 primeros años, y los 3 años restantes será anual, para un total de 5 años.

- (c) Indicó las medidas de abandono al finalizar la etapa de monitoreo post-remediación.
- (iii) En relación a las medidas de manejo ambiental, se indicó que considerando lo señalado en el numeral precedente (ii) no se generará lixiviados, asimismo, se enfatizó que el trabajo de remediación para el Sitio S0109 consistirá en aplicar la estabilización/solidificación y aislamiento con geomembrana, y que por lo tanto el procedimiento es la extracción de suelo.
- Por otro lado, es importante señalar, que en el numeral (ii) precedente se indicó que en caso de que las aguas detectadas en los pozos de observación no cumplan con los estándares se procederá a gestionar su disposición final a través de una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS).
- (iv) En el Anexo 6.4.3.7 – *"Mapa de la red de monitoreo post ejecución de obras del sitio S0109 (Sitio 3)"* (Folio 98 de la Información Complementaria 2), en el cual se presentan las estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, sedimentos, hidrobiología y agua subterránea. Cabe precisar que dicho mapa se encuentra suscrito por el profesional encargado de su elaboración.

Al respecto, se tiene lo siguiente:

- (i) En relación al monitoreo de agua subterránea, se debe indicar que, tal como se señaló en el análisis de la Observación N° 52, no correspondería realizar el monitoreo de dicha matriz ambiental. No obstante, la ANA ha considerado necesario que se lleve a cabo dicho monitoreo conforme a lo establecido en el Informe Técnico N° 033-2021-ANA-DCERH/WQQ que dio por absuelta la Observación N° 17 (Páginas 47 y 48 del Escrito N° 3158909), por lo que corresponde que sean incluidos en el Plan de Monitoreo post ejecución de obra.

Por otro lado, en relación a los puntos de monitoreo post ejecución de obra, se debe indicar que de la revisión del Cuadro 5-Ob-57 – *"Estaciones de monitoreo de agua superficial, agua subterránea, sedimento e hidrobiología"* y el Mapa 6.4.3.7- *"Mapa de la red de monitoreo Post Ejecución de obras del sitio S0109 (Sitio 3)"*, se observa que, como parte del Plan de Monitoreo post ejecución de obra, se ha propuesto el monitoreo de las siguientes matrices ambientales: agua superficial, sedimentos e hidrobiología.

Asimismo, se debe indicar que, en relación a la ubicación de los puntos de monitoreo de agua superficial, sedimentos e hidrobiología, se aprecia que los puntos de monitoreo propuestos no son representativos, al no estar ubicados cerca del área de aislamiento final del material solidificado. Igualmente, considerando que en el entorno de dicha área no se sitúan cuerpos de agua que pudieran verse impactados, se advierte que no correspondería la ejecución de los monitoreos antes señalados, tomando en cuenta que el programa de monitoreo de la etapa post ejecución de obras debe estar orientado a controlar los posibles impactos que pudieran generarse luego de la culminación de las actividades en el área de aislamiento final.

Sin perjuicio de ello, es importante señalar que la ANA ha considerado que se lleve a cabo el monitoreo post ejecución propuesto para las matrices agua superficial, sedimentos e hidrobiología conforme a lo señalado en el Informe Técnico N° 033-2021-ANA-DCERH/WQQ que dio por absuelta la Observación N° 17 (Páginas 47 y 48 del Escrito N° 3158909), por lo que corresponde que sean incluidos los puntos de monitoreo de las matrices antes señaladas, en el Plan de Monitoreo post ejecución de obra.

- (ii) En relación a lo señalado respecto al monitoreo de lixiviados, se precisa que si bien no se prevé la generación de lixiviados, se propone instalar pozas de observación, de las cuales una estará operativa y la otra por seguridad como medida de contingencia se encontrará enterrada, las cuales se instalarán dentro del área de aislamiento con el objetivo de "(...) *verificar si el sistema de solidificación no lixivia contaminantes*" y "(...) *que el sistema sea eficaz en la contención de contaminantes en el aislamiento con geomembrana*"⁵⁸, cuya frecuencia de verificación será semestral durante los 2 primeros años, y anual los 3 años restantes, haciendo un total de 5 años, y, en caso se observe presencia de agua se tomarán muestras y se verificara la calidad de estas, mediante pruebas de lixiviado o TCLP, de acuerdo a los estándares de la EPA, en función a los parámetros de interés del sitio que presentaron excedencias y de no cumplir con los estándares se procederá a gestionar su disposición final a través de una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS).
- (iii) En relación a la propuesta de medidas de manejo ambiental que se implementarán en caso se registren excedencias en el monitoreo de lixiviados y agua subterránea, se debe indicar lo siguiente:
 - (a) No corresponde presentar medidas de manejo ambiental con relación a la matriz agua subterránea, de acuerdo con lo señalado en el análisis del numeral (i) de la presente Observación.
 - (b) En relación a las medidas de manejo ambiental en el caso de lixiviados, considerando lo señalado en los literales (a), (b) y (c) del numeral (ii) de la presente Observación, se observa que se cumplió con precisar las medidas de manejo que se adoptarán en caso se registren lixiviados, tales como su disposición final; y las medidas que se implementará para el abandono de las pozas de observación.
- (iv) En atención a lo señalado en los numerales anteriores, se observa que la información contenida en el Mapa 6.4.3.7- "*Mapa de la red de monitoreo post ejecución de obras del sitio S0109 (Sitio 3)*" (Folio 405 de la Información Complementaria 2) cumple con plasmar todos los puntos de monitoreo post ejecución de obra.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 58

En el Ítem 5.12 del PR del Sitio S0109 –“ *Plan de Monitoreo post ejecución de obra*”, se presentó el Cuadro 5-37 – “*Costo del Plan de Manejo Ambiental*” (Folio 402), el cual contiene información referida a los costos de la ejecución de las medidas de manejo ambiental; no obstante, de la revisión de la información que obra en el Expediente, se observa que no se consideraron los costos relacionados a la ejecución de la totalidad de las medidas de manejo ambiental al haberse observado que no se han incluido los costos de la ejecución de los siguientes programas contemplados en el Plan de Manejo Ambiental: (i) Programa de manejo de instalaciones auxiliares, (ii) Programa de manejo de paisaje visual, (iii) Programa de manejo ruido ambiental y calidad de aire, (iv) Programa de manejo de recurso suelo, (v) Programa de manejo del recurso hídrico, (vi) Programa de manejo de flora y fauna terrestre, (vii) Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos y (viii) Programa de relaciones comunitarias; así como los costos de los siguientes planes: (i) Plan de manejo de residuos, (ii) Plan de control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación y (iii) Plan de muestreo de comprobación o verificación.

En ese sentido, deberá corregir el Cuadro 5-37 del PR del Sitio S0109, incluyendo los costos de ejecución de todos los Planes y Programas de manejo ambiental del Sitio S0109, considerando los Planes y Programas que se incluyan en atención a las observaciones del presente Informe.

Respuesta

En el Folio 334 de la Información Complementaria 2, se detalló que los costos de las medidas ambientales incluyen lo siguiente:

- (i) Programa de manejo de instalaciones auxiliares.
- (ii) Programa de manejo de paisaje visual, los costos que incurre este programa se encuentran dentro de las fases I al VII.
- (iii) Programa de manejo ruido ambiental y calidad de aire.
- (iv) Programa de manejo de recurso suelo, los costos que incurre este programa se encuentran dentro de las fases I al VII.
- (v) Programa de manejo del recurso hídrico, los costos que incurre este programa se encuentran dentro de las fases I al VII.
- (vi) Programa de manejo de flora y fauna terrestre, el cual incluye el monitoreo de revegetación.
- (vii) Programa de manejo de sustancias o materiales peligrosos, el cual se está considerando como la gestión de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- (viii) Programa de relaciones comunitarias.
- (ix) Plan de manejo de residuos.
- (x) Plan de control y monitoreo en la ejecución de las medidas de remediación y rehabilitación.
- (xi) Plan de muestreo de comprobación o verificación.

En ese sentido, en el Anexo 6.14.1 "*Costos S0109*" (Folios 754 al 762 de la Información Complementaria 2), se presentó información del monitoreo para las etapas de construcción, operación, cierre, comprobación de la remediación y post remediación, así como los costos relacionados a las medidas ambientales.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.21. Matriz de beneficios de los impactos sociales

Observación N° 59

En el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0109 – "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*" (Folios 403 y 404), se propone **cinco (5) criterios de impacto** desde la lectura de las comunidades, asimismo, se presentó el Cuadro 5-38 – "*Matriz de impactos sociales*".

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

- (i) Si bien se indicó que se presentaban cinco (5) criterios de impacto, sólo se presentó información de tres (3) de ellos – Criterio 1 – "*Requerimiento de mano de obra*"; Criterio 2 – "*Contratación de bienes y servicios locales*" y Criterio 3 – "*Capacitación*".
- (ii) De la revisión del Cuadro 5-38 – "*Matriz de impactos sociales*", se observa que, para las técnicas de remediación del Sitio S0109, se aplicará los siguientes criterios: "*Requerimiento de mano de obra local*", "*Contratación de bienes y servicios locales*" y "*Capacitación*"; no obstante, no se ha precisado información mínima, tales como: (a) Criterio o Beneficio, (b) Fase en las que se aplicará dicho criterio, (c) Tipo (Directo e Indirecto), (d) Magnitud del impacto, (e) Importancia, (f) Efecto, entre otros.

En atención a ello, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) Precisar y describir los criterios de impacto, los cuales deberán ser congruentes con el Plan de Relaciones Comunitarias que presente en atención a la Observación N° 50.
- (ii) En el Cuadro 5-38 – "*Matriz de impactos sociales*", deberá incluir la siguiente información: (a) Criterio o Beneficio, (b) Fase en las que se aplicará dicho criterio, (c) Tipo (Directo e Indirecto), (d) Magnitud del impacto, (e) Importancia, (f) Efecto, entre otros.

Respuesta

De la revisión de los Folios 335 al 340 de la Información Complementaria 2, se advierte, se advierte como respuesta lo siguiente:



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (i) Se presentó el Ítem 5.13 del PR del Sitio S0109 - "*Matriz de beneficios de los impactos sociales*" actualizado y el Cuadro 5-Ob-59 - "*Matriz de beneficios de los impactos sociales y de acciones sociales*", en el cual se precisaron y describieron los beneficios de los cinco (5) impactos sociales identificados: contratación de mano de obra local, mejora de las percepciones de los grupos de interés, acciones de comunicación y relaciones comunitarias, acciones para la compra de bienes y servicios y acciones para la participación ciudadana para la vigilancia ambiental. Cabe indicar que, dichos beneficios se encuentran relacionados al Plan de Relaciones Comunitarias.
- (ii) Se presentó el Cuadro 5-Ob-59 - "*Matriz de beneficios de los impactos sociales y de acciones sociales*", en el cual se especifican los beneficios a generarse a corto y largo plazo por cada uno de los impactos sociales identificados. Asimismo, en el Cuadro 5-Ob-46c - "*Matriz de identificación de impactos ambientales (Etapas de construcción, operación y cierre)*" (Folios 248 y 249 de la Información Complementaria 2), se observan los impactos socioeconómicos identificados como positivos, los cuales se generarían en las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.

Conclusión

Observación absuelta.

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

Observación N° 60

En el Ítem 5.14 del PR del Sitio S0109 - "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folios 404 al 407), se presentó el Cuadro 5-40 - "*Base de datos sistematizada de las atenciones dadas por consultas en el proceso de elaboración a las poblaciones locales*" (Folios 406 y 407). De la revisión de dicho cuadro, se advierte lo siguiente:

- (i) Respecto del "*Conocimiento acerca del servicio de la empresa consultora*", en el Ítem "*Intervención*", un poblador indicó lo siguiente: "(...) **conoce a JCI y la finalidad del servicio, según lo expuesto en el Taller de Entrada.** Considera el servicio será beneficioso para la comunidad nativa", no obstante, de la revisión del PR del Sitio S0109, **no se evidencia la ejecución del mencionado taller.**
- (ii) Teniendo en cuenta que la información presentada correspondería a atenciones dadas por consultas, no se han descrito las consultas e inquietudes de las poblaciones locales en las denominadas "*intervenciones*".
- (iii) Se observan incongruencias entre las denominadas "*intervenciones*" y las respuestas brindadas a los pobladores.
- (iv) No se ha especificado el cargo del representante que brindó las respuestas.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- (v) No se ha incluido los acuerdos/observaciones/comentarios presentados en el Anexo 6.12 - *"Acta de socialización del Plan de Rehabilitación en la Comunidad Nativa José Olaya"* (Folios 1062 al 1070).

En atención a ello, deberá cumplir con lo siguiente:

- (i) En relación al Taller de Entrada y otros talleres o reuniones informativas realizadas, indicar la siguiente información: (a) Fecha en la que se llevó a cabo el taller(es) o reunión(es) informativa(s), (b) Temas que se trataron, (c) Lista de participantes y (d) De existir, incluir las consultas e inquietudes formuladas en el Taller(es) de Entrada o reunión(es) informativas; asimismo, deberá presentar la evidencia que acredite la ejecución de dicho taller(es) o reunión(es) informativa, tales como actas, entre otros.
- (ii) Corregir y actualizar la base de datos de acuerdo a lo antes observado; asimismo, deberá incluir los *"acuerdos/observaciones/comentarios"* presentados en el Anexo 6.12 - *"Acta de socialización del Plan de Rehabilitación en la Comunidad Nativa José Olaya"*.

Respuesta

De la revisión de los Folios 341 al 352 de la Información Complementaria 2, se advierte lo siguiente:

- (i) Se presentó el Cuadro 5-Ob-60a - *"Reuniones Informativas, Talleres de Entrada y Salida ejecutados en el marco del servicio"* (Folio 343), en el cual se señalaron las fechas, los temas y los acuerdos/observaciones (consultas e inquietudes); asimismo, en el *"INFORME DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y PERCEPCIONES EN EL MARCO DEL PLAN DE REHABILITACIÓN"* (Folios 691 al 751), se presentó la lista de participantes y actas que acreditan la ejecución de talleres y reuniones efectuados durante la elaboración del Plan de Rehabilitación (Folios 717 al 727).
- (ii) Se indicó que *"(...) En consecuencia, de acuerdo con lo mencionado la data consignada en el Cuadro 5-40, será ahora renombrado como "Cuadro 5-60 Base de datos sistematizada sobre los resultados de consultas de la población", esto a fin de dar claridad al contenido de la información"*; asimismo, en dicho cuadro 5-60, se incluyó la información referente a los temas de consulta, institución/organización/comunidad que formuló la consulta, pregunta o comentario de la población, respuesta de instituciones al tema de consulta y la institución que brindó la respuesta.

En ese sentido, se observa que se cumplió con presentar la información requerida en la presente Observación.

Conclusión

Observación absuelta.

6.1.23. Anexos**Observación N° 61**

En los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR del Sitio S0109 (Folios 409 al 437), se presentaron los mapas temáticos; no obstante, en el Anexo 6.13 - "*Geodatabase*", no se presentaron los respectivos proyectos (.mxd).

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

Respuesta

De la revisión de la información presentada en la Información Complementaria 2 y 3, se presentó los mapas actualizados de los Anexos 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4 del PR S0109 (Sitio 3), los cuales se encuentran debidamente suscritos por los especialistas responsables de su elaboración.

Asimismo, en el Anexo 6.13 de la Información Complementaria 2, se adjuntaron los mapas en formato .mpk (paquete de mapas), lo cual permite verificar la información cartográfica.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 62

En el Anexo Complementario del Anexo 6.5.12 del PR del Sitio S0109 - "*Fichas de relevamiento y entrevista al monitor*" (Folios 1105 al 1116), se presentó las Fichas de Relevamiento y Entrevista Monitor Ambiental del Sitio S0108 (sitio 2); por otro lado, en el Anexo 6.6.10 del PR del Sitio S0109 - "*Entrevistas ERSA*", se adjuntó la Entrevista Monitor Ambiental del Sitio S0109 (Sitio 3) (Folio 707), sin incluir la Ficha de Relevamiento del Sitio S0109 (Sitio 3).

Al respecto, se deberá adjuntar la Ficha de Relevamiento del Sitio S0109.

Respuesta

En el Folio 354 de la Información Complementaria 2, se precisó que las Fichas de relevamiento comprendidas en el Anexo 6.5.12 se emplearon para recopilar información ambiental; mientras que la Ficha social de relevamiento del Anexo 6.5.10 fue diseñada para recoger información de las comunidades sobre los siguientes temas: demografía y migración, actividades económicas y dieta, nutrición y salud; más no para recoger información específica del Sitio, lo cual sí se consigna en la Ficha de Entrevista Monitor Ambiental del Sitio S0109 (Sitio 3) (Folio 707 del PR del Sitio S0109) que recoge información específica del Sitio S0109.

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

En ese sentido, en la medida que la Ficha de Entrevista Monitor Ambiental del Sitio S0109 recoge la información ambiental del Sitio S0109 y esta se adjuntó al PR, no corresponde presentar información adicional.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 63

De la revisión del PR del Sitio S0109, se advierte que se presentaron las Figuras 3-4 – "*Imagen histórica del sitio S0109*" (Sitio 3) y 3-5 – "*Imagen actual del sitio S0109 (Sitio 3)*" (Folio 84), las mismas que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites de la plataforma Google Earth, así como las Figuras 3-25 – "*Área potencialmente impactada de acuerdo con el MCI*" (Folio 159), 3-27 – "*Modelo conceptual actualizado con puntos confirmatorios*" (Folio 161) y 5-1 – "*Ubicación del Sitio S0109 (Sitio 3) en el Sector 2*" (Folio 325), las mismas que fueron obtenidas mediante el uso de imágenes satélites Digital Globe de la plataforma SAS PLANET; no obstante, de la revisión del Anexo 6.13 - "*Geodatabase (Base de información geográfica) – Información digital*" (Folio 1071), se advierte que las imágenes satelitales utilizadas para las figuras antes indicadas no se encuentran en la referida base de datos.

En ese sentido, deberá incorporar, en el Geodatabase, las imágenes satelitales utilizadas para la elaboración de figuras y mapas del PR del Sitio S0109, indicando su fuente y año de captura.

Respuesta

En el Folio 355 de la Información Complementaria 2, se señaló que en la Geodatabase (GDB), no se contempló un campo que vincule las imágenes de satélite, por ello no es posible su incorporación. Sin embargo, en el Anexo 6.13 de la Información Complementaria 2 y 3, se presentó los mapas actualizados en formato digital.mpk (paquete de mapas), el cual incluye todas las imágenes utilizadas para la generación de mapas y figuras.

Asimismo, se precisó que, para la elaboración de los mapas del Sitio S0109, se utilizó la imagen WorldView-2 (WV02) capturada el 29/09/2014, del proveedor Digital Globe, y fue publicada en el World Imagery Map (ESRI) el 18/01/2018.

Conclusión

Observación absuelta.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

6.1.24. Otros

Observación N° 64

De acuerdo a lo señalado en el Memorándum N° 840-2019-MINEM/DGH de fecha 21 de noviembre de 2019, la DGH informó a la DGAAH que se llevará a cabo como mecanismo adicional de Participación Ciudadana, la distribución de material informativo, conforme a lo establecido en el numeral 29.2 del Artículo 29° del RPCH.

Al respecto, corresponde informar que, para acreditar la ejecución de dicho mecanismo de participación ciudadana, se deberá presentar lo siguiente:

- (i) Copia del material informativo en español y en todas las lenguas señaladas en el Memorándum N° 311-2020-MINEM/DGAAH remitido a las personas objeto de Participación Ciudadana, el cual deberá cumplir con lo señalado en el referido Memorándum.

Cabe indicar que, dicho material informativo deberá encontrarse traducido por un traductor oficial inscrito en el Registro Nacional de Intérpretes y Traductores de Lenguas Indígenas del Ministerio de Cultura, en la lengua "Achuar", conforme a lo previsto en el Decreto Supremo N° 011-2018-MINEDU que aprueba el Mapa Etnolingüístico: lenguas de los pueblos indígenas u originarios del Perú – Mapa Etnolingüístico del Perú.

- (ii) Listado de personas que han recibido el material informativo a ser distribuido.
- (iii) Registro fotográfico que evidencie la entrega del material informativo.

Sin perjuicio de ello, cabe indicar que con fecha 11 de mayo del 2020 se publicó en el Diario Oficial El Peruano el Decreto Legislativo N° 1500 que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19, en cuyo numeral 6.1 del Artículo 6° se estableció que la aplicación de los mecanismos de participación ciudadana que se realicen durante el procedimiento de evaluación ambiental se adecúan en estricto cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas por el Poder Ejecutivo a consecuencia del brote del COVID-19⁵⁹.

Al respecto, el numeral 6.2 del Artículo 6° del citado Decreto Legislativo⁶⁰ dispone que para la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana se puede utilizar

59

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. (...)"

60

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.



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

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

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

Respuesta

En el Folios 357 al 360 de la Información Complementaria 2, se presentó las *Figuras 5-Ob-64a y 5-Ob-64b – "Evidencia de entrega del material informativo"*, en las que se observan un díptico traducido en la lengua "Achuar" que consta de dos láminas (carátula y antecedentes); asimismo, se indicó que se entregó dicho material informativo durante el taller de salida de fecha 22 de junio del 2019. Para tal efecto, se presentó como sustentos acta, lista y registros fotográficos de asistencia del referido taller (Anexo 6.12 de la Información Complementaria 2 - "INFORME DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y PERCEPCIONES EN EL MARCO DEL PLAN DE REHABILITACIÓN CN JOSÉ OLAYA"[Folios 714 al 728]).

Al respecto, es preciso indicar que el referido taller se llevó a cabo en una fecha previa a las indicaciones para la elaboración del material informativo brindadas por la DGAAH mediante el Memorándum N° 531-2020-MINEM/DGAAH del 09 de marzo de 2020. Además, el material informativo presentado no reúne las características solicitadas por la DGAAH mediante el citado Memorándum.

"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."

Por otro lado, corresponde indicar que con fecha 28 de octubre de 2020, se llevó a cabo la vigésima novena sesión de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental en la ciudad de Iquitos en el marco de lo dispuesto en el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2019-EM y modificado mediante Decreto Supremo N° 021-2020-EM. En dicha sesión, los miembros de la junta suscribieron el "ACTA DE LA VIGÉSIMA NOVENA SESIÓN DE LA JUNTA DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO DE CONTINGENCIA PARA REMEDIACIÓN AMBIENTAL", en la cual se establece como uno de los acuerdos el siguiente:

"(...)
ACUERDO 07

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

Por lo tanto, considerando que durante la evaluación del Plan de Rehabilitación del Sitio S0109, se cumplió con el mecanismo de participación ciudadana dispuesto en el artículo 57° del RPCH⁶¹, y teniendo en cuenta el acuerdo suscrito con fecha 28 de octubre de 2020 durante la Junta de Administración del Fondo de Contingencia para la Remediación Ambiental, la DGAH considera que procede la implementación del mecanismo de participación ciudadana adicional (distribución de material informativo) con posterioridad a la aprobación del Plan de Rehabilitación del Sitio S0109 acorde a lo dispuesto en el numeral 57.6⁶² del artículo 57° del RPCH.

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

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

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

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

57.3. El aviso señalado en el numeral anterior tiene el siguiente contenido:

a) El nombre del Proyecto y de su Titular.

b) El distrito donde se ejecutará las Actividades de Hidrocarburos.

c) Los lugares donde la población involucrada puede acceder a revisar el Instrumento de Gestión Ambiental y/o el Portal Institucional en donde se puede acceder a la versión digital del Instrumento de Gestión Ambiental.

d) El plazo para formular aportes, comentarios u observaciones, así como los lugares a los que deberán remitir dichos aportes, comentarios u observaciones.

57.4. El mencionado aviso es publicado en el Diario Oficial El Peruano y en un diario de mayor circulación de la localidad o localidades que comprende el Área de Influencia de la Actividad de Hidrocarburos, dentro de los siete (7) días calendario siguientes a la fecha de la entrega del formato de publicación.

(...)"

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

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

"(...)

En atención a ello, corresponde que la implementación del mecanismo de participación ciudadana adicional (distribución de material informativo) se adecúe a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1500 mientras se mantengan vigentes las medidas sanitarias impuestas por la Autoridad de Salud a consecuencia del COVID-19. Para tal efecto, se deberá tener en cuenta los "*Criterios para la Participación Ciudadana para la realización de Actividades de Hidrocarburos durante la vigencia del Estado de Emergencia en consecuencia del brote del COVID-19*" publicados por la DGAAH en el portal institucional del Ministerio de Energía y Minas⁶³.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 65

De la revisión del PR del Sitio S0109, se advierte que se presentaron diversos documentos que se encuentran idioma inglés; no obstante, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 44° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM y sus modificatorias⁶⁴, los instrumentos de gestión ambiental deben estar en idioma castellano, aplicándose esta exigencia a tablas, cuadros, mapas, recuadros, figuras, entre otros.

En ese sentido, deberá traducir a idioma castellano todos aquellos documentos que obran en el PR del Sitio S0109.

Respuesta

En los Folios 361 al 371 de la Información Complementaria 2, se presentó la información contenida en la Figura 5-4 y en el Cuadro 5-7 del PR del Sitio S0109, en idioma español en los Cuadros 5-Ob-65a y 5-Ob-65b.

Conclusión

Observación absuelta.

Observación N° 66

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

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

⁶³

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

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

- (i) Informe N° 00086-2019-MINAM/VMGA/DGCA.
- (ii) Opinión Técnica N° 0007-2019-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-CLCC
- (iii) Informe Técnico N° 926-2019-ANA-DCERH-AEIGA.
- (iv) Auto Directoral N° 356-2019/DCEA/DIGESA, sustentado en el Informe N° 10849-2019/DCEA/DIGESA.
- (v) Informe Técnico N° 241-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF-DGSPFS.

Respuesta

Luego de la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, ANA, DIGESA, MINAM, MIDAGRI y SERFOR emitieron sus opiniones técnicas al PR del Sitio S0109, las cuales obran en los siguientes documentos:

- (i) Informe Técnico N° 6118-2020/DCEA/DIGESA, remitido mediante Oficio N° 2975-2020/DCEA/DIGESA.
- (ii) Opinión Técnica N° 0025-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-WSL, remitido mediante Oficio N° 870-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA.
- (iii) Informe Técnico N° D000489-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, remitido mediante Oficio N° D000817-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS.
- (iv) Informe N° 00092-2021-MINAM/VMGA/DGCA, remitido mediante Oficio N° 00244-2021-MINAM/VMGA/DGCA.
- (v) Informe Técnico N° 0033-2021-ANA-DCERH/WQQ, remitido mediante Oficio N° 1014-2021-ANA/DCERH.

Al respecto, cabe indicar que las referidas opiniones técnicas han sido meritadas por la DGAAH en el marco de lo dispuesto en el literal c) del artículo 87-D del ROF del MINEM, el literal b) del artículo 8 del Reglamento de la Ley del Fondo y el literal h) del artículo 8° del Reglamento de la Ley SEIA, en concordancia con lo señalado en el artículo 3° del Reglamento de la Ley del Fondo y los artículos 13° y 53° del Reglamento de la Ley SEIA.

Conclusión

Observación absuelta.

VII. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación, se presenta un cuadro resumen con los impactos ambientales que podrían generarse durante la ejecución de las acciones de remediación contempladas en el PR del Sitio S0109 y las correspondientes medidas de manejo ambiental destinadas a prevenir, mitigar o controlar dichos impactos ambientales. En ese

sentido, se presenta un listado de los principales compromisos ambientales que serán de obligatorio cumplimiento:

Cuadro N° 17
Matriz resumen de impactos y medidas ambientales

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
Fase I: Movilización de equipos y materiales al sitio			
Movilización de equipos y materiales al sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (cerca de las comunidades nativas y áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado. - Se deberá cumplir con los límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca a las comunidades nativas y en las áreas de trabajo. - Los vehículos y maquinarias pesadas utilizadas deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM) y/o modificatorias. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo a todas las unidades móviles antes del ingreso a campo, si durante los procesos operativos alguna unidad móvil sufre algún desperfecto (no solucionable en campo) será reemplazado inmediatamente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Se deberá cumplir con los límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca a las comunidades nativas y en las áreas de trabajo. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo a todas las unidades móviles antes del ingreso a campo, si durante los procesos operativos alguna unidad móvil sufre algún desperfecto (no solucionable en campo) será reemplazado inmediatamente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Instalación de campamento	Calidad Visual	Alteración de la calidad visual	- Los movimientos de tierra durante esta actividad se adecuarán a la topografía del terreno y al diseño establecido previamente. - Se mimetizará las infraestructuras elevadas de acuerdo al color predominante del paisaje adyacente.
	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los vehículos y maquinarias pesadas utilizadas deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM) y/o modificatorias. - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Aire (Material particulado y gases) y Ruido mediante monitoreos ambientales (01 vez en esta etapa). - Para el control del material particulado durante esta actividad, se humedecerá frecuentemente el área intervenida. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon.

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

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			- Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido. - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Aire (Material particulado y gases) y Ruido mediante monitoreos ambientales (01 vez en esta etapa).
	Suelos	Alteración de la calidad de suelos / Uso de suelo	- Las áreas que serán disturbadas temporalmente para la instalación de la infraestructura necesaria para la remediación del sitio, deberán ser devueltas a sus condiciones previas a la instalación de dichas facilidades. - Realizar la limpieza inmediata del sitio y la disposición adecuada de los desechos con el fin de evitar impactos visuales negativos por la diseminación de residuos sólidos. (Manejo de residuos). - La recarga de combustible de los vehículos, se realizará en zonas restringidas las cuales dispondrán de elementos de contención para derrames. - El contratista deberá establecer procedimientos para el manejo, almacenamiento y transporte de materiales peligrosos, el cual deberá ser difundido a los trabajadores mediante capacitaciones. - Los restos de los materiales de construcción (cemento, concreto fresco, limos, arcillas) no tendrán como receptor final el lecho de algún curso de agua; estos residuos serán dispuestos en contenedores, para luego ser trasladados por EO-RS debidamente registrada ante la autoridad competente. - Se evitarán almacenamientos temporales de los equipos y materiales en zonas no previstas para ello. - Se habilitará una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).
	Fauna	Alteración de la Fauna	- Se capacitará a los trabajadores y operarios sobre la importancia de la fauna silvestre, la no depredación de esta, así como su perturbación a la hora de realizar las labores de instalación. - Se instruirá a los trabajadores y operarios sobre el uso pertinente de claxon y bocinas de las maquinarias y vehículos a la hora de realizar las labores de remediación, a fin de no afectar a la fauna silvestre de los alrededores. - Se colocarán carteles informativos de prohibición de caza y/o captura de animales silvestres en el área. - Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre. - Prohibir la caza o pesca, consumo y comercialización de fauna silvestre. - No alimentar a los animales silvestres. - Prohibir la introducción de fauna silvestre. - Se limitará las actividades de la instalación del campamento estrictamente al área de del proyecto, evitando de este modo generar la fragmentación del hábitat de la fauna y flora silvestre.
Fase II: Preparación del almacenamiento provisional del material contaminado			
Impermeabilización y sistema de drenaje	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Para el control del material particulado durante esta actividad, se humedecerá frecuentemente el área intervenida.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon.

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

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
	Suelo	Alteración de la calidad de suelos	- Se deberá impermeabilizar el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se deberá contar con un sistema de drenaje.
Fase III: Acondicionamiento del sitio de almacenamiento final (compartimiento de aislamiento)			
Excavación y conformación de taludes	Topografía	Alteración de la topografía	- Previo al inicio de actividades, se efectuarán recorridos de observación con la finalidad de identificar el área a excavar. - Se evitarán almacenamientos temporales de los equipos y materiales en zonas no previstas para ello. - La extracción del material se realizará por tramos o pequeños sectores del área total a remediar.
	Paisaje	Alteración de la calidad visual	- Se minimizará el impacto visual ocasionado por los movimientos de tierras, almacenamiento de materiales, presencia de vehículos, máquinas e instalaciones provisionales, entre otros, mediante el establecimiento de barreras visuales (vallado opaco) en la zona de obras. - El movimiento de tierras a realizar se adecuará a la topografía del terreno y evitando contrastes.
	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - El transporte del material se realizará con maquinaria hacia el almacenamiento provisional, para lo cual se señalizará la ruta de transporte, el material se cubrirá con una lona en su totalidad para evitar la dispersión del contaminante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelos	Alteración de la calidad suelos	- Las áreas que serán disturbadas temporalmente para la instalación de la infraestructura necesaria para la remediación del sitio, deberán ser dejadas en condiciones iniciales. - El transporte del suelo extraído del talud se realizará con maquinaria hacia el almacenamiento provisional, para lo cual se señalizará la ruta de transporte, el material se cubrirá con una lona en su totalidad para evitar la dispersión del contaminante. - Realizar la limpieza inmediata del sitio y la disposición adecuada de los desechos con el fin de evitar impactos visuales negativos por la diseminación de residuos sólidos. (Manejo de residuos). - Se establecerá un área específica para la recarga de combustible de los vehículos y maquinaria pesada, con el fin de reducir el riesgo de derrames de hidrocarburos en el suelo.
Compactación de la base (piso de fondo)	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Colocación Geomembrana HDPE impermeabilizante	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria.

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

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelo	Alteración de la calidad de suelos	- Se deberá impermeabilizar el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se deberá contar con un sistema de drenaje.
Fase IV: Preparación del material in situ			
Preparación de camino por donde se retirará manualmente el material contaminado excavado.	Paisaje	Alteración de la calidad visual	- Se tendrá en consideración la ruta en donde haya la menor cantidad de vegetación para la habilitación del camino. - Las trochas de acceso a implementar en el proyecto serán cerradas al finalizar las actividades de remediación, contemplando el recubrimiento vegetal del mismo.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Se hará uso de herramientas manuales para la habilitación de los accesos al Sitio impactado
	Flora	Alteración de la flora	- La apertura de las trochas de acceso se realizará en las delimitaciones del sitio impactado, a fin de no comprometer la vegetación circundante. - El camino se establecerá preferentemente en una zona despejada sin cobertura vegetal para evitar el desbroce y desbosque innecesario.
Extracción manual del material	Topografía	Alteración de la topografía	- El movimiento de tierras a realizar se adecuará a la topografía del terreno y evitando contrastes. - Previo al inicio de actividades, se efectuarán recorridos de observación con la finalidad de identificar el área a remediar. - La extracción del material se realizará por tramos o pequeños sectores del área total a remediar.
	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - El transporte del material se realizará con maquinaria hacia el almacenamiento provisional, para lo cual se señalizará la ruta de transporte, el material contaminado se cubrirá con una lona en su totalidad para evitar la dispersión del contaminante. - La extracción será manual, para ello se colocará el suelo excavado en bolsas impermeables, cuyo peso máximo sea de 25 kilos. Estas bolsas se transportarán al sitio de acopio temporal techado (galpón).
	Suelo	Alteración de la calidad de suelos	- El transporte del suelo contaminado se realizará con maquinaria hacia el almacenamiento provisional, para lo cual se señalizará la ruta de transporte, el material contaminado se cubrirá con una lona en su totalidad para evitar la dispersión del contaminante. - Prohibir el arrojo de cualquier tipo de residuo a los cuerpos de agua; estos desechos deberán ser dispuestos en contenedores adecuados, siendo luego trasladados por una EO-RS para su disposición final.
	Agua	Alteración de la calidad de agua	- Se habilitarán sistemas de desviación de aguas pluviales, con la finalidad de evitar el ingreso del agua hacia el suelo contaminado durante los trabajos de remoción, se colocarán materiales oleofílicos de manera preventiva. - Se construirán techos móviles, los cuales deberán cubrir el sector de donde se pretende extraer el suelo contaminado, para evitar el impacto directo de las aguas de lluvia hacia el suelo removido (evitar generación de agua de contacto). - En relación con las aguas subsuperficiales, posiblemente en la columna de 90 cm (profundidad hasta donde se extraerá

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

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			el material contaminado), se acumule agua producto del escurrimiento de las paredes laterales de cada sector. Estas aguas se almacenarán en cilindros de capacidad de 220 litros para su posterior gestión con una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS). - Para controlar el agua de escorrentía, las actividades de excavación y relleno se realizarán en paralelo, donde el único desfase ocurrirá al inicio y al cierre de la primera, y última franja de excavación; es decir, se excavarán franjas intercaladas (tipo tecla de piano), de forma tal que mientras se esté excavando una franja, en forma simultánea o paralela se esté rellenando y compactando otra zanja que fue previamente excavada. En esta forma, las actividades de excavación, extracción y carguío no interferirán con las actividades de relleno, compactación y cierre. - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Agua Superficial, y Sedimento mediante monitoreos ambientales (01 vez durante la etapa de operación).
	Paisaje	Alteración de la calidad visual	- Se minimizará el impacto visual ocasionado por los movimientos de tierras, almacenamiento de materiales, presencia de vehículos, máquinas e instalaciones provisionales, entre otros, mediante el establecimiento de barreras visuales (vallado opaco) en la zona de obras. - Las vallas protectoras se colocarán sin interrumpir el flujo del personal operativo y se indicará como medida complementaria la instalación de paneles informativos con planos explicativos de las actividades de remediación a realizar. - Se evitarán almacenamientos temporales de los equipos y materiales en zonas no previstas para ello. - Del área a remediar, solo se considerará extraer el suelo contaminado de acuerdo con lo indicado en el PR, para así evitar reducir la Calidad Visual de dicha área.
	Flora	Alteración de la flora	- Se respetarán los límites de las áreas donde se realizará el retiro del suelo contaminado a fin de no comprometer la vegetación circundante. - Tratar de mantener la vegetación existente, minimizando especialmente la remoción de vegetación consolidada o madura.
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre.	- Previo al inicio de actividades, se efectuarán recorridos de observación con la finalidad de verificar de que no haya especies presentes en el área a remediar. - Se capacitará a los trabajadores y operarios sobre la importancia de la flora y fauna silvestre, la no depredación de esta, así como su perturbación durante las actividades de remediación.
Operación de campamentos	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases y material particulado. - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Aire (Material particulado y gases) y Ruido mediante monitoreos ambientales (01 vez en esta etapa).
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Durante el manejo de vehículos se reducirá el uso de claxon.
	Agua	Alteración de la calidad de agua	- Las aguas residuales domésticas serán tratadas mediante una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD).

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

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			- No se verterán aguas residuales (tratadas) a los cuerpos de agua, sino que serán reutilizadas para los procesos industriales o acondicionamiento de vías, previo cumplimiento de los límites máximos permisibles correspondientes. - El lixiviado y/o agua de contacto será tratada como efluente y su disposición final estará a cargo de una EO-RS, autorizada por el MINAM.
	Suelos	Alteración de la calidad de suelos	- El recojo y traslado de los residuos peligrosos y no peligrosos hasta su disposición final, será realizada a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) registrada por el MINAM. - La EO-RS estará obligada a presentar, por cada retiro de residuos sólidos, el manifiesto de manejo de residuos sólidos, indicando la naturaleza de estos (peligrosos o no peligrosos). - Durante las acciones de remediación se contará para el almacenamiento de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) con un área de almacenamiento central, cuyas características serán conforme a la normativa nacional vigente; donde se almacenarán los residuos hasta acumular cantidades suficientes para su evacuación y/o disposición final. - Se deberá impermeabilizar el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se debe contar con un sistema de drenaje.
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre.	- Se deberá utilizar, en lo posible, las vías o caminos existentes, para minimizar impactos en la vida silvestre. - Evitar la generación de ruidos innecesarios, a fin de no perturbar la fauna existente por lo que los silenciadores de las máquinas, deberán ser instaladas de superar el estándar de calidad ambiental. - Se capacitará a los trabajadores y operarios sobre la importancia de la fauna silvestre, la no depredación de esta, así como su perturbación a la hora de realizar las labores de remediación. - El personal que observe animales en peligro o riesgo comunicará al coordinador ambiental para su evaluación y/o posible rescate. - La tenencia de armas de fuego en el área de trabajo estará prohibida, pues el uso inadecuado causará el retiro de la fauna presente en la zona, solo podrán hacer uso de éstas el personal de seguridad autorizado, solo en casos de que la circunstancia lo amerite. - Prohibir cualquier interacción con los animales silvestres, como: alimentación, manipulación, captura, extracción, matanza, consumo y comercialización. - Prohibir la introducción de animales domésticos. - Colocación de carteles informativos en zonas estratégicas, como accesos y áreas industriales que garanticen la comunicación de las medidas adoptadas. - Mantener los límites de velocidad de tránsito de vehículos y cumplimiento las políticas de manejo defensivo. - Brindar capacitación e inducciones a los trabajadores referidas a encuentro de fauna silvestre a cargo de especialistas profesionales en el manejo de fauna silvestre. - Fomentar el manejo adecuado de residuos sólidos con mayor énfasis en residuos alimenticios, de manera que la fauna silvestre no emplee estas como fuente de recurso alimenticio. - Realizar inspecciones para identificar áreas importancia biológica (refugios, nidos, desplazamiento) o de riesgo (presencia de animales peligrosos).

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

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			- Implementar planes de respuesta inmediata frente a emergencias producidas por contacto con animales peligrosos (mordeduras, lesiones).
	Flora	Alteración de la flora	- Prohibir la remoción de plántulas o desarrollo de actividades ajenas a la rehabilitación que deterioren o neutralicen los esfuerzos de revegetación del área de interés - Prohibir la extracción, recolección, venta o posesión de plantas locales. - Prohibir la extracción de plantas de vivero con fines distintos a remediación. - Prohibir terminantemente la quema de la vegetación. - Brindar capacitación e inducciones a los responsables del vivero sobre las especies de importancia económica y conservación en el lugar. - Señalizar las áreas revegetadas en puntos estratégicos. - Restringir la circulación de vehículos a las vías (camino, carreteras y trochas) establecidas. - Se instruirá al personal trabajador sobre las especies de flora protegidas presentes en el área del sitio contaminado de ser el caso. - Establecer controles efectivos para la generación de polvo por la circulación de vehículos. - Durante el desbroce no se empleará ningún tipo de producto químico (herbicidas, agroquímicos, etc.)
Fase V: Aplicación del tratamiento de solidificación y estabilización y aislamiento con geomembrana del material tratado			
Preparación de la mezcla de suelo cemento con maquinaria y disposición en compartimiento de aislamiento.	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Aire (Material particulado y gases) y Ruido mediante monitoreos ambientales (01 vez en esta etapa).
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido.	- Durante el manejo de vehículos se reducirá el uso de claxon. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelos	Alteración de la calidad de suelos	- El manejo y almacenamiento de productos químicos en general, deberán realizarse en áreas seguras e impermeabilizadas, protegiéndolos de los factores ambientales, con sistemas de contención para evitar la contaminación del aire, suelo y aguas superficiales. Se seguirán las indicaciones contenidas en las hojas de seguridad MSDS (Hoja de Seguridad de Materiales) de los fabricantes, de acuerdo al artículo 52° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos. - Se deberá impermeabilizar el área de almacenamiento de material contaminado y de todos los equipos; asimismo, se debe contar con un sistema de drenaje. - Se evitará almacenamientos temporales de los equipos y materiales en zonas no previstas para ello. - El recojo y traslado de los residuos peligrosos y no peligrosos hasta su disposición final, será realizada a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) registrada por el MINAM. - La EO-RS estará obligada a presentar, por cada retiro de residuos sólidos, el manifiesto de manejo de residuos

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

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			sólidos, indicando la naturaleza de estos (peligrosos o no peligrosos).
Colocación y compactación del material pretratado con cemento en el sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido.	- Durante el manejo de vehículos se reducirá el uso de claxon. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Fase VI: Reposición de material en el sitio			
Carguío de material de préstamo al sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo a todas las unidades móviles antes del ingreso a campo, si durante los procesos operativos alguna unidad móvil sufre algún desperfecto (no solucionable en campo) será reemplazado inmediatamente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Traslado de material de préstamo al sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se deberá cumplir con los límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca a las comunidades nativas y en las áreas de trabajo. - Los vehículos y maquinarias pesadas utilizadas deberán cumplir con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM) y/o modificatorias. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo a todas las unidades móviles antes del ingreso a campo, si durante los procesos operativos alguna unidad móvil sufre algún desperfecto (no solucionable en campo) será reemplazado inmediatamente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Se deberá cumplir con los límites máximos de velocidad (30-40 km/hora) en trochas carrozables que crucen cerca a las comunidades nativas y en las áreas de trabajo. - Se deberá realizar un mantenimiento preventivo a todas las unidades móviles antes del ingreso a campo, si durante los procesos operativos alguna unidad móvil sufre algún desperfecto (no solucionable en campo) será reemplazado inmediatamente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.

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

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			- Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon.
Colocación y compactación del material en el sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas).	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Fase VII: Cierre de la celda de confinamiento			
Colocación y compactación de 1.0 m de suelo arcilloso	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Colocación Geomembrana HDPE impermeabilizante (tapa)	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
Desinstalación del campamento	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria. - Se realizará el control de la Calidad Ambiental del Aire (Material particulado y gases) y Ruido mediante monitoreos ambientales. - Se utilizarán vehículos y maquinaria que cuenten con inspección técnica vigente.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Durante el manejo de vehículos, se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.
	Suelos	Alteración de la calidad de suelos	- Todos los componentes (principales y auxiliares) implementados en el Plan de Rehabilitación serán desmantelados y retirados del área.

Actividad	Componente ambiental	Impactos ambientales	Medida de manejo ambiental
			- Producto del desmantelamiento de todos los componentes se generarán residuos sólidos, los cuales deberán ser manejados de acuerdo con el Plan de Manejo de Residuos del Plan de Rehabilitación. - Se realizará la nivelación del área intervenida siguiendo la forma natural del terreno, a fin de facilitar el proceso de revegetación. - Una vez culminado el trabajo de remediación, se realizará la limpieza de las áreas utilizadas y los residuos sólidos que se podrían generar deberán ser retirados por una EO-RS autorizada por el MINAM, de acuerdo con lo mencionado en el Plan de Manejo de Residuos del Plan de Rehabilitación.
	Fauna	Alteración de la fauna terrestre.	- Brindar capacitación e inducción a los trabajadores respecto a las medidas de manejo de fauna silvestre. - No alimentar a los animales silvestres. - Prohibir la manipulación, captura o extracción de la fauna silvestre. - Prohibir la caza o pesca, consumo y comercialización de fauna silvestre. - Prohibir la introducción de fauna silvestre. - Colocar carteles informativos en zonas estratégicas para garantizar la comunicación de las medidas adoptadas.
	Flora	Alteración de la flora	- Brindar capacitación e inducción a los responsables del vivero sobre las especies de importancia económica y conservación en el lugar. - Prohibir la extracción y remoción de plantas con fines distintos a la remediación.
Desmovilización de equipos y materiales al sitio	Aire	Alteración de la calidad del aire (material particulado y emisiones gaseosas)	- Se utilizarán vehículos y maquinaria pesada que cuenten con inspección técnica vigente. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los suelos serán rociados con agua (áreas de trabajo) para evitar la dispersión de material particulado, con una frecuencia diaria.
	Ruido	Incremento de los niveles de ruido	- Durante el manejo de vehículos se reducirá y/o restringirá el uso de claxon. - Todos los equipos utilizados contarán con un plan de mantenimiento, cuya frecuencia estará en función de las especificaciones del fabricante. - Los grupos electrógenos deberán contar con silenciadores y barreras acústicas, a fin de minimizar la generación de ruido.

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 5-Ob-46b – “Medidas de manejo ambiental S0109” (Folios 243 al 248 de Escrito N° 3155945) y actualizado en función a la información presentada en atención a la Observación N° 56. Adicionalmente, se presenta las medidas en función al pronunciamiento emitido por la ANA en el Informe Técnico N° 0033-2021-ANA-DCERH/WQQ (Página 21 y 22 del Escrito N° 3158909).

Al respecto, y en aplicación a lo dispuesto en el artículo 12° del Reglamento de la Ley SEIA, la DGAAH determina como medidas ambientales de cumplimiento obligatorio adicionales las siguientes:

- Previo a la contratación del laboratorio, se deberá verificar que los límites de detección y los límites de cuantificación se encuentren por debajo de los estándares de referencia de las normas a aplicar, ello con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa aplicable señalada en el expediente del PR del Sitio S0109.

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

7.1 Programa de Monitoreo

El Plan de Monitoreo en las diferentes etapas del PR del Sitio S0109 se realizará de acuerdo a lo indicado en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 18
Estaciones de monitoreo ambiental de aire, ruido, emisiones, agua superficial, sedimentos y agua subterránea

Matriz Ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM-Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Etapas de construcción							
Calidad de aire	S0109-PM-Ca001	Barlovento del área a remediar	363 572	9 710 690	• Material particulado (PM10 y PM2.5) • SO ₂ , NO ₂ y CO • Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento)	1 vez ⁶⁵	ECA aire (DS N° 003-2017-MINAM)
	S0109-PM-Ca002	Sotavento del área a remediar	363 560	9 710 622			
	S0109-PM-Ca003	Sotavento del campamento	363 695	9 710 440			
	S0109-PM-Ca004	Barlovento del campamento	363 803	9 710 660			
Ruido	S0109-PM-Nr001	Barlovento del área a remediar	363 572	9 710 690	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A")		ECA ruido (DS N° 85-2003-PCM)
	S0109-PM-Nr002	Sotavento del área a remediar	363 560	9 710 622			
	S0109-PM-Nr003	Sotavento del campamento	363 695	9 710 440			
	S0109-PM-Nr004	Barlovento del campamento	363 803	9 710 660			
Etapas de operación							
Calidad de Aire	S0109-PM-Ca001	Barlovento del área a remediar	363 572	9 710 690	• Material particulado (PM10 y PM2.5) • SO ₂ , NO ₂ y CO • Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento)	1 vez ⁶⁶	ECA aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM)
	S0109-PM-Ca002	Sotavento del área a remediar	363 560	9 710 622			
	S0109-PM-Ca003	Sotavento del campamento	363 695	9 710 440			
	S0109-PM-Ca004	Barlovento del campamento	363 803	9 710 660			
Ruido	S0109-PM-Nr001	Barlovento del área a remediar	363 572	9 710 690	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A")	1 vez ⁶⁷	ECA ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
	S0109-PM-Nr002	Sotavento del área a remediar	363 560	9 710 622			

⁶⁵ El monitoreo se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso los trabajos de instalación del campamento.

⁶⁶ El monitoreo se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso los trabajos de extracción manual del material.

⁶⁷ El monitoreo se realizará durante la actividad de mayor impacto, en este caso los trabajos de extracción manual del material.

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

Matriz Ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM- Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
	S0109-PM-Nr003	Sotavento del campamento	363 695	9 710 440			
	S0109-PM-Nr004	Barlovento del campamento	363 803	9 710 660			
Agua Superficial	S0109-PM-As001	Ubicado al sur aguas arriba y del área a remediar y del campamento	363 566	9 710 410	• Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) y caudal. • Parámetros fisicoquímicos (SST y Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cadmio disuelto, Cromo total, Cromo VI, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) • TPH, BTEX y HAPS • Aceites y grasas	1 vez ⁶⁸	• ECA para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) Categoría 4, E2: Ríos de Selva. • Para el parámetro arsénico, se usará Categoría 1, A1 Agua que pueden ser potabilizadas con desinfección. • Environmental Quality Guidelines for Alberta • Nova Scotia • Norma Ecuatoriana (Cromo) • Norma Puerto Rico (Benzo (b)fluoranteno).
	S0109-PM-As002	Aguas abajo del campamento y del área a remediar	363 611	9 710 750			
	S0109-PM-As003	Aguas abajo del área a remediar	363 531	9 710 743			
Sedimentos	S0109-PM-Sed001	Ubicado al sur aguas arriba y del área a remediar y del campamento	363 566	9 710 410	• Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) • TPH, BTEX y HAPS.	1 vez ⁶⁹	• Canadian Council of ministers of the Environment (CCME) / Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic life-Tabla 1-Canadá. • Para TPH Standard Nova Scotia • The New Dutch List • VEMA
	S0109-PM-Sed002	Aguas abajo del campamento y del área a remediar	363 611	9 710 750			
	S0109-PM-Sed003	Aguas abajo del área a remediar	363 531	9 710 743			

⁶⁸ Se realizará durante la actividad de mayor impacto (extracción manual del suelo contaminado cercano al cauce [33 metros de la quebrada]).

⁶⁹ Se realizará durante la actividad de mayor impacto (extracción manual del suelo contaminado cercano al cauce [33 metros de la quebrada]).

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

Matriz Ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM-Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Hidrobiología	S0109-PM-Hb001	Ubicado al sur aguas arriba y del área a remediar y del campamento	363 566	9 710 410	subcomponentes (macrobentos, fitoplancton, zooplancton y perifiton)	1 vez ⁷⁰	Empleamos el criterio que basa la comparación en los índices de riqueza, abundancia y diversidad de la comunidad hidrobiológica entre puntos de muestreo (aguas arriba y aguas abajo). Además, se emplean los bioindicadores de calidad de agua Wilhm & Dorris, EPT, IBF y BWMP los cuales se comparan también entre puntos de muestreo.
	S0109-PM-Hb002	Aguas abajo del campamento y del área a remediar	363 611	9 710 750			
	S0109-PM-Hb003	Aguas abajo del área a remediar	363 531	9 710 743			
Agua subterránea ⁷¹	S0109-PM-ASub001	Aguas arriba del área a remediar y del campamento	363 569	9 710 420	• Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) • Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc. • Fracción de hidrocarburos F2, TPH, HAPs (Benzo-a-pireno, Antraceno y Fluoranteno) y BTEX (Benceno).	1 vez ⁷²	• Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guidelines. • The New Dutch List. • ECA para agua (TPH). • VEMA.
	S0109-PM-ASub002	Aguas arriba del área a remediar y aguas abajo del campamento	363 674	9 710 660			
	S0109-PM-ASub003	Aguas abajo del área a remediar	363 540	9 710 730			
Lixiviados	2 muestras	1 muestra cada 150 m ³	--	--	Análisis de la mezcla suelo y cemento	--	--
Etapas de cierre							
Calidad de Aire	S0109-PM-Ca001	Barlovento del área a remediar	363 572	9 710 690	• Material particulado (PM10 y PM2.5) • Gases (SO₂, NO₂ y CO)	1 vez ⁷³	ECA aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM)
	S0109-PM-Ca002	Sotavento del área a remediar	363 560	9 710 622			

⁷⁰ Se realizará durante la actividad de mayor impacto (extracción manual del suelo contaminado cercano al cauce [33 metros de la quebrada]).

⁷¹ Es preciso indicar que las muestras de aguas subterráneas a las que se refiere el presente ítem corresponden a lentejones confinados, debido a la ausencia del nivel freático en los 30 primeros metros de profundidad de acuerdo a lo descrito en la Observación N° 1 del presente informe.

⁷² Se realizará durante la actividad de mayor impacto (extracción manual del suelo contaminado cercano al cauce [33 metros de la quebrada]).

⁷³ Se realizará durante el desarrollo de la actividad de mayor impacto (desinstalación del campamento).

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

Matriz Ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM-Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
	S0109-PM-Ca003	Sotavento del campamento	363 695	9 710 440	• Meteorología (T°, HR, VV y Dirección del viento)		
	S0109-PM-Ca004	Barlovento del campamento	363 803	9 710 660			
Ruido	S0109-PM-Nr001	Barlovento del área a remediar	363 572	9 710 690	Expresados en el nivel LAeqT (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con Ponderación "A")		ECA ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
	S0109-PM-Nr002	Sotavento del área a remediar	363 560	9 710 622			
	S0109-PM-Nr003	Sotavento del campamento	363 695	9 710 440			
	S0109-PM-Nr004	Barlovento del campamento	363 803	9 710 660			

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en los Folios 291 al 295 del escrito N° 3155945.

Al respecto, y en aplicación a lo dispuesto en el artículo 12^o74 del Reglamento de la Ley SEIA, la DGAAH determina como obligación ambiental que previo a la contratación del laboratorio se deberá verificar que los límites de detección y los límites de cuantificación se encuentren por debajo de los estándares de referencia de las normas a aplicar, ello con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa aplicable señalada en el expediente del PR del Sitio S0109.

Finalmente, se propone realizar un programa de monitoreo de flora y fauna para obtener información representativa, antes de las actividades de remediación. Respecto a la ubicación de las estaciones de monitoreo, estas serán distribuidas de forma sistemática; los resultados de la evaluación contendrán los parámetros biológicos principales de abundancia, riqueza, densidad y diversidad, entre otros, que sean aplicables a cada grupo taxonómico (Folios 18 al 22 de la Información Complementaria 3).

7.2 Programa de monitoreo de Comprobación

A continuación, se presenta el programa de comprobación de la remediación, el cual consistirá en un muestreo en las celdas de tratamiento y otro muestreo en el área de excavación, el cual tiene por objetivo verificar que se ha retirado todo el material contaminado.

74

Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental aprobada mediante Ley N° 27446

"Artículo 12.- Resolución de certificación ambiental o expedición del Informe Ambiental

12.1 Culminada la evaluación de los estudios ambientales de los proyectos de inversión, se elabora un informe técnico-legal que sustente la evaluación que haga la autoridad, indicando las consideraciones que apoyan la decisión, así como las obligaciones adicionales surgidas de dicha evaluación si las hubiera. (Subrayado agregado) (...)"

Cuadro N° 19
Estaciones de monitoreo de suelos para comprobación y/o verificación

Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM-Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Muestreo en la zona de excavación							
Suelo	S0109-Ver001	Se tomará muestras en el perímetro del área a remediar, a cada 20 m de distancia entre una y otra	363 532	9 710 673	Fracción de hidrocarburos F2 y F3; HAPS (Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (b) fluoranteno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, y Naftaleno); BTEX (Benceno, Etilbenceno, Tolueno y Xilenos); Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc).	Una (1) vez, para verificar que se retiró todo el material contaminando.	- ECA Suelo (DS N° 011-2017-MINAM), uso de suelo "Agrícola". - Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health.
	S0109-Ver002		363 550	9 710 666			
	S0109-Ver003		363 547	9 710 656			
	S0109-Ver004		363 534	9 710 664			
	S0109-Ver005		363 578	9 710 631			
	S0109-Ver006		363 574	9 710 649			
	S0109-Ver007		363 571	9 710 635			

Fuente: Elaborado por la DGAH sobre la base de la información contenida en los Cuadros 5-Ob-53b "Puntos de muestreo comprobatorios de remediación en el sitio S0109 (Sitio 03)" y 5-Ob-53b "Parámetros y normas de comparación" (Folio 298 del Escrito N° 3155945)

7.3 Programa de monitoreo de Post ejecución de obra

A continuación, se presenta el programa de monitoreo post ejecución de obra, el cual tiene por objetivo determinar si no existe migración de los contaminantes, luego de aplicar las medidas de remediación.

Cuadro N° 20
Estaciones de monitoreo post ejecución de obra

Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM-Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Agua Superficial	S0109-PM-As001	Ubicado al sur aguas arriba y del área a remediar y del campamento	363 566	9 710 410	- Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez) y caudal. - Parámetros fisicoquímicos (SST y metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cadmio disuelto, Cr total, Cromo VI, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). - TPH, BTEX y HAPS. - Aceites y grasas	Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	- ECA para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM) Categoría 4, E2: Ríos Selva - Para el parámetro arsénico, se usará Categoría 1, A1 Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección. - Environmental Quality Guidelines for Alberta - Nova Scotia - Norma Ecuatoriana (Cromo) - Norma Puerto Rico (Benzo(b)fluoranteno)
	S0109-PM-As002	Aguas abajo del campamento y del área a remediar	363 611	9 710 750			
	S0109-PM-As003	Aguas abajo del área a remediar	363 531	9 710 743			

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

Matriz ambiental	Código de estación	Descripción	Coordenadas UTM-Zona 18		Parámetros	Frecuencia	Normativa
			Este	Norte			
Sedimentos	S0109-PM-Sed001	Ubicado al sur aguas arriba y del área a remediar y del campamento	363 566	9 710 410	- Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc) - TPH, BTEX y HAPS.	Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	- Canadian Council of ministers of the Environment (CCME) / Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic life-Tabla 1- Canadá. - Para TPH Standard Nova Scotia - The New Dutch List - VEMA
	S0109-PM-Sed002	Aguas abajo del campamento y del área a remediar	363 611	9 710 750			
	S0109-PM-Sed003	Aguas abajo del área a remediar	363 531	9 710 743			
Hidrobiología	S0109-PM-Hb001	Ubicado al sur aguas arriba y del área a remediar y del campamento	363 566	9 710 410	Subcomponentes (macrobenetos, fitoplancton, zooplancton y perifiton)	Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	Empleamos el criterio que basa la comparación en los índices de riqueza, abundancia y diversidad de la comunidad hidrobiológica entre puntos de muestreo (aguas arriba y aguas abajo). Además, se emplean los bioindicadores de calidad de agua Wilhm & Dorris, EPT, IBF y BWMP los cuales se comparan también entre puntos de muestreo.
	S0109-PM-Hb002	Aguas abajo del campamento y del área a remediar	363 611	9 710 750			
	S0109-PM-Hb003	Aguas abajo del área a remediar	363 531	9 710 743			
Agua Subterránea ⁷⁵	S0109-PM-ASub001	Aguas arriba del área a remediar y del campamento	363 569	9 710 420	- Parámetros de campo (pH, T°, CE, OD y turbidez). - Metales (Arsénico, Bario, Cobre, Cadmio, Cromo, Mercurio, Manganeso, Níquel, Plomo, Vanadio y Zinc). - Fracción de Hidrocarburos F2, TPH, HAPS (Benzo-a-pireno, Antraceno y Fluoranteno) y BTEX (Benceno).	Bianual durante los 2 primeros años y los 3 años restantes será anual	- Alberta Tier (Groundwater) Remediation Guideline - The New Dutch List - ECA para Agua (TPH) - VEMA.
	S0109-PM-ASub002	Aguas arriba del área a remediar y aguas abajo del campamento	363 674	9 710 660			
	S0109-PM-ASub003	Aguas abajo del área a remediar	363 540	9 710 730			

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en el Cuadro 5-Ob-57 -"Estaciones de monitoreo Post ejecución de obra" (Folios 332 y 333 del Escrito N° 3155945).

Finalmente, se propone realizar un monitoreo de flora y fauna después de las actividades de remediación (a los 5 años de haber culminado los trabajos de revegetación). Respecto a la ubicación de las estaciones de monitoreo, estas serán distribuidas de forma sistemática; los resultados de la evaluación contendrán los parámetros biológicos principales de abundancia, riqueza, densidad y diversidad,

75

Es preciso indicar que las muestras de aguas subterráneas a las que se refiere el presente ítem corresponden a un lentejón confinado, debido a la ausencia del nivel freático en los 30 primeros metros de profundidad de acuerdo a lo descrito en la Observación N° 1 del presente Informe.

entre otros, que sean aplicables a cada grupo taxonómico (Folios 18 al 22 de la Información Complementaria 3).

7.4 Programa de Revegetación y/o Reforestación

El programa de revegetación para la remediación consistirá en la implementación de un vivero, diseño de plantación y el monitoreo de la revegetación mediante la evaluación de los indicadores para determinar el éxito del mencionado programa, el cual consiste en lo siguiente:

- Implementación de un vivero forestal, cuyos plántones posteriormente formarán parte del programa de revegetación.
- Las especies a emplearse en el programa de revegetación para el Sitio S0109 serán las mismas que se encuentran en los alrededores inmediatos, las cuales se encuentran listadas en el Cuadro 5-Ob-49e – "*Lista de especies de flora idónea para acciones de revegetación detectadas en el Sitio S0109*" (Folios 16 y 17 de la Información Complementaria 3), lo cual deberá ser complementado con los resultados de monitoreo realizados en el área del proyecto antes de realizar los trabajos de remediación.
- El método de propagación que se utilizará en el vivero forestal para la producción de plántones será procedente de semillas, plántulas enraizadas y plántulas de especies arbóreas.
- El área a revegetar en el Sitio S0109 será de 221.48 m²; toda vez que el área a remediar restante es de uso industrial por la actividad de hidrocarburos.
- El diseño de plantación que se empleará para la revegetación del Sitio S0109 será con un distanciamiento de 1 m x 1 m para especies herbáceas y 3 m x 3 m para especies arbustivas y arbóreas.
- El programa de monitoreo de la revegetación se dará en un periodo de 5 años, siendo que en el primer año se realizará un monitoreo semestral, y del segundo al quinto año se realizará el monitoreo de forma anual.
- Los indicadores que se utilizarán para evaluar el desarrollo de la revegetación son los siguientes:

Cuadro N° 21
Indicadores del programa de revegetación

Id	Monitoreo	Indicador
1	Primer año	Porcentaje de sobrevivencia (%) Estado fitosanitario Abundancia, densidad y diversidad
2	Segundo – Cuarto año	Diámetro (cm) Altura (m) Estado fitosanitario Cobertura vegetal arbórea (%) Abundancia, densidad y diversidad
3	Quinto año	Diámetro (cm) Altura (m) Estado fitosanitario Cobertura vegetal arbórea (%) Abundancia, densidad y diversidad

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

Id	Monitoreo	Indicador
		Índice de Valor de Importancia (IVI)

Fuente: Elaborado por la DGAAH sobre la base de la información contenida en la respuesta a la Observación N° 49 (Folios 18 y 19 del Escrito N° 3158608).

7.5 **Programa de Relacionamiento Comunitario**

El objetivo del Plan de Relaciones Comunitarias (en adelante, **PRC**) es establecer los lineamientos básicos que conlleven a mantener una relación cordial entre la empresa remediadora, los grupos de interés local y las comunidades vinculadas al PR del Sitio S0109, con el propósito de evitar, minimizar y gestionar cualquier situación que pueda generar conflicto social y pueda afectar el normal desarrollo de las actividades.

El PRC comprende los siguientes programas: Programa de Comunicación e Información local, Programa de Contratación de Mano de Obra Local, Programa de Contratación de Bienes y Servicios Locales, Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana y Código de Conducta. Las principales acciones que contemplan dichos programas son las siguientes:

- Se implementarán mecanismos de comunicación de las actividades a desarrollar en las etapas del proyecto, a través del personal de relaciones comunitarias mediante la realización de talleres o reuniones informativas, en coordinación con la máxima autoridad comunal.
- La contratación de mano de obra local será aplicada prioritariamente con la población de la comunidad nativa involucrada en el PR del Sitio S0109, la cual se realizará en coordinación con la máxima autoridad comunal y de acuerdo a los requerimientos del PR.
- Se priorizará la contratación de proveedores locales, para lo cual se elaborará un listado de proveedores locales que brindarán los bienes y servicios requeridos de acuerdo a la necesidad del PR del Sitio S0109 y en coordinación con la máxima autoridad comunal.
- Se garantizará el involucramiento de los grupos de interés del área de estudio en calidad de observadores, durante la ejecución del PR del Sitio S0109.

7.6 **Programa de Abandono**

Las actividades que realizará durante el abandono de los componentes contemplados en el presente PR del Sitio S0109 son las siguientes:

- Procedimiento de desmantelamiento de todos los componentes (principales y auxiliares) implementados en el PR del Sitio S0109.
- Nivelación de áreas intervenidas.
- Procedimiento de limpieza en las áreas intervenidas y en el campamento.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

- Revegetación de las áreas intervenidas de acuerdo con lo señalado en el Programa de Revegetación del Plan de Rehabilitación.

Asimismo, se precisó que en caso la comunidad solicite la donación de residuos no peligrosos (calaminas, restos de madera, etc.), esto se realizará conforme lo establece el artículo 99.2 del RPAAH (Folio 253 del Información Complementaria N° 2).

Al respecto, corresponde indicar que la donación se hará efectiva siempre y cuando los materiales a ser donados no representen peligro para la salud humana o al ambiente; asimismo, se deberá contar con una solicitud suscrita por el máximo representante de la comunidad en la que manifieste su interés en el uso alternativo y económicamente viable de los materiales objeto de donación y en la que se exprese que en calidad de beneficiarios asumen la responsabilidad ambiental por el uso de los materiales objeto de donación, excluyendo a la empresa remediadora de dicha obligación.

VIII. CONCLUSIÓN

De la evaluación de la información presentada por PROFONANPE, se verificó que se ha cumplido con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Ley N° 30321 que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el Decreto Supremo N° 039-2016-EM que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30321, Decreto Supremo N° 021-2020-MINEM que modifica el Reglamento de la Ley N° 30321, los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación aprobados mediante Resolución Ministerial N° 118-2017-MEM/DM, y demás normas complementarias; por lo que, corresponde declarar la aprobación del **"Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0109 (Sitio 3)"**.

IX. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente Informe a la Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, a fin de emitirse la Resolución Directoral correspondiente.
- Remitir el presente Informe y la Resolución Directoral a emitirse a PROFONANPE y a la Federación de Comunidades Nativas del Río Corrientes (FECONACOR), para su conocimiento y fines correspondientes.
- Remitir copia del presente Informe y la Resolución Directoral a emitirse al Ministerio del Ambiente, Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Autoridad Nacional del Agua, Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria y PERUPETRO S.A., para su conocimiento y fines.
- Remitir copia del presente Informe, de la Resolución Directoral a emitirse y de todo lo actuado en el presente procedimiento administrativo al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, para su conocimiento y fines.
- Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas el presente Informe, así como la Resolución Directoral a emitirse, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

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

- Plano de ubicación de la servidumbre del Sitio S0109 (Sitio 03).
- Escrito N° 3084112 de fecha 14 de octubre de 2020, mediante el cual la DIGESA presentó el Oficio N° 2975-2020/DCEA/DIGESA que adjunta el Informe Técnico N° 6118-2020/DCEA/DIGESA, el cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0109.
- Escrito N° 3073825 de fecha 22 de setiembre de 2020, mediante el cual el MIDAGRI presentó el Oficio N° 870-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA que adjunta la Opinión Técnica N° 0025-2020-MINAGRI-DVDIAR/DGAAA-DGAA-WSL, la cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0109.
- Escrito N° 3146620 de fecha 12 de mayo de 2021, mediante el cual el SERFOR presentó el Oficio N° D000817-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS que adjunta el Informe Técnico N° D000489-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, el cual contiene la opinión técnica final al PR del Sitio S0109.
- Escrito N° 3155614 de fecha del 08 de junio de 2021, mediante el cual el MINAM presentó el Oficio N° 00244-2021-MINAM/VMGA/DGCA que adjunta el Informe N° 00092-2021-MINAM/VMGA/DGCA, el cual contienen la opinión técnica final al PR del Sitio S0109.
- Escrito N° 3158909 de fecha del 15 de junio de 2021, mediante el cual la ANA presentó el Oficio N° 1014-2021-ANA-DCERH que adjunta el Informe Técnico N° 0033-2021-ANA/DCERH/WQQ, la cual contiene la opinión técnica final favorable al PR del Sitio S0109.

Elaborado por:

Firmado digitalmente por PADILLA FABIAN
Nilda Angelica FAU 20131368829 soft
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/06/18 21:37:35-0500Ing. Nilda Padilla Fabián
CIP N° 166658Blg. Nieves Chocce Pachas
CBP N° 7738
Lic. Martín Romero Chauca
C.S.P N° 2114Firmado digitalmente por ESPINOZA ESPIZA
Jennifer FAU 20131368829 soft
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/06/18 21:43:18-0500Ing. Jennifer Espinoza Espiza
CIP N° 242797Abg. Cynthia Montoya Caycho
CAL N° 55095
Tox. Christopher Ynocente La Valle



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

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

Revisado por:

Ing. Chris Camayo Yauri
CIP N° 118908

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

Firmado digitalmente por GAVIDIA MELENDEZ
Cintha Greysse FAU 20131368829 soft
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/06/18 21:32:15-0500

Abg. Cintha Gavidia Melendez
CAL N° 60273

Coordinadora Legal de Evaluación
Ambiental de Hidrocarburos

Aprobado por:

Ing. Carlos Ibañez Montero
Director de la Evaluación Ambiental de
Hidrocarburos (t)

Visto el Informe N° 0350 -2021-MINEM-DGAAH/DEAH precedente, se otorga la conformidad del mismo.

Firmado digitalmente por ALDANA DURAN Martha
Ines FAU 20131368829 soft
Institución: Ministerio de Energía y Minas
Motivo: Firma del documento
Fecha: 2021/06/18 22:13:48-0500

Documento firmado digitalmente
Abg. Martha Inés Aldana Durán
Directora General Asuntos Ambientales de Hidrocarburos