



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio de
Gestión Ambiental

Dirección General de
Calidad Ambiental

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Magdalena del Mar, 18 de agosto de 2022

OFICIO N° 00327-2022-MINAM/VMGA/DGCA

Señor

IRMA BLANCO ARANDA

Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos (t)

Ministerio de Energía y Minas

Av. Las Artes Sur N°260

San Borja. -

Asunto : Remisión de información complementaria al "Plan de Rehabilitación del Sitio SO 103 (BOTADERO KM 7)", presentado por el PROFONANPE 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 y sus modificatorias

Referencia : Oficio N° 170-2022-MEM/DGAAH/DEAH (Expediente N° 2022019712)

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y, a su vez manifestarle que, mediante el documento de la referencia, el Ministerio de Energía y Minas remitió al Ministerio del Ambiente, información complementaria para el levantamiento de observaciones al Plan de Rehabilitación PR SO 103 (BOTADERO KM 7) conforme de sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicado en la cuenca del río Pastaza, de la provincia y departamento de Loreto, a fin de emitir opinión técnica, indicando si subsisten o no las observaciones al mismo, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 17 del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado con Decreto Supremo N° 039-2016-EM.

En atención a lo señalado, remito a su despacho el Informe N° 00104-2022-MINAM/VMGA/DGCA elaborado por esta Dirección General para conocimiento y fines pertinentes.

Es propicia la ocasión para expresarle los sentimientos de mi consideración.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

Javier Alcides Olivas Valverde

Director General de Calidad Ambiental

Se adjunta:

- Informe N° 00104-2022-MINAM/VMGA/DGCA

(JAOV/clcc/gnmrr)



Firmado digitalmente por:
OLIVAS VALVERDE Javier
Alcides FAU 20402968658 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 18/08/2022 14:45:18-0500





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio de
Gestión Ambiental

Dirección General de
Calidad Ambiental

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Número del Expediente: 2022019712

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento archivado en el Ministerio del Ambiente, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente web: <https://ecodoc.minam.gob.pe/verifica/view> e ingresando la siguiente clave: **1ec9d1**





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Viceministerio de Gestión Ambiental

Dirección General de Calidad Ambiental



Firmado digitalmente por:
CERMEÑO CASTROMONTE
Cecilia Libia FAU 20492966658
hard
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 08/08/2022 10:46:19-0500

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

INFORME N° 00104-2022-MINAM/VMGA/DGCA

PARA : **Javier Alcides Olivas Valverde**
Director General de Calidad Ambiental

DE : **Gonzalo Nícolas Martell Rosado Ruiz**
Analista en Gestión de la Calidad Ambiental
FERNANDEZ SANTA MARIA
Franco Eduardo FAU 20492966658
soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/08/2022 12:26:38-0500



Firmado digitalmente por:
OLIVAS VALVERDE Javier
Alcides FAU 20492966658 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 03/08/2022 13:04:11-0500

Oscar Arturo Contreras Morales
Especialista Legal en Normatividad Ambiental II

Cecilia Libia Cermeño Castromonte
Directora de Calidad Ambiental y Ecoeficiencia

Rocío Marlene Santivañez Acosta
Directora de Control de la Contaminación y Sustancias Químicas

ASUNTO : **Remisión de información complementaria al "Plan de Rehabilitación del Sitio SO 103 (BOTADERO KM 7)", presentado por el PROFONANPE 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 y sus modificatorias**

REFERENCIA : Oficio N° 170-2022-MEM/DGAAH/DEAH
(Expediente N° 2022019712)

FECHA : Magdalena del Mar, 03 de agosto de 2022

Nos dirigimos a usted, en atención al documento de la referencia, a través del cual la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos (t) del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, MINEM), remitió información complementaria correspondiente al "Plan de Rehabilitación del Sitio SO 103 (BOTADERO KM 7)", presentado por el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú (en adelante, PROFONANPE) 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 y sus modificatorias.

Al respecto, informamos lo siguiente:



Firmado digitalmente por:
CONTRERAS MORALES Oscar
Arturo FAU 20492966658 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 05/08/2022 19:27:48-0500

1. ANTECEDENTES

Central Telefónica: 611-6000

www.gob.pe/minam

Firmado digitalmente por:
ROSADO RUIZ Gonzalo
Nikolas Martell FAU 20492966658
soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 08/08/2022 07:30:12-0500

Central Telefónica: 611-6000
www.gob.pe/minam





- I.1 El 24 de setiembre de 2019, mediante Oficio N° 657-2019-MEM/DGAAH/DEAH, la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del MINEM remitió a la Dirección General de Calidad Ambiental (en adelante, DGCA) del Ministerio del Ambiente (en adelante, MINAM) información relativa a la ejecución de los trabajos de la Fase de Identificación de sitios contaminados, a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -OEFA, consignados en los Planes de Rehabilitación de las cuencas de los ríos Tigre, Pastaza y Corrientes. MINEM informó que, habiéndose completado la fase de identificación respecto de los 24 sitios impactados priorizados, correspondía iniciar la denominada Fase de Caracterización.
- I.2 El 04 de noviembre de 2019, con Oficio N° 00524-2019-MINAM/VMGA/DGCA, la DGCA del MINAM remitió a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del MINEM las observaciones a los Planes de Rehabilitación (en adelante, PR) de la cuenca del río Tigre, elaborados por la Consorcio JCI-HGE (en adelante, La Consultora), adjuntándose el Informe N° 00099-2019-MINAM/VMGA/DGCA respecto del PR del Sitio Impactado S0103 (BOTADERO KM 7) (en adelante, PR S0103), ubicado en la cuenca del río Pastaza en el departamento de Loreto.
- I.3 El 12 de noviembre de 2021, a través de Oficio N° 656-2021-MINEM/DGAAH/DEAH, la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del MINEM presentó la subsanación a las observaciones precitadas y requirió a la DGCA del MINAM tenga a bien formular opinión técnica, con arreglo al artículo 17 del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado con Decreto Supremo N° 039-2016-EM.
- I.4 El 09 de diciembre de 2021, mediante Oficio N° 00543-2021-MINAM/VMGA/DGCA, la DGCA del MINAM trasladó al MINEM nuevas observaciones a los precitados Planes de Rehabilitación.
- I.5 El 30 de marzo de 2022, con Oficio N° 170-2022-MINEM/DGAAH/DEAH, la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos presentó información complementaria al "Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0103 (Botadero Km 7)".

2. ANÁLISIS

Sobre las competencias del Ministerio del Ambiente y la Dirección General de Calidad Ambiental

- II.1 El MINAM es el organismo rector del sector ambiental, y como tal garantiza el cumplimiento de las normas ambientales, realizando funciones de promoción, fiscalización, supervisión, evaluación, control y sanción en materia de su competencia; de conformidad con el literal b) del numeral 5.1 del artículo 5 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente aprobado por el Decreto Supremo N° 002-2017-MINAM (en adelante, ROF).
- II.2 De acuerdo con el artículo 68 del ROF del MINAM, la Dirección General de Calidad Ambiental es la responsable de formular, proponer, fomentar e



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

implementar de manera coordinada, multisectorial y descentralizada los instrumentos técnicos-normativos para mejorar la calidad del ambiente.

- II.3 Asimismo, el artículo 69° de la citada norma, señala en el literal a), que la DGCA tiene entre sus principales funciones: *"Dirigir la elaboración, aplicación y seguimiento de los instrumentos de planificación y prevención, relacionados con el manejo y reúso de efluentes líquidos, la calidad del aire, ruido, suelo y radiaciones no ionizantes, en coordinación con los órganos y las autoridades competentes, según corresponda"*.

Sobre la remediación ambiental de sitios impactados por las actividades de hidrocarburos

- I.6 Mediante ¹ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, se dispone la creación de un Fondo de Contingencia *para el financiamiento de las acciones de remediación ambiental de sitios impactados por las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos para la salud y el ambiente, que ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado, entendiéndose para los efectos de la presente Ley como sitio impactado, los pozos e instalaciones mal abandonadas, suelos contaminados, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos o depósitos² de residuos.*
- I.7 El Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental ha destinado la suma de S/, 50 000 000.00 (CINCIENTA MILLONES Y 00/100 NUEVOS SOLES) como capital inicial para el financiamiento de las acciones de remediación ambiental en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, ubicadas en el departamento⁴ de Loreto".
- I.8 Los numerales 17.1 y 17.4 del artículo 17 del Reglamento de la Ley N° 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM, establece lo siguiente:

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.

(...)

17.4. Una vez presentadas las subsanaciones por la DGH o a la Empresa Responsable en caso corresponda, la autoridad sectorial competente remitirá dicha subsanación a las

¹ La Ley N° 30321, publicada en el Diario Oficial El Peruano el 07 de mayo de 2015.

² Ley N° 30321, Artículo 2. Creación del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su ámbito de aplicación.

³ Ley N° 30321, numeral 2.3 Artículo 2°. Creación del Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su ámbito de aplicación.

⁴ Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, publicado en el Diario Oficial El Peruano el 26 de diciembre de 2016.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

entidades opinantes que emitieron observaciones, las que tienen un plazo máximo de diez (10) días hábiles para emitir su opinión final y notificarla a la autoridad sectorial competente.

(...)"

- I.9 En ese extremo el artículo 7.2 del 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, indica que *"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"*.
- I.10 Asimismo, la Única Disposición Complementaria Transitoria de la referida norma, sobre los procedimientos en trámite, establece que para los Planes de Rehabilitación que a la fecha de entrada en vigencia del Decreto Supremo N° 039-2016-EM se encuentren en trámite y subsistan observaciones, se reiterará, por única vez, la subsanación correspondiente o, de ser el caso, se sustentará el pedido de información complementaria relacionada a tales observaciones, para que sean absueltas. El plazo máximo para dicha subsanación es de ciento veinte (120) días hábiles siguientes a la fecha de notificación.
- I.11 En tal sentido, corresponde a la Dirección General de Calidad Ambiental -DGCA del Ministerio del Ambiente -MINAM, en el marco de sus funciones, emitir el pronunciamiento requerido por el MINEM.

Sobre la subsanación de observaciones al PR SO 103 (BOTADERO KM 7).

2.1.1. Observación N° 01:

El PR debe indicar la presencia de acuíferos y sus características hidrogeológicas tales como la granulometría, permeabilidad, porosidad, capacidad de almacenamiento y otros. Esta información permitirá conocer el comportamiento y destino final de las sustancias químicas de interés para el presente estudio.

1ra Respuesta de la consultora CEV Consorcio:

El consorcio presenta, en el **Anexo MINAM Observación N° 1**, el estudio de Hidrogeología del Sitio S0103 (Botadero km 7).

1er Comentario de la DGCA a la 1ra respuesta respecto a la absolución de la observación N°01:

⁵ Decreto Supremo N° 021-2020-EM, que modifica algunos de los artículos del Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2016-EM, publicado en el Diario Oficial El Peruano el 21 de agosto de 2020



El consorcio ha brindado mayor información, tanto primaria como secundaria, de las características hidrogeológicas del sitio (Anexo MINAM Observación N° 1), incluyendo respecto a la presencia de acuíferos y sus características hidrogeológicas, un inventario de fuentes de agua subterránea, identificando dos tipos de unidades hidrogeológicas principales: *Acuífero detrítico no⁶consolidado* y *acuitardo⁷edimentario*, asimismo, de la prospección geofísica se concluye que en este sector se han encontrado resistividades propias de arcillas alteradas por la actividad petrolífera, con diferente grado de concentración. El nivel freático probable se encuentra entre 1 a 4 metros. A su vez, se describen y evalúan las propiedades de transmisión y almacenamiento del acuífero (conductividad hidráulica, coeficiente de almacenamiento y porosidad), además, de la descripción litológico, tipo de suelo/roca, hidrología (precipitaciones, circulación del agua subterránea en depósitos sedimentarios, recarga por precipitaciones, descarga de agua subterránea).

Sin embargo, en el folio 4 750 correspondiente al Levantamiento de Observaciones al Expediente "Servicio de Consultoría para la elaboración de los Planes de Rehabilitación de 07 sitios impactados por las actividades de hidrocarburos en la cuenca del Río Pastaza" - ESTUDIO HIDROGEOLOGICO, Sección 3 GENERALIDADES, el consorcio indica lo siguiente: "El desarrollo del estudio propuesto contiene al modelo conceptual del sistema de agua subterránea sobre el que se encuentra la **U.M. Argentum**, y en donde se hace una representación descriptiva del sistema de agua subterránea (...)", claramente denotando un error material del consorcio en la referencia de la denominación del proyecto.

2da Respuesta de la consultora CEV Consorcio (Marzo 2022):

En el Anexo MINAM Observación N° 1 se presenta el estudio de Hidrogeología del Sitio S0103 (Botadero km 7). Se realiza la corrección de forma que presentaba el documento.

2do Comentario de la DGCA a la 1ra respuesta respecto a la absolución de la observación N°01:

Se evidencia que la consultora ha presentado la información solicitada por la observación: "características hidrogeológicas tales como la granulometría, permeabilidad, porosidad, capacidad de almacenamiento y otros"; así mismo la consultora ha presentado la corrección del error material identificado.

Conclusión: la observación N° 01 se considera **ABSUELTA.**

⁶ Conformado por depósitos aluviales, fluviales y palustres compuestos por bancos de arenas, limos y arcillas sin consolidación y ligeramente consolidados, así como depósitos aluviales antiguos, poco o medianamente consolidados, constituido por un nivel areno-arcilloso con algunas gravas finas diseminadas.

⁷ Conformado por la "Formación Ipururo" conformado por rocas sedimentarias de los tipos arcillitas, limoarcillitas y areniscas



2.1.2. Observación N° 7:

El PR no ha considerado, en la caracterización de la calidad del agua, el parámetro SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SST), el cual está relacionado con la migración de los contaminantes en este medio. Además, la toxicidad que se presenta en el agua está asociada a los SST. Actualmente, los Estándares de Calidad Ambiental-ECA para Agua consideran los SST, como uno de los parámetros para la conservación del ambiente acuático (categoría 4).

En Trace Elements in Soils and Plants (Third Ed. 2001) se indica que "La mayoría de elementos traza, especialmente metales pesados, no existen en formas solubles por un largo tiempo en agua. Ellos están presentes comúnmente como coloides suspendidos o ligados a compuestos orgánicos e inorgánicos (...) la alquilación microbiana de los metales (incluido Hg, Se, Te, As y Sn) ocurre mayormente en sedimentos y en sólidos suspendidos en agua, siendo también de gran importancia en su movilidad."

Así mismo, el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales recomienda parámetros mínimos para el monitoreo de la calidad de las aguas y los que corresponden a la "categoría 4: Ríos, Lagunas y lagos", la cual incluye a los Sólidos Suspendidos Totales–SST (Cuadro N° 02).

1ra Respuesta de la consultora CEV Consorcio:

El consorcio refiere que, en la zona del proyecto, los cuerpos de aguas presentan altas concentraciones de sólidos suspendidos, principalmente asociados a materia orgánica en descomposición (hojas, palos, semillas, etc.), además las precipitaciones que se presentan en la zona propician el arrastre de partículas de suelo hacia los cuerpos de agua; por lo que la propia carga de sólidos suspendidos inherentes a la microcuenca podría generar valores excedentes a los estándares de calidad ambiental, razón por lo cual no se consideró procedente determinar este parámetro para este estudio en particular.

Adicionalmente el consorcio indica que, los resultados analíticos de metales totales en agua superficial de las estaciones de muestreo S0103-As001 y S0103-As003, ubicadas en la quebrada ramada Ushpayacu norte, la cual discurre en la parte baja de la terraza en sentido suroeste – norte, para la concentración de Plomo (Pb) total en ambas estacionalidades es superior a 0,0025 mg/L, por lo tanto, para reducir el nivel de riesgo asociado a la presencia de Pb en agua superficial, dentro de las medidas de remediación a implementar, se contempla retirar los sedimentos del lecho de esta quebrada para posteriormente realizar su tratamiento para disposición final.

1er Comentario de la DGCA a la 1ra respuesta respecto a la absolución de la observación N°07:



El consorcio no establece un sustento científico para la no toma de muestra de los sólidos suspendidos totales, así mismo el consorcio no presenta evidencia cuantitativa (informes de ensayo) o cualitativa (registros fotográficos, bitácoras de campo) de que se haya identificado que la carga de SST proviene de un origen natural; por otra parte, la observación sobre el nivel elevado de plomo en el agua sólo agrega una razón más para caracterizar adecuadamente el cuerpo lótico muestreado, no sólo para los metales totales, sino disueltos y, así, establecer cuantitativamente cuanto más del contenido metálico supera los ECA correspondiente y cuanto más de dicho contenido metálico se encuentra en el material suspendido.

Sin perjuicio de lo indicado líneas arriba, la evaluación de los SST se debe realizar en cumplimiento del Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales (aprobado mediante Resolución Jefatural N° 010-2016- ANA); por lo que, el consorcio no ha cumplido con presentar la información solicitada en la observación 07.

2da Respuesta de la consultora CEV Consorcio (Marzo 2022)

La consultora vuelve a señalar de manera cualitativa y por observación directa que se esperaban altas concentraciones de sólidos suspendidos debidos principalmente a materia orgánica en descomposición (hojas, palos, semillas, etc.) además del arrastre del suelo producido por las precipitaciones hacia el cuerpo de agua, generando posibles valores excedentes a los Estándares de Calidad Ambiental respectivos, razón por la cual no se consideró procedente determinar dicho parámetro para el estudio en particular.

Adicionalmente la consulta mantiene el planteamiento de realizar el retiro de los sedimentos del lecho de esta quebrada para posteriormente realizar su tratamiento para disposición final como una medida de remediación a implementar para reducir el riesgo asociado a la presencia de Plomo, de acuerdo a los hallazgos en las estaciones de muestreo S0103-As001 y S0103-As003, ubicadas en la quebrada ramada Ushpayacu norte. En ese sentido la consultora plantea que las acciones y operaciones de remoción y extracción de los sedimentos alterarán el equilibrio fisicoquímico existente entre las fases sedimentos-agua, por lo que señala es necesario implementar y desarrollar un plan de monitoreo y post monitoreo para las matrices agua superficial y sedimentos, para asegurar el cumplimiento de la Normatividad vigente, el cual plasma como parámetro de seguimiento a los SST, incorporado en el *numeral 5.9.4.3. Muestreo de Agua Superficial durante los Trabajos de Remediación*. Para tal efecto, la consultora plantea una comparación con el ECA-Agua vigente Categoría IV E2: Ríos de la Selva en siete (07) estaciones de monitoreo, indicadas a continuación:



Tabla N° 01: Estaciones de Monitoreo de Agua Superficial propuestas por la Consultora

Puntos de Muestreo	Sitio	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S	
		Este	Norte
S0103-AsMont-001	S0103 Botadero Km 7	340902	9691971
S0103-AsMont-002		341079	9691918
S0103-AsMont-003		341017	9691990
S0103-AsMont-004		340981	9691999
S0103-AsMont-005		341015	9692022
S0103-AsMont-006		341049	9692055
S0103-AsMont-007		341085	9692055

Elaboración: Consorcio ECODES VARICHEM/PROFONANPE (FONAM)-Fondo de Contingencia, 2022.

2do Comentario de la DGCA a la 1ra respuesta respecto a la absolución de la observación N°01

De acuerdo a lo planteado por la consultora es importante señalar que el comentario brindado sigue sin tener base científica: Los sólidos suspendidos totales (TSS por sus siglas en inglés) corresponden a la fracción de los sólidos totales en una muestra acuosa retenida en un filtro, del cual posteriormente se seca a peso constante en un horno a 103 - 105 °C; en consonancia con el procedimiento analítico antes descrito no se consideran las partículas flotantes grandes o aglomerados sumergidos de materiales n° homogéneos, por lo que la justificación brindada por la consultora para la no toma de muestra en su momento sigue sin entenderse.

Conclusión: la observación N° 07 se considera **NO ABSUELTA**.

2.1.3. Observación N° 8:

El consorcio encargado de la elaboración del PR del Sitio SO 103 debe agotar la revisión de normas, estudios u otros sobre el tema, a efectos de estar debidamente informada sobre la contaminación de las especies hidrobiológicas, ya que estas especies son parte de la dieta de los pobladores.

Al respecto, la US EPA tiene publicaciones sobre el "Modelo de Ligando Biótico" para plomo, cobre, níquel y otros metales que contaminan a las especies hidrobiológicas que facilitan la interpretación del grado de toxicidad en las mismas.

Además, el Parlamento Europeo y en cumplimiento de la Water Framework Directive (Directive 2000/60/EC) está usando como alternativa el Modelo de

⁸ Tomado de los Métodos Estándar para el examen de agua y agua residual, Edición 23va. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. (Revision 2017).



Ligando Biótico. *The essence of BLMs is that chemical speciation is incorporated in the assessment of ecotoxicological risks for aquatic species. For WFD purposes, BLMs are recognized as useful concepts to determine site-specific risks, and are allowed as second-tier assessment method as exemplification of monitoring results. (Biotic Ligand Models: availability, performance and applicability for water quality assessment).*

En conclusión, existen metodologías que abordan el tema de la toxicidad de metales en las aguas, sedimentos y especies hidrobiológicas que el consorcio de los PR debería considerar.

1ra Respuesta de la consultora CEV Consorcio

El consorcio informa que el modelo BLM exige desarrollar sistemáticamente un proceso de muestreo con el objetivo de levantar y consolidar información sobre el contaminante de interés y el cuerpo hídrico; para su cálculo, es necesario conocer entre otros parámetros la dureza del agua y la concentración de materia orgánica disuelta (DOM), parámetros que no fueron analizados en las muestras de agua porque no forma parte del alcance de los Términos de Referencia (TdR) evaluar la biodisponibilidad de metales en el medio acuático y su afinidad para acumularse en la superficie de las branquias de los organismos acuáticos; así mismo señala que el modelo BLM considera la interacción entre un ligando biológico y los cationes metálicos en solución; así mismo el consorcio señala que se ha analizado los metales totales, no los disueltos, de manera que el cálculo de la toxicidad a partir del BML requiere de valores de parámetros complementarios los cuales no forman parte de las bases integradas de la Consultoría.

Finalmente refiere que es necesaria la determinación de otras variables, como el fraccionamiento del carbono orgánico disuelto (DOC) en sistemas ricos en Fe y Al, la biodisponibilidad metálica, la tolerancia a la toxicidad metálica, entre otros, que deberán ser considerados en otros estudios complementarios, que actualmente no hacen parte de los TdR correspondientes.

1er Comentario de la DGCA a la 1ra respuesta respecto a la absolución de la observación N°08:

El PR del Sitio S0103 no establece de manera definitiva si las especies hidrobiológicas son potenciales receptores de la contaminación, por lo que se sugirió revisar metodologías alternativas a las empleadas para evaluar y determinar dicho concepto. Cabe mencionar, que en los Términos de Referencia para la "Contratación del servicio de consultoría para elaborar los planes de rehabilitación de los 7 sitios impactados por las actividades de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza", el punto 3 referido a la "Caracterización del sitio impactado", establece realizar el desarrollo del modelo conceptual inicial, considerando los "Potenciales receptores de la contaminación", entre otros aspectos. En tal sentido, se requiere que el consorcio defina si en el estudio se



va a considerar a las especies hidrobiológicas como "potenciales receptores de la contaminación".

2da Respuesta de la consultora CEV Consorcio (Marzo 2022):

La consultora señala que, dando respuesta al INFORME N° 00174-20221-MINAM/VMGA/DGCA del 06 de diciembre de 2021, se modifica ampliando el concepto del Modelo Ligando Biótico y otras metodologías existentes para determinar la biodisponibilidad de los metales en diferentes matrices. La consultora señala la definición del Modelo de Ligando Biótico (BLM por sus siglas en inglés) así como su importancia como herramienta para evaluar cuantitativamente la manera en que la química del agua afecta la especiación y biodisponibilidad de los metales pesados en los ecosistemas acuáticos. (Di Toro et al. 2000, Santore et al. 2001). En ese sentido refiere las limitaciones del BLM asociadas a algunos metales (cobre, plata, cadmio, zinc, níquel, plomo) y para un reducido número de especies de peces en el ecosistema acuático a evaluar, mientras que, para las evaluaciones hidrobiológicas en sedimento, la evaluación química de tejidos es la metodología principal, especialmente en casos donde se evalúa el consumo humano de estos recursos.

2do Comentario de la DGCA a la 1ra respuesta respecto a la absolución de la observación N°08

Se advierte la intención de la consultora de adoptar y adaptar para su respectiva aplicación, la sugerencia del uso de la metodología BLM en la evaluación de la biodisponibilidad de metales, sin embargo la consultora no ha hecho el detalle para la revisión de otras metodologías como por ejemplo la OECD (*Fish cell Acute Toxicity*); en ese sentido se recomienda que la consultora agote la revisión de normas, estudios u otros relacionados a la materia, por lo que se sigue manteniendo la observación.

Conclusión: la observación N° 08 se considera **NO ABSUELTA**.

2.1.4. Observación N° 10:

El PR no está estimando el riesgo ecológico en la dimensión adecuada. No se ha cumplido con los Términos de Referencia de las Bases Integradas del Concurso "Contratación del Servicio de Consultoría para elaborar los planes de rehabilitación de 7 sitios impactados por las actividades de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza" que indica en el ítem "Evaluación de los Impactos y/o Riesgos para el ambiente y la Salud de la Persona" que el estudio debe contener una evaluación de los riesgos asociados a los sitios individuales, así como de los riesgos acumulativos (...).

1ra Respuesta de la consultora CEV Consorcio



El consorcio manifiesta que emplea una metodología genérica o determinista, que toma en cuenta características del ciclo de vida de los organismos y su abundancia, asociados a tasas de inhibición de crecimiento, reproducción o mortandad (Solomon et al., 2008). Estos parámetros se obtienen mediante ensayos de toxicidad con distintas especies y sustancias y se expresan como valores de CL_{50} , CE_{50} o NOEC, los cuales son utilizados por las agencias regulatorias, a partir de literatura científica y bases de datos autorizadas. A partir de esta información, se establece la concentración que no causa efectos sobre los organismos, es decir, el PNEC (Predicted No-Effect Concentration) o NEC (No-Effect Concentration, como en este estudio) (Calow y Forbes, 2003).

El consorcio presenta los cálculos del Riesgo Ecológico del Sitio S0103 en el **Anexo MINAM Observación N°15**.

1er Comentario de la DGCA a la 1ra respuesta respecto a la absolución de la observación N° 10:

El consorcio indica que realizó la estimación del riesgo ecológico siguiendo los lineamientos de la Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA).

Al respecto, lo presentado por el consorcio no responde en su totalidad a lo establecido en el ítem 7 de la Guía ERSA, donde a manera de resumen se precisa lo siguiente:

"(...)

- *En la práctica, en la evaluación de la contaminación ambiental se aplican los ECA nacionales y valores referenciales internacionales (en el caso de que no existan nacionales) por falta de valores ECA específicos para la flora y fauna. En el caso de ecosistemas acuáticos, se deberían utilizar valores referenciales internacionales (ver Tabla N° V-3) para la calidad de sedimentos, conjuntamente con los ECA de agua superficial.*
- *(...). El análisis de la calidad de sedimentos o de otras potenciales fuentes de alimentos para animales amenazados en contraste es una tarea que debería ser realizada específicamente para la evaluación del riesgo ecológico.*
- *(...). En una evaluación de riesgos ecológicos es común no conseguir datos toxicológicos específicos para las especies evaluadas y es necesario tener decisiones basadas en una evaluación cualitativa o semi-cuantitativa. En estos casos es necesario confiar en el peso de las evidencias y en la experiencia de los especialistas que participan en la evaluación. Se utiliza dos estrategias generales: 1) la realización de ensayos en laboratorio (típicamente de toxicidad aguda y sub-crónica) conjuntamente con el uso de modelos para predecir los efectos de diferentes contaminantes que puedan ser introducidos en el ambiente, y 2) la utilización de indicadores ecológicos presentes en ecosistemas naturales. Indicadores ecológicos incluyen, por ejemplo:*



- *indicadores de conformidad - para investigar el grado en que se mantienen las condiciones previamente establecidas como condiciones de fondo o condiciones aún aceptables;*
- *indicadores de diagnóstico - para determinar la causa de desviaciones fuera de los límites de las condiciones de fondo o condiciones aún aceptables; e*
- *indicadores tempranos de peligro - para señalar cambios inminentes en las condiciones ambientales, antes de que las condiciones inaceptables se presenten.*

(...)

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

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

Por otro lado, cabe mencionar que, la Guía de Canadá (metodología determinística) menciona sobre los datos toxicológicos lo siguiente:

4.1.2. Descripción general de la evaluación de efectos

(...)

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

Con base a lo antes señalado, lo sustentado por el consorcio solo desarrolla la estimación de riesgo ecológico con especies vegetales, careciendo de un sustento de representatividad; por lo que, el consultor debe ampliar el análisis considerando una estimación de riesgo ecológico que incluya la fauna del sitio, y en caso no se encuentre datos toxicológicos de las especies identificadas en el sitio, deberá recurrir a las referencias bibliográficas para evaluar la factibilidad de utilizar datos de especies análogas del sitio. Caso contrario, se deberá sustentar técnicamente la utilización de solo especies vegetales como indicador



en la estimación de riesgo ecológico. En ese sentido, la información solicitada en la observación 10 no ha sido atendida por el consorcio.

2da Respuesta de la consultora CEV Consorcio (Marzo 2022):

La consultora presenta un **Anexo MINAM a la Observación N° 10** donde se evidencia tanto el cálculo actualizado del Riesgo Ecológico para los receptores de fauna (especies invertebradas) como de flora (especies vegetales), siendo realizado para las matrices suelo y sedimentos.

Conclusión: la observación N° 10 se considera **ABSUELTA**.

II. CONCLUSIONES

Por lo expuesto y en el marco de las funciones de la Dirección General de Calidad Ambiental -DGCA, señaladas en el Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones -ROF del Ministerio del Ambiente -MINAM, aprobado por Resolución Ministerial N° 167-2021-MINAM; y en concordancia con la normativa vigente; se concluye que:

- II.1 La DGCA ha revisado la información presentada por la empresa CONSORCIO ECODES INGENIERIA – VARICHEM DE COLOMBIA, que subsana la observación consignada en el Informe N° 00174-2021-MINAM/VMGA/DGCA, cursado con Oficio N° 00543-2021-MINAM/VMGA/DGCA del 09 de diciembre de 2021, a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas -MINEM.
- II.2 De la revisión del Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0103 (BOTADERO KM 7), PR S0103, ubicado en la cuenca del río Pastaza, departamento de Loreto, y considerando la opinión técnica final formulada por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del MINEM, se advierte que subsisten dos (02) observaciones no absueltas, cuyo detalle se puede apreciar en el texto del presente informe.

III. RECOMENDACIÓN

Remitir el presente informe a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas para que proceda conforme a lo establecido en la normatividad respectiva.

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

Gonzalo Nicolás Martell Rosado Ruiz

Analista en Gestión de la Calidad Ambiental



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio de
Gestión Ambiental

Dirección General de
Calidad Ambiental

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Documento firmado digitalmente

Franco Fernández Santa María

Especialista en Gestión de la Calidad Ambiental II

Documento firmado digitalmente

Oscar Arturo Contreras Morales

Especialista Legal en Normatividad Ambiental II

Documento firmado digitalmente

Cecilia Libia Cermeño Castromonte

Directora de Calidad Ambiental y Ecoeficiencia

Documento firmado digitalmente

Rocío Marlene Santivañez Acosta

Directora de Control de la Contaminación y Sustancias Químicas

Visto el informe que antecede, y estando conforme con su contenido, esta Dirección General lo hace suyo para los fines correspondientes.

Número del Expediente: 2022019712

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento archivado en el Ministerio del Ambiente, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente web: <http://ecodoc.minam.gob.pe/verifica/view> e ingresando la siguiente clave: **e36eb1**