



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio de
Gestión Ambiental



Firmado digitalmente por:
BRAVO BARRIENTOS Luis
Fecha: 14/10/2020 22:57:25-0500
ID: 2020058509 soft
Entero: Soy el autor del
documento

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Magdalena del Mar, 14 de octubre de 2020

OFICIO N° 00340-2020-MINAM/VMGA/DGCA

Señora

MILAGROS VERÁSTEGUI SALAZAR

Directora de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos

Ministerio de Energía y Minas

Av. Las Artes Sur N°260

San Borja. -

Asunto : Remisión del levantamiento de observaciones al Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0105 (Sitio Botadero CS-32) en el marco del Reglamento de la Ley N° 30321

**Referencia : Oficio N° 618-2020- MINEM/DGAAH/DEAH
(Registro MINAM N° 2020058509)**

Es grato dirigirme a usted, para saludarla cordialmente y, a su vez manifestarle que, mediante el documento de la referencia, el Ministerio de Energía y Minas remitió al Ministerio del Ambiente, el Plan de Rehabilitación PR S0105 (Sitio Botadero CS-32) conformante 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° 00030-2020-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

Luis Alberto Bravo Barrientos

Director General de Calidad Ambiental (e)

Se Adjunta:
- Informe N°00030-2020-MINAM/VMGA/DGCA

LABB/lab/jcma

Número del Expediente: 2020058509

Esta es una copia autentica 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: **fac775**



Firmado digitalmente por:
ALVA ESTABRIDIS Camila
Coral FAU 20492988658 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 14/10/2020 21:10:0500

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio de
Gestión Ambiental



Firmado digitalmente por:
BRAVO BARRIENTOS Luis
Alberto FAU 20492988658 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 14/10/2020 20:37:18-0500

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

INFORME N° 00030-2020-MINAM/VMGA/DGCA

PARA : **Luis Alberto Bravo Barrientos**
Director General de Calidad Ambiental (e)

DE : **Carlos Martin Pereyra Ruiz**
Asistente en Gestión de la Contaminación Sonora



Firmado digitalmente por:
QUIÑONEZ ORE Hector
Daniel FAU 20492988658 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 14/10/2020 21:33:43-0500

Héctor Daniel Quiñonez Ore
Especialista Legal en Normatividad Ambiental II

Luis Alberto Bravo Barrientos
Director de Calidad Ambiental y Ecoeficiencia

Camila Corali Alva Estabridis
Directora de Control de la Contaminación y Sustancias Químicas

ASUNTO : **Opinión técnica referente al Plan de Rehabilitación del Sitio S0105 (Sitio Botadero CS-32) - Levantamiento de Observaciones**

REFERENCIA : Oficio N° 618-2020-MINEM/DGAAH/DEAH
(Expediente N° 2020058509)

FECHA : Magdalena del Mar, 14 de octubre de 2020

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

I. ANTECEDENTES

- 1.1. Mediante¹Ley 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 depósito² de residuos.
- 1.2. El Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental ha destinado la suma de S/. 50 000 000.00 (CINCUENTA 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 departame³to de Loreto.

¹ Publicada en el diario El Peruano el 7 de mayo de 2015.

² Ley N° 30321, numeral 2.1 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.*



Firmado digitalmente por:
PEREYRA RUIZ Carlos
Martin FAU 20492988658 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 14/10/2020 21:20:21-0500



- 1.3. ⁴l Reglamento de la Ley N° 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2016-EM establece: *Una vez presentado el Plan de Rehabilitación, la autoridad sectorial competente trasladará dicho documento al (...) Ministerio del Ambiente (...), 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 considerado falta administrativa sancionable (...).* Asimismo, indica: *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 la⁶notificación.*
- 1.4. Mediante Oficio N° 00524-2019-MINAM/VMGA/DGCA de fecha 18 de octubre de 2019, la Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente (en adelante, **MINAM**) remitió a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas las observaciones a los Planes de Rehabilitación (en adelante, **PR**) de la Cuenca del río Pastaza y Tigre, entre los cuales se incluyó el Informe N° 00098-2019-MINAM/VMGA/DGCA correspondiente al PR del Sitio Impactado S0105 (Sitio Botadero CS-32) (en adelante, **PR S0105**), ubicado en la cuenca del río Pastaza del departamento de Loreto.
- 1.5. Mediante el documento de la referencia, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, remitió al MINAM la información sobre el levantamiento de observaciones al PR S0105, ubicado en la cuenca del río Pastaza del departamento de Loreto, solicitando la opinión técnica correspondiente.

II. ANÁLISIS

2.1. De las competencias del Ministerio del Ambiente y la Dirección General de Calidad Ambiental

- II.1.1 El MINAM es el organismo rector del sector ambiental, y como tal garantiza el cumplimiento de las normas ambientales. En tal sentido realiza funciones de 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 (en adelante, **ROF**) del Ministerio del Ambiente, aprobado por el Decreto Supremo N° 072-2017-MINAM.
- II.1.2 De acuerdo con el Artículo 68° del ROF del MINAM, la Dirección General de Calidad Ambiental es responsable de formular, proponer, fomentar e implementar de manera coordinada, multisectorial y descentralizada los instrumentos técnicos-normativos para mejorar la calidad del ambiente.
- II.1.3 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*

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 El Peruano el 26 de diciembre de 2016.

⁵ Numeral 17.1 del Artículo 17° Aprobación del Plan de Rehabilitación de la Ley N° 30321.

⁶ Numeral 17.4 del Artículo 17° Aprobación del Plan de Rehabilitación de la Ley N° 30321.

⁷ Aprueban el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Ministerio del Ambiente – MINAM. Publicado en el diario El Peruano el 28 de abril de 2017.



no ionizantes, en coordinación con los órganos y las autoridades competentes, según corresponda.

2.2. Del levantamiento de observaciones del PR S0105 (Sitio Botadero CS-32)

2.2.1 Descripción de las condiciones ambientales, Hidrogeología

El PR del Sitio S0105 indica que, según el Mapa Hidrogeológico de Perú (INGEMMET, 1999), en el área del sitio impactado se ubican *acuíferos porosos no consolidados de alta permeabilidad (APNCa)*.

Observación N° 1:

El PR NO describe completamente en el ítem 2.2.2, ni en la Figura 2-4, las características de la hidrogeología del área en estudio. Asimismo, 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.

Respuesta de la Consultora:

En atención a la observación realizada respecto a la caracterización hidrogeológica del área en estudio, se presenta en el **Anexo MINAM Observación 1** toda la información hidrogeológica correspondiente al sitio S0105.

Comentarios a la absolución de la observación N° 1:

La consultora Consorcio Ecodes Ingeniería – Varichem de Colombia (en adelante, **CEV**) adjunta la información solicitada.

Conclusión:

La observación N° 1 se considera **ABSUELTA**

2.2.2 Hidrología

El PR del Sitio S0105, indica en el ítem 2.2.3. que de acuerdo al régimen hidrológico del río Pastaza y Marañón, pueden existir problemas en la navegabilidad en época de vaciante en los meses de enero y febrero; y de media vaciante (Figura 2-5), en los meses de agosto a diciembre para embarcaciones de más de 1,2 metros de calado. En estas épocas se debe navegar con precaución por la presencia de bancos de arena y palizadas que están ancladas al lecho de los ríos y/o quebradas.

Asimismo, indica que, en época de creciente en los meses de mayo, junio, julio y de media creciente en marzo y abril pueden navegar embarcaciones hasta de 1,8 metros de calado, teniendo precaución por la presencia de palizadas flotantes. Esta información es tomada de acuerdo a los datos de INADE – ECORAE (2002), del Plan Peruano Ecuatoriano para el desarrollo integral de las cuencas de los ríos Napo-Tigre-Pastaza.

Observación N° 2:

La Figura 2-5, indica que la época de vaciante abarca los meses de noviembre, diciembre y enero, lo cual no coincide con lo indicado en el PR, toda vez que, según el PR, el mes de febrero también sería considerado un mes de vaciante. En ese sentido, se solicita a la consultora verificar lo antes mencionado y realizar la corrección del caso.

**Respuesta de la Consultora:**

En referencia a la caracterización hidrológica, se presenta en el **Anexo MINAM Observación 2** toda la información hidrológica del sitio S0105.

Comentarios a la absolución de la observación N° 2:

La consultora CEV adjunta información relevante y técnica relacionada a la hidrología del área de estudio.

Conclusión:

La observación N° 2 se considera **ABSUELTA**

2.2.3 Caracterización del Suelo

El PR del Sitio S0105 indica que, según la Clasificación de la Capacidad de Uso Mayor del Suelo de ONERN-MINAM 1981, al área del sitio impactado le corresponde un suelo con tierra apta para producción forestal de limitado drenaje, calidad agrológica media y baja, el cual tiene una codificación F3w – X.

Observación N° 3:

El PR NO detalla en el ítem 2.2.6, ni en la figura 2-13, las características edafológicas del suelo, análisis granulométrico, clasificación textural, tipo de arcilla, contenido de materia orgánica y otros, lo cual permitirá comprender e interpretar el comportamiento y destino final de las sustancias químicas de interés para el presente estudio. El PR deberá describir los datos edáficos para un mejor entendimiento de las características del entorno.

Respuesta de la Consultora:

En el **Anexo MINAM Observación 3**, la consultora CEV desarrolla un informe edafológico del área en estudio, el mismo que incluye un mapa de capacidad de uso mayor de suelos y un mapa de uso actual de suelo; sin embargo, no responde de manera concreta las observaciones relacionadas a la clasificación textural y contenido de materia orgánica.

Comentarios a la absolución de la observación N° 3:

La consultora CEV no adjunta toda la información solicitada.

Conclusión:

La observación N° 3 se considera **NO ABSUELTA**

2.2.4 Muestreo de Nivel de Fondo

El PR del Sitio S0105 señala en el ítem 3.5.1.5.3 que para el área del sitio impactado se ha considerado realizar tres (03) puntos de muestreo de nivel de fondo e indica que los parámetros por analizar incluyen metales pesados, fracción de hidrocarburos F2 y F3.

Observación N° 4:

El PR del Sitio S0105 NO indica los criterios técnicos o científicos, bajo los cuales no se ha considerado la fracción F1 de hidrocarburos como parámetro a analizar en las muestras de suelo de nivel de fondo, toda vez que los Términos de Referencia de las Bases Integradas del Concurso Público Internacional N° 05-2017-FONAM establece en el ítem e.7) Análisis de Fracción de Hidrocarburos en Suelos (F1) que le corresponde el 10% del total de muestras de suelo analizar este parámetro.



Asimismo, en la Tabla 3-15 (Estación de Muestreo de Nivel de Fondo), NO se ha considerado los tres (03) puntos de muestreo indicados en el párrafo anterior.

Respuesta de la Consultora:

Según la Guía de muestreo de suelos, el objetivo del muestreo de nivel de fondo es determinar la concentración de sustancias que se encuentran de manera natural y/o que pudieran haber sido generadas por fuentes antropogénicas ajenas a la actividad bajo análisis.

Considerando que la fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), por las características geológica del área en donde se tomó la muestra Nivel de fondo, no es una sustancia propia del lugar, no fue analizada.

En lo que respecta al análisis de la Fracción de hidrocarburos en el 10% de las muestras se suelo, se tomó en consideración que bajo condiciones normales de temperatura (20 °C) y presión (760 mm Hg), estas fracciones pasan de estado líquido a gaseoso, por lo tanto, en el medio ambiente preponderantemente se encuentran en el aire y la probabilidad de encontrar estas sustancias en crudos temporizados es muy baja.

Se aclara que para el Sitio S0105 (Botadero CS-32), acorde a lo definido en "Guía para el Muestreo de Suelos" del MINAM, se tomaron (3) muestras de Nivel de fondo, una (1) de las muestras de Nivel de fondo se tomó en inmediaciones al área de potencial interés, donde las características orográficas, geológicas, climáticas y de vegetación son similares a las condiciones del sitio impactado; se tomaron otras dos (2) muestras Nivel de fondo complementarias en inmediaciones del Sitio S0104 (Botadero km 2) y del sitio S0106 (Botadero km 4), dado que estos dos sitios presentan características geológicas, climatológicas y de vegetación similares a las condiciones propias del Sitio S0105 (Botadero CS-32).

La Tabla 3-15 "Estación de Muestreo de Nivel de Fondo", del Plan de Rehabilitación, en donde se indican las coordenadas de un solo punto será corregida de la siguiente manera, la cual se muestra en la Tabla 1 del presente informe:

Tabla 1. Estación de Muestreo de Nivel de Fondo
Sitio S0105 (Botadero CS-32)
Punto de Muestreo Nivel De Fondo Para Suelos
Table with 3 columns: Código, Este, Norte. Rows include S0105-NF1, S0104-NF1, S0106-NF1.

Elaboración: Consorcio ECODES VARICHEM/PROFONANPE (FONAM) - Fondo de Contingencia, 2020.

Comentarios a la absolución de la observación N° 4:

La consultora CEV adjunta la información solicitada.

Conclusión:

La observación N° 4 se considera ABSUELTA

2.2.5 Tipo de muestras



El PR del Sitio S0105 señala en el ítem 3.5.1.5.4 que, para las calicatas del muestreo, se tomaron muestras simples y/o compuestas dependiendo de la forma y grado de dispersión del contaminante.

Observación N° 5:

El PR deberá registrar la ubicación detallada, en coordenadas UTM-Datum WGS 84, de las calicatas mencionadas en este estudio. Asimismo, en el Anexo 6.4 no se ha evidenciado información sobre ubicación de calicatas en los planos del anexo. Además, los Términos de Referencia de las Bases Integradas del Concurso Público Internacional N° 05-2017-FONAM establece en el ítem a.1) Calicata/Sondeo Manual (hasta 1.2 metros de profundidad) establece como especificaciones técnicas tomar muestras de suelo en calicatas (...) *"donde se realizarán 10 calicatas aproximadamente para cada uno de los sitios impactados, que incluye sólo la época seca"*.

Respuesta de la Consultora:

En el Sitio S0105 (Botadero CS-32), la caracterización y toma de muestras de suelo para realizar el análisis de compuestos orgánicos e inorgánicos, se ejecutó a través de sondeos con barreno, prospección geofísica con georradar y excavaciones mecanizadas con retrocargador.

Los sondeos manuales se realizaron desde el primer nivel en donde existían evidencias organolépticas de la presencia de hidrocarburos hasta los niveles estratigráficos que no fueron afectados por la dispersión de los hidrocarburos; para determinar la concentración de metales pesados, las muestras se tomaron en el punto de contacto entre la potencial fuente de deposición de metales y el suelo.

En lugar de realizar calicatas con la aprobación de FONAM y la Supervisión, se decidió en campo realizar la caracterización del Sitio S0105 (Botadero CS-32) con ayuda de un retrocargador, la realización de excavaciones mecanizadas permitió alcanzar profundidades de hasta 4,0 m, y caracterizar las celdas en donde fueron enterrados los residuos.

Comentarios a la absolución de la observación N° 5:

La consultora CEV adjunta la información solicitada.

Conclusión: la observación N° 5 se considera **ABSUELTA**

2.2.6 Número de puntos de Muestreo

El PR del Sitio S0105 indica que, *"se establecieron dieciséis (16) puntos de muestreo del suelo, de los cuales doce (12) se encuentran en la zona perimetral y cuatro (4) se encuentran dentro del perímetro del área de potencial interés, (...)"*.

Observación N° 6:

De la revisión del Anexo 6.4, el Plano S0105-CEV-MU-02 (Puntos de muestreo de suelos del Sitio Impactado S0105), evidencia el registro y ubicación gráfica de dieciséis (16) puntos de muestreo del suelo, de los cuales cinco (05) son para época húmeda y once (11) para época seca; sin embargo, se advierte que alrededor de seis (06) puntos se encuentran dentro del perímetro del área potencial de interés, lo cual difiere completamente con el número de puntos descritos en el acápite 3.5.1.5.6 número de puntos de muestreo. El PR deberá aclarar esta falta de coherencia en la información presentada.



Además, el PR debe indicar los criterios para calcular los dieciséis (16) puntos de muestreo, toda vez que la Guía de Muestreo de Suelos indica que "para el muestreo de detalle deberá tomarse un número de puntos mínimos de muestreo, los cuales se indican en la Tabla N°6 (1.3.2. Muestreo de Detalle (MD)". No queda claro el procedimiento utilizado en el cálculo del número de puntos de muestreo de detalle en el PR del Sitio S0105.

Respuesta de la Consultora:

En el acápite 3.5.1.5.6 "*Número de puntos de muestreo*" se relacionan las coordenadas de los puntos de muestreo definidos en gabinete y los cuales corresponden al diseño del plan de muestreo, pero debido a consideraciones técnicas, geomorfológicas, nueve (9) puntos de muestreo, con la aprobación de la Supervisión y el aval de FONAM, fueron reubicados, estas modificaciones al plan de muestreo figuran en el acápite 3.5.2.15 "*Justificación de Modificación del Plan de Muestreo*" del PR presentado.

Comentarios a la absolución de la observación N° 6:

La consultora CEV aclara los motivos por los cuales se consideraron menos puntos de muestreo que los indicados en el acápite 3.5.1.5.6; asimismo, indica los criterios por los cuales se han establecido la cantidad de puntos de muestro en el PR.

Conclusión:

La observación N° 6 se considera **ABSUELTA**

2.2.7 Potenciales Receptores de la Contaminación – Ambiental-Especies de fauna

El PR indica que en el Sitio S0105 no hay presencia de animales domésticos ni de cría para su consumo, no obstante, si existen evidencias de aves, reptiles, mamíferos y otros animales que potencialmente podrían verse expuestos a la contaminación.

Observación N° 7:

La consultora encargada de la elaboración del PR del Sitio S0105, deberá agotar la revisión de normas, estudios u otros sobre el tema, a efectos de estar debidamente informada sobre la contaminación de las especies de fauna, ya que algunas de estas especies son parte de la dieta de los pobladores.

Respuesta de la Consultora:

Los estudios sobre flora y fauna realizados están enmarcados dentro de lo definido en los Términos de Referencia y en el alcance establecido en el Plan de muestreo, cabe señalar que como opción de mejora se determinó realizar el análisis de tejido de peces y foliar para determinar el Nivel de Riesgo por consumo de especies animales y vegetales.

Comentarios a la absolución de la observación N° 6:

Si bien la consultora CEV ha realizado los estudios de flora y fauna acorde a lo establecido en los TdR, es importante la información que ha sido generada gracias a los estudios adicionales realizados por ésta, los mismos que servirán para prevenir cualquier afectación a la salud de las personas que viven en el área de estudio.

Conclusión:

La observación N° 7 se considera **ABSUELTA**



2.2.8 Caracterización del riesgo cancerígeno

El PR del Sitio S0105 indica en el ítem 4.10.1.1. que: *"el cálculo del riesgo cancerígeno se realizará solamente para el plomo (Pb) y arsénico (As), toda vez que para el cadmio (Cd) no se ha calculado el riesgo cancerígeno, pues los valores del Factor de Pendiente de Cáncer (FPC) y el Factor de Riesgo Unitario (FRU), utilizados para caracterizar la relación dosis-respuesta, no han sido determinados en los diversos estudios consultados.*

De la misma manera, *"para la especie vegetal Inga sp (Guaba) se realizará los cálculos de riesgo cancerígeno por ingesta de vegetales por bioacumulación de arsénico (As) y plomo (Pb) (...). Con respecto al cadmio (Cd), no se ha calculado el riesgo cancerígeno, debido a que los valores de Factor de Pendiente de Cáncer y el Factor de Riesgo Unitario, no han sido determinados en los diversos estudios consultados".*

Observación N° 8:

La consultora encargada de elaborar el PR del Sitio S0105, no ha determinado el riesgo cancerígeno para el contaminante cadmio (Cd), lo cual conlleva a tener un estudio incompleto; además, no 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" *el estudio debe contener una evaluación de los riesgos asociados a los sitios individuales, así como de los riesgos acumulativos (...).*

Respuesta de la Consultora:

Los valores del Factor Pendiente de Cáncer (FPC) y Factor de Riesgo Unitario (FRU) para las diferentes sustancias tóxicas, para que tengan rigurosidad científica deben figurar en la base de datos The Risk Assessment Information System and Integrated Risk Information System de la EPA. Esta entidad es reconocida en el ámbito científico mundial, como el principal referente internacional para obtener resultados confiables en este tipo de estudios.

Para el caso del Cadmio (Cd), no existen valores FPC y/o FRU que tengan una robustez estadística significativa, que es uno de los aspectos tenidos en cuenta para que sean validados por USEPA. Emplear bases de datos e información no acreditada por la comunidad científica generará un mayor grado de incertidumbre a los resultados del ERSA.

En lo que respecta al "Riesgo acumulativo", es necesario precisar que el riesgo se calcula independientemente para cada uno de los escenarios planteados, la razón por la que no se pueden sumar los riesgos contemplados para escenarios diferentes, es que los representantes de cada escenario (niños, pobladores, cazadores, etc.) tienen diferentes características biológicas, actividades y formas de interacción con los contaminantes.

Comentarios a la absolución de la observación N° 8:

La consultora CEV precisa los motivos por los cuales no ha determinado el riesgo cancerígeno para el contaminante cadmio (Cd); no obstante, se recomienda determinar este riesgo usando bases de datos de valores FPC y/o FRU no acreditadas (de modo referencial), a efectos de tener una perspectiva y una idea del



efecto que podría causar este contaminante a la salud de las personas que viven en el área de estudio.

Conclusión:

La observación N° 8 se considera **ABSUELTA**

2.2.9 Estimación del riesgo para ecosistemas

El PR del Sitio S0105 señala en el ítem 4.10.2.1 que, *en el suelo se encontraron concentraciones de arsénico (As), cadmio (Cd) y plomo (Pb), que superaron los valores de referencia nacional y fueron clasificados como contaminantes de preocupación*; además, en la Tabla 4-41, Tabla 4-42 y Tabla 4-43 se presentan valores de referencia de especies terrestres, plantas expuestas a contaminantes de preocupación en suelos y sedimentos contaminados, extraídos de la base de datos ECOTOX, pero que sólo se refiere a especies no representativas de la zona de estudio; asimismo, en la Tabla 4-53 se detalla el cálculo del riesgo ecológico (RQ) de cada contaminante de preocupación para especies terrestres y vegetales para cada matriz, pero referido a un reducido número.

Observación N° 9:

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" *el estudio debe contener una evaluación de los riesgos asociados a los sitios individuales, así como de los riesgos acumulativos (...).*

Respuesta de la Consultora:

Para el riesgo ecológico se ha expuesto una metodología cuantitativa, como recomienda la Guía ERSA. Se han utilizado datos confiables de la literatura internacional para especies representativas de cada matriz evaluada.

Si el término "riesgo acumulativo", hace referencia a la sumatoria de riesgos entre escenarios distintos, se estaría incurriendo en un error pues el riesgo es calculado de forma independiente para cada escenario y para el caso específico del riesgo ecológico no aplica el concepto de riesgo acumulativo debido a que el riesgo ecológico viene dado por el cociente de la concentración de exposición esperada (CEE) de un contaminante y la concentración que no causa efectos sobre los organismos (NEC) seleccionados.

Comentarios a la absolución de la observación N° 9:

La consultora CEV precisa el alcance de la evaluación del riesgo ecológico realizado y explica los motivos por los cuales no puede ser calculado el "riesgo acumulativo", dado que el riesgo es calculado de forma independiente para cada escenario.

Conclusión:

La observación N° 9 se considera **ABSUELTA**

2.2.10 Caracterización del Riesgo para Recursos Naturales Abióticos



El PR del Sitio S0105, comenta el riesgo para suelos como consecuencia de las concentraciones elevadas de los contaminantes de preocupación, pero no detalla la estimación de los riesgos, ni propone medidas para la gestión adecuada de los mismos.

Observación N° 10:

El PR debe precisar los riesgos para los Recursos Naturales Abióticos conforme lo establecido en 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*".

Respuesta de la Consultora:

En el numeral 4.10.3 Caracterización del Riesgo para Recursos Naturales Abióticos del Plan de Rehabilitación del Sitio S0105 (Botadero CS-32), se indican cuáles son los riesgos para los Recursos Naturales Abióticos, los cuales están basados en la interpretación de resultados de laboratorio obtenidos durante los muestreos, así como también en las observaciones realizadas en campo.

Comentarios a la absolución de la observación N° 10:

La consultora CEV adjunta y desarrolla la información solicitada.

Conclusión:

La observación N° 10 se considera **ABSUELTA**

2.2.11 Nivel de remediación para proteger recursos naturales abióticos

El PR del Sitio S0105 recomienda realizar la remoción, clasificación y retiro de los residuos que están enterrados en las celdas, debido a que la geomembrana progresivamente se está deteriorando y con el transcurso del tiempo los metales pueden lixiviar hacia los sustratos de suelo que no están impermeabilizados, adicionalmente existen consideraciones de orden social que es pertinente tomar en cuenta.

Observación N° 11:

El PR del Sitio S0105 NO presenta los estimados (cuantificar) del transporte de los contaminantes de preocupación, su comportamiento y destino final de los mismos en el suelo, para efectos de proyectar las acciones de protección de los recursos naturales abióticos. Además, en este análisis se debe considerar los contaminantes residuales post remediación. La Guía ERSA indica que "*el análisis de riesgo debe abarcar la determinación a nivel conceptual de la probabilidad de una posible contaminación del suelo por las fuentes de contaminación y, de ser posible, una estimación de la carga de contaminantes esperados*".

En ese sentido, el PR deberá sustentar el movimiento de los transportes, migración, sorción, precipitación u otro proceso que participan en el comportamiento y destino final de los contaminantes de preocupación.

Respuesta de la Consultora:

Los términos "*determinación a nivel conceptual*" empleados en la Guía ERSA, hacen mención a una descripción de la probabilidad de una posible contaminación del suelo; ello está reforzado con lo mencionado en el numeral 3.0 *Definición del*



Problema de la misma Guía ERSA, en el cual hace referencia a una **evaluación cualitativa** de la liberación, transporte y destino de los contaminantes.

Comentarios a la absolución de la observación N° 11:

La consultora CEV aclara lo establecido en la Guía ERSA respecto a la evaluación cualitativa de la liberación, transporte y destino de los contaminantes.

Conclusión:

La observación N° 11 se considera **ABSUELTA**

2.2.12 Niveles de remediación teniendo como referencia los ECA para Suelo de uso agrícola

El PR del Sitio S0105 indica que "teniendo en cuenta el concepto del Plan de Rehabilitación, cuyo objetivo es **recuperar las características naturales del sitio**, se plantea un **Nivel de Remediación de Mayor Protección** definido a partir de la normativa peruana ECA para Suelo de uso agrícola". En tal sentido, recomienda que la concentración objetivo para los metales pesados como arsénico, cadmio y plomo, sea equivalente a los estándares definidos en el ECA para suelo de uso agrícola, es decir, que para el arsénico (As), la concentración objetivo será de 50 mg/kg, para el plomo (Pb), el valor objetivo será de 70 mg/kg y para para el cadmio (Cd) se deberá reducir su concentración a 1,4 mg/kg, indicando que, dentro de estos límites, no existe un riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

Observación N° 12:

Se soslaya la caracterización del riesgo que el PR debe realizar conforme lo establecido en los TDR 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*" y en la Resolución Ministerial N° 118-2017-MEM/DM. Además, es posible que los resultados de los análisis de laboratorio y por ende la caracterización del riesgo sean modificados, pues la aplicación de las correcciones propuestas en las diferentes observaciones del presente informe logrará obtener resultados diferentes, lo cual modifica las propuestas.

Luego de la caracterización del riesgo, continua la etapa de evaluación del mismo y, existen varias normas que recomiendan criterios para lograr una adecuada aceptabilidad del riesgo y hacer propuestas de remediación o rehabilitación más sustentadas. "*La evaluación es el proceso mediante el cual, a vista de los resultados del análisis del riesgo realizado, y de una serie de criterios o factores endógenos o exógenos no aplicados durante el propio análisis y que actúan como condicionantes, la organización emite un juicio acerca de la tolerabilidad del riesgo y por tanto de su aceptabilidad. Es un proceso de reflexión y análisis que implica necesariamente la toma de decisiones al respecto*". Norma UNE 150008: Análisis y evaluación del riesgo ambiental.

En razón de lo explicado, el PR del Sitio S0105 deberá revisar varios escenarios para efectos de lograr mejores alternativas de remediación con la seguridad de gestionar los riesgos a la salud de las personas y al ambiente de mejor manera.

Respuesta de la Consultora:

Tal y como lo establece la Guía ERSA el Nivel de Remediación Específico se calcula con el Objetivo de reducir la concentración de los contaminantes de preocupación identificados en las matrices ambientales para lograr reducir el



riesgo a la salud humana y al ambiente a niveles que sean aceptables, por lo tanto, la metodología empleada para la estimación del Nivel de Riesgo es la que está definida en la Guía ERSA.

Comentarios a la absolución de la observación N° 12:

La consultora CEV precisa que las propuestas de remediación o rehabilitación fueron ampliamente analizadas y revisadas para lograr reducir los Niveles del riesgo a través de la implementación de técnicas de ingeniería probadas y que cumplan con el principal objetivo de reducir la concentración o inmovilizar a los contaminantes de preocupación dependiendo de sus propiedades fisicoquímicas.

Asimismo, menciona que para seleccionar la Técnica de Remediación más idónea elaboró una matriz la cual se detalla en el Anexo 6.11.6 Matriz de Selección de Alternativas, del PR.

Conclusión:

La observación N° 12 se considera **ABSUELTA**

2.2.13 Anexos del PR del Sitio S0105

Los TDR 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", señala lo siguiente:

(...) 6.4 Sistematización de información para el Plan de Rehabilitación

El consultor deberá realizar el diseño y elaboración de los planos y mapas temáticos en forma directa desde la base de datos implementada que formarán parte de los entregables, los mismos que servirán para consultar los resultados del servicio y la producción respectiva de mapas temáticos que conformarán el Plan de rehabilitación (...)

Observación N° 13:

El Plano S0105-CEV-RE-01A, (Resultados del muestreo de suelos del sitio impactado S0105), presenta un error tipográfico en la leyenda, así como en el cuadro que presenta la totalidad de puntos de muestreo y las concentraciones obtenidas para cada uno de ellos. En ese sentido, se solicita a la consultora realizar las correcciones correspondientes.

Respuesta de la Consultora:

En el **Anexo MINAM Observación 13**, se presenta el Plano S0105-CEV-RE-01A corregido.

Comentarios a la absolución de la observación N° 13:

La consultora CEV ha realizado las correcciones solicitadas.

Conclusión:

La observación N° 13 se considera **ABSUELTA**

2.2.14 Figura 2-1 / Tabla 2-1

En el membrete de la figura 2-1 se indica: "Mapa de ubicación del sitio impactado S0106". Asimismo, las coordenadas indicadas en la Tabla 2-1, no coinciden con las coordenadas consignadas en el membrete del "Mapa de Ubicación General".

Observación N° 14:



Se solicita corregir en el membrete el término "S0106" por "S0105", así como revisar que las coordenadas sean las correctas a fin de tener uniformidad en todo el documento

Respuesta de la Consultora:

Se revisó el título de la Tabla 2-1 y el membrete de la Figura 2-1 "*Ubicación General del Sitio*" del PR del Sitio S0105 (Botadero CS-32) y no se identificó ningún error.

Comentarios a la absolución de la observación N° 14:

La consultora CEV no ha revisado el membrete de la figura 2-1, en donde se evidencia el error; asimismo, las coordenadas indicadas en la Tabla 2-1 no coinciden con las coordenadas consignadas en el membrete del "Mapa de Ubicación General" correspondiente al **Anexo 6.2** del PR presentado.

Conclusión:

La observación N° 14 se considera **NO ABSUELTA**

2.2.15 De contenido total del documento

Observación N° 15:

De la lectura realizada al documento se advierten errores tipográficos; razón por la cual, se solicita que, en la edición final del documento, **el texto íntegro sea revisado por un editor de corrección de estilo.**

Respuesta de la Consultora:

Se realizará la revisión integral del documento una vez concluido el proceso del Levantamiento de Observaciones.

Comentarios a la absolución de la observación N° 15:

La consultora CEV se compromete a realizar una revisión integral del documento una vez finalizado el proceso de revisión.

Conclusión

La observación N° 15 se considera **ABSUELTA**

III. CONCLUSIONES

- 3.1.** La DGCA ha revisado la información elaborada por la empresa Consorcio Ecodes Ingeniería – Varichem de Colombia, correspondiente al levantamiento de quince (15) observaciones realizadas al Plan de Rehabilitación PR S0105 (Sitio Botadero CS-32), ubicado en la cuenca del río Pastaza, del departamento de Loreto, remitida al MINAM por la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, y se ha concluido como ABSUELTAS trece (13) observaciones y como NO ABSUELTAS dos (02) observaciones, conforme a lo detallado en el presente informe.
- 3.2.** La Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas deberá disponer lo conveniente para la absolución de las observaciones que subsisten.



IV. RECOMENDACIÓN

Remitir el presente informe a la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas para su conocimiento y fines pertinentes.

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

Carlos Martin Pereyra Ruiz

Asistente en Gestión de la Contaminación Sonora

Documento firmado digitalmente

Héctor Daniel Quiñonez Ore

Especialista Legal en Normatividad Ambiental II

Documento firmado digitalmente

Luis Alberto Bravo Barrientos

Director de Calidad Ambiental y Ecoeficiencia

Documento firmado digitalmente

Camila Corali Alva Estabridis

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: 2020058509

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: **370105**