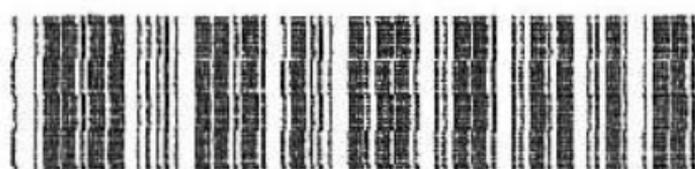




MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
INGRESO DE DOCUMENTOS



Nº 3084112

Contraseña para consultas: 6419

FECHA 14/10/2020 Hora 16:47:22

REGIÓN

CLIENTE 47956
DIRECCION GENERAL DE SALUD
AMBIENTAL

TUPA RUC 20265731491

CONCEPTO

NRO DE DOCUMENTO

OFICIO Nº 2975-2020/DCEA/DIGESA

DESCRIPCION DEL DOCUMENTO

**OPINION TECNICA RESPECTO A LOS
PLANES DE RHABILITACION DE SITIOS
IMPACTADOS/ ACTIVIDAD DE
HIDROCARBUROS REF OFC. Nº
361-2019-MEM/DEAH.**

OFICINA RECIBE DGAAH

**DIRECCION GRAL. DE ASUNTOS
AMBIENTALES DE HIDROCAR**

TIPO DOCUMENTO

OFICIO

Nº FOLIOS DECLARADOS POR EL ADM. 41

MONTO 0.00 SIN COSTO

OBSERVACION DEL DOCUMENTO

VIENE SIN FOLIAR.

OBSERVACION AL DOCUMENTO

MAMENDOZA 14/10/2020 16:47:22

Central : (51) (1) 4111100
<http://www.minem.gob.pe>



PERÚ

Ministerio de Salud

Viceministerio de Salud Pública

Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria

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

Lima, 30 de setiembre de 2020.

OFICIO N°2975-2020/DCEA/DIGESA

Señora

MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR

Dirección De Evaluación Ambiental De Hidrocarburos

Dirección General De Asuntos Ambientales De Hidrocarburos

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

Av. Las Artes Sur N° 260

San Borja

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ARCHIVO CENTRAL

RECIBIDO

14/10/2020

Nº Registro : 3084112

FECHA DE RECEPCIÓN : 14/10/2020 Hora : 16:47

La recepción del documento no es señal de conformidad

Asunto : Opinión técnica respecto a los Planes de Rehabilitación de trece (13) sitios impactados por actividades de hidrocarburos de la cuenca del Río Corrientes presentado por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.

Referencia : Oficio N°361-2019-MEM/DEAH del 10.09.2019
Expediente N°49015-2019-CCONS del 10.09.2019

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarla y, en atención al documento de la referencia, remitirle el Informe N°6118-2020/DCEA/DIGESA, mediante el cual se emite Opinión Técnica respecto a los Planes de Rehabilitación de trece (13) sitios impactados por actividades de hidrocarburos de la cuenca del Río Corrientes.

Atentamente,



MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
e Inocuidad Alimentaria
DIGESA

Abog. ROBERTO ALEXIS CASADO LOPEZ
DIRECTOR EJECUTIVO
Dirección de Certificaciones y Autorizaciones

RACL/LMBG

www.digesa.minsa.gob.pe

Calle Las Amapolas N° 350
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú
Central Telefónica (511) 631-4430

EL PERÚ PRIMERO

1/41

**INFORME N°6118-2020/DCEA/DIGESA**

- A :** **DR. ROBERTO ALEXIS CASADO LÓPEZ**
Director Ejecutivo
Dirección de Certificaciones y Autorizaciones
- Asunto :** Opinión técnica respecto a los Planes de Rehabilitación de trece (13) sitios impactados por actividades de hidrocarburos de la cuenca del Río Corrientes presentado por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.
- Referencia :** a) Oficio N°361-2019-MEM/DEAH del 10.09.2019
Expediente N°49015-2019-CCONS del 10.09.2019.
b) Oficio N°380-2019-MEM/DEAH del 25.09.2019
Expediente N°19-110572-001/MINSA del 25.09.2019
c) Oficio N°407-2019-MEM/DEAH del 24.10.2019
Expediente N°49015-2019-CCONS-001 del 24.10.2019.
d) Oficio N°435-2019-MEM/DEAH del 26.11.2019
Expediente N°19-140444-001/MINSA del 26.11.2019
e) Oficio N°434-2019-MEM/DEAH del 26.11.2019
Expediente N°19-140421-002/MINSA del 26.11.2019
f) Oficio N°435-2019-MEM/DEAH del 26.11.2019
Expediente N°19-140418-001/MINSA del 26.11.2019
g) Oficio N°434-2019-MEM/DEAH del 26.11.2019
Expediente N°19-140421-001/MINSA del 26.11.2019
h) Expediente N° 39155-2020-DV del 07.09.2020
i) Expediente N° 39140-2020-DV del 07.09.2020
j) Expediente N° 39332-2020-DV del 07.09.2020
k) Expediente N° 39335-2020-DV del 07.09.2020
l) Expediente N° 39355-2020-DV del 07.09.2020
m) Expediente N° 39356-2020-DV del 07.09.2020
n) Expediente N° 39357-2020-DV del 07.09.2020
o) Expediente N° 39359-2020-DV del 07.09.2020
p) Expediente N° 39360-2020-DV del 07.09.2020
q) Expediente N° 39361-2020-DV del 07.09.2020
r) Expediente N° 39442-2020-DV del 07.09.2020
s) Expediente N° 39329-2020-DV del 07.09.2020
t) Expediente N° 39659-2020-DV del 08.09.2020
- FECHA :** Lima, 30 de setiembre de 2020

1. ANTECEDENTES

- 1.1 Mediante escritos N°2961427, 2970011, y 2971509 de fechas 26 de julio del 2019, 20 de agosto de 2019 y 27 de agosto de 2019 respectivamente, la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas (DGH), presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos los trece (13) Planes de Rehabilitación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos de la cuenca del Río Corrientes.
- 1.2 Mediante Oficio N°361-2019-MEM/DEAH de fecha 10.09.2019, la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas remite a la DIGESA solicitando Opinión técnica respecto a los Planes de Rehabilitación de trece (13) sitios impactados por actividades de hidrocarburos de la cuenca del Río Corrientes.
- 1.3 Mediante Oficio N°380-2019-MEM/DEAH de fecha 25 de setiembre de 2019, la Dirección de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas remite a la DIGESA los comprobantes de pago, trece (13), según lo establecido en el procedimiento N°52 del TUPA-MINSA/DIGESA.
- 1.4 Mediante Auto Directoral N° 356-2019/DCEA/DIGESA, la DIGESA emite Informe N° 10849-2019/DCEA/DIGESA, con las observaciones respectivas.
- 1.5 Mediante documentos de la referencia h) – t), el administrado emite a la DIGESA el levantamiento de observaciones correspondiente.





2. BASE LEGAL.

La solicitud presentada por la empresa está sujeta a la siguiente legislación:

- Ley N°26842 - Ley General de Salud y Ley N°29712 que modifica la Ley General de Salud en los Art. 105, 106 y 122.
- Decreto Supremo N°007-2016-SA, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud.
- D.S. N°004-2019-JUS - Decreto Supremo que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444- Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Procedimiento 52° de la Resolución Ministerial N°263-2016/MINSA que Modifica el Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N°001-2016-SA.
- Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente.
- Decreto Supremo N°002-2013-MINAM–Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N°002-2014-MINAM – Aprueban disposiciones complementarias para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Resolución Ministerial N°258-2011/MINSA de fecha 04.04.2011; que aprueba el Documento Técnico "Política Nacional de Salud Ambiental 2011 – 2020".
- Decreto Supremo N°012-2017-MINAM – Aprueban criterios para la gestión de sitios contaminados.
- Resolución Ministerial N° 034-2015, Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA) en Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N° 039-2016-EM que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM - Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.



L. BACA

3. Contenido de los Planes de Rehabilitación de trece (13) sitios impactados por actividades de hidrocarburos de la cuenca del Río Corrientes

Según el Decreto Supremo N° 039-2016-EM que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, Título I, Artículo 3 – Definiciones, establece lo siguiente: "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.

Según el expediente de la referencia los 13 sitios impactados, que son objeto de estudio, fueron agrupados en cuatro (4) sectores para los siguientes fines estratégicos:

- 1.-Distancia con respecto a las comunidades y centros poblados más cercanos y
- 2.-Distancia entre sí para fines de ejecución de las labores de campo y logística.

A continuación, el administrado presenta el siguiente cuadro respecto a la Distribución de los sitios impactados por sectores:

Cuadro N°01: Distribución de los sitios impactados por sectores:

Sector	Sitio
Sector 1	S0111, S0112, S0118
Sector 2	S0107 (Sitio 1), S0108, S0109, S0110
Sector 3	S0113, S0114, S0115, S0116
Sector 4	S0117, S0119

Fuente: Página 37 del expediente digital de la referencia.

3.1 Estudio de Caracterización.

3.1.1 Información de los sitios contaminados

- a) **Ubicación de los sitios contaminados:** los trece (13) sitios contaminados, se encuentran ubicados al norte de la Amazonía Peruana, dentro del distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto y geográficamente dentro de la cuenca del río Corrientes.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

A continuación, se presenta el siguiente cuadro con la respectiva georeferenciación y descripción de cada uno de los sitios contaminados:

Cuadro N°02: Ubicación y descripción referencial de los trece (13) sitios contaminados:

Sitio	Cód. OEFA	Ubicación	N° de derrames y fugas de petróleo crudo hasta la fecha en la zona	Agua/PTAP comunal	Distancia estimada del sitio a la comunidad (km.)	Coordenadas (WGS 84) 19L	
						E (m)	N (m)
1	SO107	Comunidad Nativa José Olaya/Cerca a la batería Huayuri	10	Pequeña PTAP	A 12,9 Km. de la CN José Olaya	363 604	9 710 015
2	SO108		10	Pequeña PTAP	A 8,4 Km. de la CN José Olaya	363 655	9 713 119
3	SO109		10	Pequeña PTAP (pag 58)	A 11,9 Km. de la CN José Olaya	363 587	9 710 651
5	SO110		2	Reservorio de agua (a 300 metros a orillas del río Macusari).	A 38,8 km. de la CN Nueva Jerusalén	371 985	9 710 651
16	SO111		Shiviyacu	7	Pequeña PTAP	A 9,8 Km. de la CN José Olaya	373 351
35	SO112	7		Pequeña PTAP	A 11,7 Km. de la CN José Olaya	373 491	9 724 434
13	SO113	Dorisa	8	Reservorio de agua (a 300 metros a orillas del río Macusari).	A 17,2 Km. de la CN Nueva Jerusalén	365 256	9 696 598
14	SO114		8	Reservorio de agua (a 300 metros a orillas del río Macusari).	A 15,8 Km. de la CN Nueva Jerusalén	366 901	9 696 275
11	SO115		8	Reservorio de agua (a 300 metros a orillas del río Macusari).	A 13,5 Km. de la CN Nueva Jerusalén	366 104	9 695 543
12	SO116		8	Reservorio de agua (a 300 metros a orillas del río Macusari).	A 10,1 Km. de la CN Nueva Jerusalén	367 341	9 693 628
17	SO117		Jibarito	35	Pequeña PTAP	A 4,5 Km. (fluvial) y 3,1 Km. (terrestre) de la CN Antioquia	384 657
Botadero comunidad Olaya	SO118	Cercano a la Comunidad José Olaya - Shiviyacu	N.D.	Pequeña PTAP	A 15,6 Km. de la CN José Olaya	374 472	9 720 161





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Sitio	Cód. OEFA	Ubicación	N° de derrames y fugas de petróleo crudo hasta la fecha en la zona	Agua/ PTAP comunal	Distancia estimada del sitio a la comunidad (km.)	Coordenadas (WGS 84) 19L	
						E (m)	N (m)
Botadero o Jibarito	SO119	Cercano a Bahía de Jibarito	N.D.	Pequeña PTAP	A 4,5 Km. (fluvial) y 1,8 Km. (terrestre) de la CN Antioquia	385 545	9 699 511

Fuente: Páginas 39 y 463 del expediente digital de la referencia.

Observación A:

El administrado deberá indicar la capacidad de cada PTAP y el origen de la captación, presentar los informes de ensayo de calidad de agua por un laboratorio acreditado ante INACAL de la fuente, distancia de la captación al sitio contaminado. Asimismo, deberá indicar el tiempo o periodo de los monitoreos y controles. El administrado deberá confirmar si la PTAP cuenta con la debida autorización del sistema de tratamiento en la actualidad.

El administrado indica lo siguiente:

Atendiendo lo señalado en la observación se indica que, la ubicación de las CCNN con relación a los sitios impactados (mayor a 10 km, en promedio, aproximadamente) y la no comprobación de una relación directa entre el agua subterránea y los contaminantes, así como los niveles de meteorización del pasivo ambiental, son condicionantes que diluyen una potencial dependencia de la calidad de las aguas en las unidades de tratamiento para las CCNN, con relación a su influencia por el sitio impactado. Lo anterior quiere decir que no existe una relación entre las aguas aprovechadas para el consumo la CN José Olaya y el sitio impactado S0107 (Sitio 1), S0108 (Sitio 2), S0109 (Sitio 3), para el consumo la CN Nueva Jerusalén y el sitio impactado S0110 (Sitio 5), sitio impactado S0114 (Sitio 14), sitio impactado S0115 (Sitio 11), sitio impactado S0116 (Sitio 12), para el consumo la CN José Olaya y el sitio impactado S0111 (Sitio 16), sitio impactado S0112 (Sitio 35), sitio impactado S0113 (Sitio 13), sitio impactado S0118 (Botadero Comunidad Olaya), para el consumo la CN Antioquia y el sitio impactado S0117 (Sitio 17), sitio impactado S0119 (Botadero Jibarito).

Por otro lado, la información referida a las Plantas de Tratamiento de Agua en las CCNN no forma parte de los alcances técnicos para la ejecución del servicio y no resulta pertinente a los efectos del IGA complementario que comprende un Plan de Rehabilitación.

OBSERVACIÓN SUBSANADA

Observación B:

El administrado deberá dar mayor detalle respecto a las plantas de tratamiento de agua instaladas en las comunidades nativas (se detallan en el cuadro anterior), teniendo en cuenta: fecha de instalación, tipo de planta, capacidad de planta, data de reporte mínimo de parámetros de control más utilizados, diarios, mensuales. Detalle de insumos utilizados, tiempo de operación y mantenimiento, quienes realizan la operación y supervisión de estas plantas de tratamiento. Especificar.

El administrado indica lo siguiente:

Se señala que la ubicación de las CCNN con relación a los sitios impactados (mayor a 10 km, en promedio, aproximadamente) no evidenció una relación directa entre el agua subterránea (a nivel del acuífero aprovechable) y los contaminantes.

Atendiendo lo señalado en la observación, la información referida a las Plantas de Tratamiento de Agua en las CCNN, esto no forma parte de los



L. BACA

f



alcances técnicos para la ejecución del servicio. Este tipo de información la maneja el Estado Peruano o Gobierno Regional.

OBSERVACIÓN SUBSANADA

b) Descripción del sitio contaminado.

A continuación, se presenta una breve descripción según lo detallado por el administrado, referido a los trece (13) expedientes presentados:

SO107

Según el expediente de la referencia, se encuentra a una distancia estimada de 2,9 Km. de la comunidad nativa de José Olaya.

Según refiere el expediente, el sitio S0107 (Sitio 1) se encuentra aledaño al área de operaciones de los pozos HUYS 01X y HUYS 02CD, así como las tuberías que llevan el hidrocarburo hacia la Batería Huayurí.

SO108

Según el expediente de la referencia, el sitio S0108 (Sitio 2) se encuentra ubicado a 8,4 km aprox. del casco comunal de la Comunidad Nativa (CN) José Olaya. El sitio en mención, situado en el sector 2, tiene como instalaciones cercanas a la Batería Huayurí, a cinco minutos de la CN José Olaya

SO109

El sitio S0109 (Sitio 3) se ubica en el campo Huayurí en el kilómetro 54 de la vía a Huayurí y bordeado por el río Huayurí. Este sitio se relaciona directamente con la Batería Huayurí, los pozos petroleros HUYS-12D, HUYS-13D y HUIS-14D y el sistema de ductos circundante. El área corresponde a 0,05 ha.

SO110

El sitio S0110 (Sitio 5) se encuentra aledaño al oleoducto que interconecta las Baterías Huayurí, Jibarito y Dorissa. La superficie impactada corresponde a 0,40 ha.

SO111

El sitio S0111 (Sitio 16), se ubica en la cuenca media-alta del río Tigre; es atravesado por dos sistemas de oleoductos: el primero, que lleva crudo desde los pozos SHIV 05 y SHIV13D y el segundo, el oleoducto que interconecta la Batería Carmen con la Batería Shivyacu y Huayurí. Este sitio impactado manifiesta una superficie de 0,096 ha. aproximadamente.

SO112

El sitio S0112 (Sitio 35) se relaciona directamente con la ubicación de los pozos SHIV-26, SHIV-07D, SHIV-08D, SHIV-09D, SHIV-10D; las tuberías superficiales en los alrededores; y la Batería Shivyacu quien recibe la producción de crudo proveniente de los pozos de las baterías Forestal, San Jacinto y Shivyacu. Este sitio se encuentra ubicado dentro del área de influencia de la comunidad nativa José Olaya.

Esta área de operaciones actualmente corresponde a los oleoductos que conducen hidrocarburos de la Batería Forestal hacia la Batería Shivyacu, además de los pozos SHIV-01X (en abandono), pozo SHIV-20D (en abandono) y pozo SHIV-26 (pozo de reinyección en operación). Este sitio impactado presenta una superficie correspondiente a 5 ha. aproximadamente.

SO113

En el entorno del sitio, aproximadamente a 100 metros, se encuentra ubicado los pozos DORI 10 y DORI11D, así como el sistema de tuberías que transportan el hidrocarburo desde estos pozos a la batería Dorissa. El sitio impactado manifiesta una superficie de 0,7 ha.



**S0114**

El sitio S0114 (Sitio 14) se ubica cercano al campamento Dorissa (200 m.) y aledaño a una servidumbre de tuberías; se relaciona directamente con la ubicación de la Batería Dorissa y el sistema de tuberías de los pozos petroleros cercanos. El sitio S0114 (Sitio 14) se divide en dos (2) áreas; la primera ubicada en dirección noroeste (Sitio 0114-Norte) y la segunda en dirección sur (sitio S0114 (Sitio 14- Sur) de la batería Dorissa. Esta área de operaciones actualmente corresponde a los oleoductos que conducen hidrocarburos de los pozos DORI 05, DORI 08D, DORI 06D, DORI 09D, DORI 07D, DORI 09D, DORI 15, DORI 02 CD, DORI 03D, DORI 04D hacia la Batería Dorissa.

S0115

Esta área de operaciones actualmente corresponde a los oleoductos que conducen hidrocarburos de los pozos DORI 15, DORI 02CD, DORI 01X, DORI 03D, DORI 04D hacia la Batería Dorissa. El sitio impactado tiene una superficie de 2,2 ha y se localiza, dentro de áreas operativas (pozos inactivos) o en las zonas de seguridad de facilidades (tuberías).

S0116

El sitio S0116 (Sitio 12) se ubica en el campo Dorissa, se relaciona directamente con la ubicación de los pozos petroleros DORI-16 y DORI-17, la batería Dorissa y el sistema de tuberías circundante. El sitio impactado presenta una superficie aproximada de 0,3 ha.

El sitio S0116 (Sitio 12) es atravesado por el oleoducto que interconecta los pozos DORI 17 con la Batería Dorissa.

S0117

El sitio S0117 (Sitio 17) se ubica en el campo Jibarito, se relaciona directamente con la ubicación de la Batería Jibarito y el sistema de tuberías de los pozos petroleros JIBA-01X, JIBA-07 y JIBA-08H.

El sitio S0117 (Sitio 17) se ubica en el Sector 4 el cual tiene como instalaciones cercanas a la Bahía de Jibarito, dentro del área de influencia de la comunidad nativa Antioquia y cercano a la bahía de Jibarito.

El área de estudio está fuertemente influenciada por actividad antrópica, puesto que la red existente de tuberías es utilizada como camino habitual o zona de desplazamiento para pobladores de la zona.

S0118

Específicamente, el sitio S0118 (Sitio Botadero Comunidad Olaya) ha sido usado como área de botadero industrial y de residuos orgánicos, proveniente de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos. Este sitio impactado manifiesta una escasa superficie (alrededor de 0,35 ha, aproximadamente).

El sitio S0118 (Sitio Botadero Comunidad Olaya) está relacionado al sistema de tuberías OEFA del 7 al 24 de agosto de 2016, conforme a lo descrito en el Informe N° 201-2016-OEFA/DE-SDCA, realizó el monitoreo ambiental participativo en el Lote 192 (ex Lote 1-AB) y reconocimiento de sitios con residuos metálicos en los distritos de Andoas, Trompeteros y Tigre, provincias del Datem de Marañón y Loreto, departamento de Loreto.

S0119

El sitio S0119 (Botadero Jibarito), según el reporte del administrado, manifiesta presencia de residuos (enterramientos, rellenos, etc.), por otro lado, cambios en las características de la vegetación del área donde se encuentra el citado botadero, es decir existe un gran contraste con la vegetación circundante; existe percepciones organolépticas de posibles contaminantes. El área impacta en el citado sitio corresponde a un área aproximada de 0,3 ha.



L. BACA

**c) Uso actual del sitio contaminado,****Observación C:**

El administrado referente a este ítem menciona antecedentes del uso del sitio; por lo que deberá definir el uso actual de cada uno de los sitios contaminados en la actualidad (según refiere el expediente 13 sitios contaminados), es decir si existe o se viene desarrollando alguna actividad antropogénica extractiva o si cada sitio ya ha sido demarcado o se ha convertido en una zona o área intangible en acceso y viabilidad.

El administrado indica lo siguiente:

En atención a lo observado, se aclara que el término remediación de suelos se entiende como el conjunto de acciones necesarias para recuperar y reestablecer sus condiciones, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable para la zona respectiva.

El uso actual de los sitios impactados de la cuenca del río Corrientes es, en principio por tratarse de espacios dentro de un lote petrolero, industrial/extractivo. El uso a futuro debería mantenerse igual, dado que la gran mayoría de los sitios impactados se localizan dentro del Lote petrolero 192.

Sin embargo, en el Informe Técnico INFORME N 00311-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE se precisa, con un poco más de detalle acerca de que estándar de calidad ambiental aplicar de acuerdo con el uso del suelo, lo cual ha sido contemplado en la evaluación que se hace del sitio impactado.

En la normativa, el término remediación se utiliza como sinónimo de restauración, reversión, saneamiento, limpieza, rehabilitación y regeneración. Los usos del suelo, actual y proyectado, son manejados en el punto 3.2 del Plan de Rehabilitación (documento entregado para su evaluación).

OBSERVACIÓN SUBSANADA**Fuentes potenciales de contaminación en el entorno de los sitios impactados**

A continuación, se presentan los siguientes cuadros referidos a las fuentes potenciales de contaminación existentes en cada sitio:

Cuadro N°03: Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio SO107

Fuente potencial	Coordenadas		Estado	Evidencias
	Este	Norte		
Pozos HUYS 01X y HUYS 02CD	363 561	9 709 786	Activo	Relevamiento en campo
Pozos HUYS 07 D, HUYS 06D, HUYS 08D Y HUYS 15D	No se registró		No se registró	Relevamiento en campo
Pozos HUYS 07 D, HUYS 06D, HUYS 08D Y HUYS 15D	363 572	9 709 809	Activo	Relevamiento en campo

Fuente: folio 86 del expediente de la referencia (CD SO107).

Cuadro N°04: Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio SO108

Fuente potencial	Coordenadas		Estado	Evidencias
	Este	Norte		
Oleoducto que viene de los pozos HUYS 10X y HUYS 11D	363 484	9 712 906	Activo	Relevamiento en campo

Fuente: folio 85 del expediente de la referencia (CD SO108).

Cuadro N°05: Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio SO109

Fuente potencial	Coordenadas		Estado	Evidencias
	Este	Norte		
Tuberías asociadas a los pozos HUYS 13D, HUYS 12D y HUYS 14 D	363 579	9 710 670	Activo	Relevamiento en campo

Fuente: folio 85 del expediente de la referencia página 85 (CD SO109).

Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio SO110

No se identificó durante el relevamiento fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio SO110.



L. BACA

**Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio SO111**

No se identificaron en el entorno fuentes potenciales de contaminación, esto considerando aproximadamente 100 metros alrededor del sitio.

Cuadro N°06: Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio SO112

Fuente potencial	Coordenadas		Estado	Evidencias
	Este	Norte		
Pozo SHIV-26	373 707	9 724 384	-----	Trabajo de campo durante la fase de reconocimiento
Tubería (NE)	373 728	9 724 733	Operativa	Trabajo de campo durante la fase de reconocimiento
Posible fosa de producción 1	373 636	9 724 221	Enterrada	Imágenes históricas Google Earth
Posible fosa de producción 2	373 298	9 724 363	Presencia de una losa	Imágenes históricas Google Earth

Fuente: folio 86 del expediente de la referencia (CD SO112).

Cuadro N°07: Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio SO113

Fuente potencial	Coordenadas		Estado	Evidencias
	Este	Norte		
Pozo DORI 10	365 216	9 696 709	Inactivo	Trabajo de campo durante la fase de reconocimiento
Pozo DORI 11D	365 214	9 696 709	Activo	Trabajo de campo durante la fase de reconocimiento
Tanque sumidero del Pozo DORI 12	-----	-----	No se evidencio en campo	Entrevistas a monitores ambientales.
Tanque sumidero de los Pozos DORI 10 Y DORI 11D	-----	-----	No se evidencio en campo	Entrevistas a monitores ambientales.
Tubería de drenaje	No se evidencio	No se evidencio	Activo (julio)- Inactivo (setiembre)	Evidencias de campo

Fuente: folio 81 del expediente de la referencia (CD SO113).

Cuadro N°08: Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio SO114

Fuente potencial	Coordenadas		Estado	Evidencias
	Este	Norte		
Batería Dorissa	367 049	9 696 776	Activa	Relevamiento en campo
Sistema de tuberías que conecta los pozos DORI 05, DORI 08D, DORI 06D, DORI 09D, DORI 07D, DORI 09D, DORI 15, DORI 02 CD, DORI 03D, DORI 04D con la Batería.	307 046	9 699 639	Activa	Relevamiento en campo, referencia de monitores ambientales.
Casa de fuerza	367 113	9 696 389	Activa	Relevamiento en campo

Fuente: folio 86 del expediente de la referencia (CD SO114).

Cuadro N°09: Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio SO115

Fuente potencial	Coordenadas		Estado	Evidencias
	Este	Norte		
Pozo DORI 15	365 830	9 695 806	Inactivo	Relevamiento durante la fase de campo
Pozo DORI 02CDD	366 271	9 695 560	Inactivo	Relevamiento durante la fase de campo
Pozo DORI 01 X	Inactivo	Inactivo	Inactivo	Relevamiento durante la fase de campo
Pozo DORI 03D	Inactivo	Inactivo	Inactivo	Relevamiento durante la fase de campo
Pozo DORI 04D	Inactivo	Inactivo	Inactivo	Relevamiento durante la fase de campo
Tanque de almacenamiento de diesel	-----	-----	Inactivo	Relevamiento durante la fase de campo

Fuente: folio 84 del expediente de la referencia (CD SO115).



L. BACA



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°10: Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio SO116

Fuente potencial	Coordenadas		Estado	Evidencias
	Este	Norte		
Pozo DORI 16	367 129	9 693 686	Activo	Referencias en campo
Pozo DORI 17	367 550	9 693 326	Activo	Referencias en campo

Fuente: folio 82 del expediente de la referencia (CD SO116).

Cuadro N°11: Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio SO117

Fuente potencial	Coordenadas		Estado	Evidencias
	Este	Norte		
Pozo JIBA 01 X	384 703	9 699 106	Activo	Relevamiento en campo
Tanque sumidero del pozo JIBA 01 X	No se registró	No se registró	Activo	Relevamiento en campo
Casa de químicos	No se registró	No se registró	Activo	Relevamiento en campo

Fuente: folio 86 del expediente de la referencia (CD SO117).

Cuadro N°12: Fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio SO118

Fuente potencial	Coordenadas		Estado	Evidencias
	Este	Norte		
Sistema de tuberías de los Pozos SHIV 11 D, SHIV16 D y SHIV 04	N.D.	N.D.	Inactivo	No se evidenció in situ (referencia monitores ambientales)

Fuente: folio 83 del expediente de la referencia (CD SO118).

SO119, durante el relevamiento no se identificó fuentes potenciales de contaminación en el entorno del sitio.

Focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio (folio 85)

SO107, no registró durante el relevamiento del sitio, focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio que comprende los pozos HUYS 01X y HUYS 02CD, así como las tuberías que llevan el hidrocarburo hacia la Batería Huayurí que se encuentran ubicados aproximadamente a 100 m.

SO108, durante el relevamiento no se identificó focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio, ni cerca del oleoducto que viene de los pozos HUYS-10X y HUYS-11D.

SO109, en el entorno del sitio no se encontraron focos potenciales de contaminación, ni en las zonas cercanas a los pozos HUYS 13D, HUYS 12D y HUYS 14 D que se encuentran ubicados aproximadamente a 100 m.

SO110, no se identificó durante el relevamiento focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio.

SO111, no se identificaron en el entorno, focos potenciales de contaminación, esto considerando aproximadamente 100 metros alrededor del sitio.

SO112, no se identificaron focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0112 (Sitio 35).

SO113, no se identificaron focos potenciales en el entorno del sitio S0113 (Sitio 13), que comprende los pozos DORI 10 y, DORI11D, así como las tuberías que conducen el hidrocarburo desde estos pozos a la Batería Dorissa que se encuentran ubicados aproximadamente a 100 m.

SO114, no se identificaron focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0114 (Sitio 14) durante el relevamiento.

SO115, se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N°13: Focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio SO115

Contaminante/evidencia	Coordenadas	
	Este	Norte
Indiscernencia en suelos (medio suelo)	365 879	9 695 881



L. BACA



SO116, no se identificaron focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio S0116 (Sitio 12) durante el relevamiento, considerando unos 100 m. alrededor.

SO117, se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N°14: Focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio SO117

Contaminante/evidencia	Coordenadas	
	Este	Norte
Crudo solidificado en suelos. Medio afectado: suelo.	384 632	9 699 142
Hidrocarburo solidificado en suelos. Medio afectado: suelo.	384 593	9 699 142

SO118,

No se registró en el sitio S0118 (Sitio Botadero Comunidad Olaya) focos potenciales en el entorno.

SO119, durante el relevamiento no se identificó focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio.

Fuentes potenciales de contaminación dentro del sitio (folio 85)

SO107, durante la fase de relevamiento, el administrado identificó tuberías asociadas a los pozos HUYS 01X y HUYS 02CD, que atraviesan el sitio de sur a norte.

SO108, durante el relevamiento no se identificó focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio.

SO109, durante la fase de relevamiento, se identificaron fuentes potenciales de contaminación, relacionadas con las tuberías asociadas a los pozos HUYS 13 D, HUYS 12D y HUYS 14D.

SO110, el sitio se caracteriza por presentar instalaciones industriales destinadas al procesamiento y/o transporte de petróleo: como los oleoductos que interconectan las Baterías Huayurí, Jibarito, y Dorissa.

SO111, el entorno del sitio S0111 (Sitio 16) es atravesado por dos sistemas de oleoductos: el primero, que lleva crudo desde los pozos SHIV 05 y SHIV13D y el segundo, el oleoducto que interconecta la Batería Carmen con la Batería Shivyacu y Huayurí.

SO112, no se identificaron focos potenciales de contaminación en el sitio S0112 (Sitio 35).

SO113, no se identificaron fuentes potenciales dentro del sitio S0113 (Sitio 13).

SO114, se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°15: Fuentes potenciales de contaminación en el sitio SO114

Fuente potencial	Coordenadas		Estado	Evidencias
	Este	Norte		
Sistema de tuberías que conecta los pozos DORI 05, DORI 08D, DORI 06D, DORI 09D, DORI 07D, DORI 09D, DORI 15, DORI 02 CD, DORI 03D, DORI 04D con la Batería.	307 048	9 699 639	Activo	Relevamiento en campo, referencia de monitores ambientales

SO115, se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°16: Fuentes potenciales de contaminación en el sitio SO115

Fuente potencial	Coordenadas		Estado	Evidencias
	Este	Norte		
Tuberías asociadas al pozo DORI 15	366 153	9 695 682	Activo	Relevamiento durante la fase de campo





SO116, se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°17: Fuentes potenciales de contaminación en el sitio SO116

Fuente potencial	Coordenadas		Estado	Evidencias
	Este	Norte		
Oleoducto que interconecta los pozos DORI 17	367 329	9 693 632	Activo	Relevamiento de campo

SO117, se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°18: Fuentes potenciales de contaminación en el sitio SO117

Fuente potencial	Coordenadas		Estado	Evidencias
	Este	Norte		
Sistemas de tuberías asociadas al pozo JIBA 01X	384 673	9 699 087	Activo	Relevamiento de campo

SO118, se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°19: Fuentes potenciales de contaminación en el sitio SO118

Fuente potencial	Coordenadas		Estado	Evidencias
	Este	Norte		
Residuos industriales peligrosos históricos y no peligrosos - medio: suelo	374 488	9 720 148	Activo	Trabajo de campo durante la fase de reconocimiento. Imágenes históricas Google Earth 2011

SO119, se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°20: Fuentes potenciales de contaminación en el sitio SO119

Fuente potencial	Coordenadas		Estado	Evidencias
	Este	Norte		
Residuos sólidos identificados por fuentes históricas	N.D.	N.D.	Activo	Residuos sólidos



L. BACA

Focos potenciales de contaminación dentro del sitio (folio 86)

Según el expediente de la referencia manifiesta que existen algunas evidencias de contaminación dentro de los 13 sitios contaminados, las mismas que se detallan en los siguientes cuadros:

Cuadro N°21: Evidencias de contaminación dentro del sitio SO107 (Sitio 1)

Contaminante/Evidencia	Coordenadas	
	Este	Norte
Iridiscencia en suelo anegado. Medio evidenciado: suelo.	363 802	9 709 100
Signos de afectación en cocha. Medio evidenciado: agua.	363 618	9 709 665
Signos de afectación en quebrada. Medio evidenciado: agua	353 575	9 710 013

Fuente. Folio 88 del expediente digital de la referencia (CD SO107).

Cuadro N°22: Evidencias de contaminación dentro del sitio SO108 (Sitio 2)

Contaminante/Evidencia	Coordenadas	
	Este	Norte
Crudo en sondeo de suelo: Medio evidenciado: suelo.	363 517	9 712 972
Restos de hidrocarburo en suelo: medio evidenciado: suelo.	363 589	9 713 085
Restos de hidrocarburo en quebrada: medio evidenciado: agua y sedimentos	363 645	9 713 125

Fuente. Folio 86 del expediente digital de la referencia (CD SO108).

Cuadro N°23: Evidencias de contaminación dentro del sitio SO109 (Sitio 3)

Contaminante/Evidencia	Coordenadas	
	Este	Norte
Evidencia superficial de hidrocarburos y olor en suelos (sondeo) (Medio evidenciado: Suelo).	363 588	9 710 648
Quebrada- afloramiento de derrame (Medio evidenciado: Agua superficial)	363 528	9 710 982
Evidencia de derrame en suelos por ruptura de tuberías (Medio evidenciado: Suelo)	363 549	9 710 477

Fuente. Folio 86 del expediente digital de la referencia (CD SO109).

Cuadro N°24: Evidencias de contaminación dentro del sitio SO110 (Sitio 5)

Contaminante/Evidencia	Coordenadas	
	Este	Norte
Iridiscencia en quebrada. Medio evidenciado: agua.	372 004	9 708 143
Sondeo con signos de afectación: olor (suelos saturados). Medio afectado: suelo.	372 004	9 708 143

Fuente. Folio 82 del expediente digital de la referencia (CD SO110).



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°25: Evidencias de contaminación dentro del sitio SO111 (Sitio 16)

Contaminante/Evidencia	Coordenadas	
	Este	Norte
Crudo en suelo superficial y sondeo. Medio afectado: suelo	373 355	9 723 708
Signos de afectación (iridiscencia). Medio afectado: suelo.	373 355	9 723 708

Fuente. Folio 86 del expediente digital de la referencia (CD SO111).

Cuadro N°26: Evidencias de contaminación dentro del sitio SO112 (Sitio 35)

Contaminante/Evidencia	Coordenadas	
	Este	Norte
Hidrocarburo en suelo superficial/sondeo (medio evidenciado: suelo)	373 524	9 724 357
Subsuelo a 40 cm con hidrocarburo (medio evidenciado: suelo)	373 470	9 724 513
Iridiscencia en suelo saturado (medio evidenciado: suelo)	373 650	9 724 348
Cocha con potencial contaminación, referido por el monitor ambiental de la zona. Complicado el acceso hasta la cocha lo cual impidió su directa evaluación		

Fuente. Folio 86 del expediente digital de la referencia (CD SO112)

Cuadro N°27: Evidencias de contaminación dentro del sitio SO113 (Sitio 13)

Contaminante/Evidencia	Coordenadas	
	Este	Norte
Hincado en suelo superficial con signos de afectación – medio evidenciado: suelos	365 267	9 696 609
Restos de hidrocarburo en superficie del suelo– medio evidenciado: suelos	365 202	9 696 592
Hidrocarburo en suelo cercano al dique (cocha) – medio evidenciado: suelos	365 126	9 696 583
Restos de hidrocarburo en suelo saturado– medio evidenciado: suelos	365 323	9 696 515
Restos de hidrocarburo en sedimentos– medio evidenciado: sedimentos	365 335	9 696 556
Sondeo en suelo con olor y signos de afectación– medio evidenciado: suelos	365 313	9 696 522
Presencia de geomembrana con restos de hidrocarburos en suelo– medio evidenciado: suelos	365 281	9 696 628
Evidencias de hidrocarburo en quebrada – medio evidenciado: agua	365 271	9 696 587

Fuente. Folio 82 del expediente digital de la referencia (CD SO113)

Cuadro N°28: Evidencias de contaminación dentro del sitio SO114 (Sitio 14)

Contaminante/Evidencia	Coordenadas	
	Este	Norte
Hallazgo de hidrocarburo a 20 cm (Medio: Suelo / agua subsuperficial)	365 877	9 696 358
Signos de afectación (iridiscencia) (Medio: Agua superficial)	365 794	9 696 817

Cuadro N°29: Evidencias de contaminación dentro del sitio SO115 (Sitio 15)

Contaminante/Evidencia	Coordenadas	
	Este	Norte
Hidrocarburo de una tubería discurriendo en quebrada (Medio: agua superficial)	366 066	9 695 735
Signos de afectación en quebrada (hojas con restos de hidrocarburo) (Medio: agua superficial)	365 114	9 695 493
Afloramiento de Hidrocarburo/Olor en suelos (Medio: suelo)	366 195	9 695 383
Afloramiento de hidrocarburo en suelo inundado (Medio: suelo)	365 092	9 695 560
Iridiscencia en quebradas y olor en sedimentos (Medio: sedimentos y agua superficial)	366 176	9 695 723

Cuadro N°30: Evidencias de contaminación dentro del sitio SO116 (Sitio 12)

Contaminante/Evidencia	Coordenadas	
	Este	Norte
Iridiscencia en suelo saturad. Medio evidenciado: suelo.	367 339	9 693 634
Evidencias de derrame en suelo. Medio evidenciado: suelo	367 368	9 693 590

Fuente. Folio 84 del expediente digital de la referencia (CD SO116)

Cuadro N°31: Evidencias de contaminación dentro del sitio SO117 (Sitio 17)

Contaminante/Evidencia	Coordenadas	
	Este	Norte
Olor a hidrocarburo en suelos. Medio afectado: suelo.	384 652	9 699 089
Olor leve a hidrocarburo en suelos. Medio afectado: suelo.	384 623	9 699 043
Crudo superficial y subsuperficial en suelos. Medio afectado: suelo.	384 521	9 699 053

Fuente. Folio 89 del expediente digital de la referencia (CD SO117)



L. BACA

**Cuadro N°32: Evidencias de contaminación dentro del sitio SO118 (Sitio 18)**

Contaminante/Evidencia	Coordenadas	
	Este	Norte
Área buffer a los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos encontrados en el sitio históricamente	384 652	9 699 089

Fuente. Folio 85 del expediente digital de la referencia (CD SO118)

Observación D:

El administrado referente a este ítem deberá de realizar las acciones, actividades y disposición de los residuos tal como establece la normativa vigente, deberá de circular éstas áreas para cada uno de los 13 sitios contaminados, es decir presentar su plan de manejo ambiental de ésta disposición de residuos teniendo como base la normativa vigente de acuerdo a las fuentes potenciales de contaminación en el entorno y dentro del sitio, así como también los focos potenciales en el entorno y dentro del sitio.

El administrado menciona que, el Plan de Rehabilitación, que fue entregado para su evaluación y emisión de opiniones técnicas por diferentes entidades de la administración pública, desarrolla en su contenido, en el capítulo 5.7 el Plan de Manejo Ambiental específico para las acciones de remediación propuestas, donde se desarrolla el tema de la gestión de RRSS peligrosos y no peligrosos para cada sitio impactado evaluado.



L. BACA

OBSERVACIÓN SUBSANADA**Vías de propagación**

A continuación, se muestran los siguientes cuadros, los cuales indican los focos potenciales de contaminación, vías de propagación, exposición, sustancias implicadas y los receptores

Cuadro N°33: Vías de propagación / Sitio SO107

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación y exposición relevante	Sustancias relevantes	Receptores
Iridiscencia en suelo anegado (Medio: Suelo)	Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Signos de afectación en Cocha (Medio: Agua superficial)	Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Signos de afectación en quebrada (Medio: Agua superficial)	Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos

Fuente. Folio 89 del expediente digital de la referencia (CD SO107)

Cuadro N°34: Vías de propagación / Sitio SO108

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación y exposición relevante	Sustancias relevantes	Receptores
Crudo en sondeo de suelo (Medio: suelo)	Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Restos de hidrocarburo en suelo (Medio: suelo)	Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Restos de hidrocarburo en quebrada (Medio: agua superficial)	Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos

Fuente. Folio 87 del expediente digital de la referencia (CD SO108)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°35: Vías de propagación / Sitio SO109 (folio 87)

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación y exposición relevante	Sustancias relevantes	Receptores
Evidencia superficial de hidrocarburos y olor en suelos (sondeo) (Medio: Suelo)	Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Quebradaafloramiento de derrame (Medio: agua superficial)	Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Evidencia de derrame en suelos por ruptura de tuberías (Medio: Suelo)	Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos

Fuente. Folio 87 del expediente digital de la referencia (CD SO109)

Cuadro N°36: Vías de propagación / Sitio SO110 (folio 83)

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación y exposición relevante	Sustancias relevantes	Receptores
Iridiscencia en quebrada. Medio evidenciado: agua.	Agua subterránea: disolución y dispersión. - Agua superficial: dispersión superficial.	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Sondeo con signos de afectación: olor (suelos saturados). Medio afectado: suelo.	Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos

Fuente. Folio 83 del expediente digital de la referencia (CD SO110)

Cuadro N°37: Vías de propagación / Sitio SO111 (folio 87)

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación y exposición relevante	Sustancias relevantes	Receptores
Crudo en suelo superficial y sondeo. Medio afectado: Suelo. (Medio: Suelo)	-Suelo contacto directo. -Agua subterránea: disolución y dispersión. - Agua superficial: dispersión superficial.	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Signos de afectación (iridiscencia): Medio afectado: (Medio: Agua superficial).	Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos

Fuente. Folio 87 del expediente digital de la referencia (CD SO111)

Cuadro N°38: Vías de propagación / Sitio SO112 (folio 89)

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación y exposición relevante	Sustancias relevantes	Receptores
Hidrocarburo en suelo superficial (sondeo)	-Suelo contacto directo. -Agua subterránea: disolución y dispersión. - Agua superficial: dispersión superficial.	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Subsuelo a 40 cm con presencia de Hidrocarburo	Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos



L. BACA



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación y exposición relevante	Sustancias relevantes	Receptores
Iridiscencia en suelo Saturado	-Suelo contacto directo. -Agua subterránea: disolución y dispersión. - Agua superficial: dispersión superficial.	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos

Fuente. Folio 89 del expediente digital de la referencia (CD SO112)

Cuadro N°39: Vías de propagación / Sitio SO113 (folio 84)

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación y exposición relevante	Sustancias relevantes	Receptores
Hincado en superficie del suelo con signos de afectación (restos de hidrocarburos)	-Suelo contacto directo. -Agua subterránea: disolución y dispersión. - Agua superficial: dispersión superficial.	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Restos de hidrocarburo en superficie del suelo	Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Restos de hidrocarburo en sedimentos)	-Suelo contacto directo. -Agua subterránea: disolución y dispersión. - Agua superficial: dispersión superficial.	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Sondeo en suelo con olor y signos de afectación	-Suelo contacto directo. -Agua subterránea: disolución y dispersión. - Agua superficial: dispersión superficial.	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Presencia de geomembrana con restos de hidrocarburos en suelo	-Suelo contacto directo. -Agua subterránea: disolución y dispersión. - Agua superficial: dispersión superficial.	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Evidencias de derrame de hidrocarburo en quebrada	-Suelo contacto directo. -Agua subterránea: disolución y dispersión. - Agua superficial: dispersión superficial.	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Restos de hidrocarburos en fase sólida en suelo	-Suelo contacto directo. -Agua subterránea: disolución y dispersión. - Agua superficial: dispersión superficial.	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos

Fuente. Folio 84 del expediente digital de la referencia (CD SO113)

Cuadro N°40: Vías de propagación / Sitio SO114

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación y exposición relevante	Sustancias relevantes	Receptores
Hallazgo de hidrocarburo a 20 cm.	-Suelo contacto directo. -Agua subterránea: disolución y dispersión. - Agua superficial: dispersión superficial.	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Signos de afectación (Iridiscencia).	-Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos

Fuente. Folio 88 del expediente digital de la referencia (CD SO114)



L. BACA



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°41: Vías de propagación / Sitio SO115 (folio 88 - 89)

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación y exposición relevante	Sustancias relevantes	Receptores
Hidrocarburo de una tubería discurriendo en quebrada	-Suelo contacto directo. -Agua subterránea: disolución y dispersión. - Agua superficial: dispersión superficial.	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulen en el sector •Receptores ecológicos
Afloramiento de Hidrocarburo/Olor	-Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulen en el sector •Receptores ecológicos
Afloramiento de hidrocarburo en suelo inundado	-Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulen en el sector •Receptores ecológicos
Iridiscencia /olor en suelo saturado	-Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulen en el sector •Receptores ecológicos
Iridiscencia suelos Saturados	-Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulen en el sector •Receptores ecológicos

Fuente: Folio 88 - 89 del expediente digital de la referencia (CD SO115)

Cuadro N°42: Vías de propagación / Sitio SO116 (folio 85 - 86)

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación y exposición relevante	Sustancias relevantes	Receptores
Indiscencia en suelo	-Suelo contacto directo. -Agua subterránea: disolución y dispersión. - Agua superficial: dispersión superficial.	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulen en el sector •Receptores ecológicos
Evidencia de derrame en suelo	-Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulen en el sector •Receptores ecológicos

Fuente: Folio 85 - 86 del expediente digital de la referencia (CD SO116)

Cuadro N°43: Vías de propagación / Sitio SO117 (folio 90)

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación y exposición relevante	Sustancias relevantes	Receptores
Olor a hidrocarburo en suelos Medio afectado: suelo.	-Suelo contacto directo. -Agua subterránea: disolución y dispersión. - Agua superficial: dispersión superficial.	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulen en el sector •Receptores ecológicos
Olor leve a hidrocarburo en suelos Medio afectado: suelo.	-Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulen en el sector •Receptores ecológicos
Crudo solidificado en suelos Medio afectado: suelo.	-Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulen en el sector •Receptores ecológicos





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación y exposición relevante	Sustancias relevantes	Receptores
Crudo superficial y subsuperficial en suelos Medio afectado: suelo.	-Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos
Hidrocarburo solidificado en suelos Medio afectado: suelo.	-Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos

Fuente. Folio 90 del expediente digital de la referencia (CD SO117)

Cuadro N°44: Vías de propagación / Sitio SO118

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación y exposición relevante	Sustancias relevantes	Receptores
Área buffer al área de residuos industriales peligrosos y no peligrosos Medio afectado suelo.	-Suelo contacto directo. -Agua subterránea: disolución y dispersión. - Agua superficial: dispersión superficial.	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos

Fuente. Folio 86 del expediente digital de la referencia (CD SO118)

Cuadro N°44: Vías de propagación / Sitio SO119

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación y exposición relevante	Sustancias relevantes	Receptores
Residuos sólidos (Medio : suelo)	-Suelo contacto directo. -Agua subterránea: disolución y dispersión. - Agua superficial: dispersión superficial.	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	Trabajadores y personas que circulan en el sector •Receptores ecológicos

Fuente. Folio 80 del expediente digital de la referencia (CD SO119)

Observación E:

El administrado teniendo en cuenta las vías de propagación que menciona en los trece (13) sitios contaminados, en los cuales menciona como sustancia relevante: HTP (F1, F2 y F3) BTEX – HAPs – metales, deberá especificar para cada sitio contaminado las técnicas de recuperación de los suelos impactados a realizar según normativa vigente: técnicas de contención, técnicas de confinamiento y técnicas de descontaminación.

El administrado indica que, el Plan de Rehabilitación, que fue entregado para su evaluación y emisión de opiniones técnicas por diferentes entidades de la administración pública, desarrolla en el capítulo 5.5, la descripción y análisis de las alternativas de remediación, de acuerdo con los resultados de la caracterización y la evaluación de riesgo específicas por sitio impactado.

OBSERVACIÓN SUBSANADA

d) Resultados de campo

Resultados de campo (época húmeda)

Según el expediente de la referencia, el administrado ha realizado los muestreos correspondientes a suelos (niveles de fondo, calicatas, sondeos manuales, sondeos con máquina y muestras duplicadas), sedimentos, agua superficial, agua subterránea, flora y fauna, hidrobiología.

A continuación, se presentan los puntos de muestreo de agua superficial y agua subterránea en los sitios contaminados.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Agua superficial:

Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial

Cuadro N°45: Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial

Sitio/código OEFA	Código agua superficial	Este	Norte	Fecha de muestreo	Ubicación
Sitio 1/SO107	S0107-As001	363 546	9 710 202	08/06/2018	Aguas arriba del sitio
	S0107-As002	363 692	9 710 029	08/06/2018	Aguas abajo del sitio
Sitio 2/SO108	S0108-As001	363 686	9 712 932	06/06/2018	Aguas arriba del sitio
	S0108-As002	363 924	9 713 199	06/06/2018	Aguas abajo del sitio
Sitio 3/SO109	S0109-As001	363 466	9 710 566	08/06/2018	Aguas arriba del sitio
	S0109-As002	363 575	9 710 853	08/06/2018	Aguas abajo del sitio
Sitio 5/SO110	S0110-As001	372 190	9 707 920	28/06/2018	Dentro del sitio
	S0110-As002	372 012	9 708 160	7/06/2018	Aguas arriba del sitio
	S0110-As003	371 955	9 708 097	7/06/2018	Aguas abajo del sitio
Sitio 16/SO111	S0111-As001	373 355	9 723 705	31/05/2018	Aguas arriba del sitio
	S0111-As002	373 337	9 723 828	31/05/2018	Aguas abajo del sitio
Sitio 35/SO112	S0112-As001	373 392	9 724 424	31/05/2018	Aguas arriba del sitio
	S0112-As002	373 687	9 724 791	31/05/2018	Aguas abajo del sitio
Sitio 13/SO113	S0113-As001	365 011	9 696 524	27/06/2018	Aguas arriba del sitio
	S0113-As002	365 324	9 696 514	27/06/2018	Aguas abajo del sitio
Sitio 14/SO114	S0114-As001	366 833	9 696 438	14/09/2018	Aguas arriba del sitio lado sur
	S0114-As002	367 007	9 696 237	14/09/2018	Aguas abajo del sitio lado sur
	S0114-As003	366 862	9 697 046	14/09/2018	Aguas arriba del sitio lado norte
	S0114-As004	366 888	9 696 983	14/09/2018	Aguas arriba del sitio lado norte
	S0114-As005	366 722	9 696 969	14/09/2018	Aguas arriba piezómetro 1
	S0114-As006	366 789	9 696 982	14/09/2018	Aguas abajo piezómetro 1
	S0114-As008	366 776	9 696 482	14/09/2018	Aguas arriba piezómetro 3
Sitio 11/SO115	S0115-As001	365 911	9 695 887	26/06/2018	Aguas arriba del sitio
	S0115-As002	366 107	9 695 522	26/06/2018	Dentro del sitio
	S0115-As003	366 194	9 695 315	3/07/2018	Aguas abajo del sitio
Sitio 12/SO116	S0116-As001	367 516	9 693 703	16/09/2018	Aguas arriba del sitio
	S0116-As002	367 458	9 693 855	16/09/2018	Aguas abajo del sitio
Sitio 17/SO117	S0117-As002	384 518	9 699 075	18/06/2018	Aguas arriba del sitio
	S0117-As003	384 521	9 699 337	18/06/2018	Aguas abajo del sitio

Fuente: Expediente de la referencia página 113 (sitio 1), página 111 (sitio 2), página 111 (sitio 3), página 107 (sitio 5), página 111 (sitio 16), página 119 (sitio 35), página 111 (sitio 13), página 120 (sitio 14), página 115 (sitio 11), página 115 (sitio 12), página 117 (sitio 17).

Cuadro N°46: Ubicación de los puntos de muestreo de agua subterránea

Sitio/código OEFA	Código agua subterránea	Este	Norte	Fecha de muestreo	Ubicación
Sitio 1/SO107	S0107-Asub001	363 655	9 710 063	21/06/2018	Aguas abajo del sitio
	S0107-Asub002	363 636	9 709 806	21/06/2018	Aguas arriba del sitio
Sitio 2/SO108	S0108-Asub001	363 798	9 713 107	21/06/2018	Aguas abajo del sitio
	S0108-Asub002	363 539	9 713 152	21/06/2018	Aguas arriba del sitio
Sitio 3/SO109	S0109-Asub001	363 540	9 710 734	21/06/2018	Aguas abajo del sitio
	S0109-Asub002	363 674	9 710 657	21/06/2018	Aguas arriba del sitio
Sitio 5/SO110	S0110-Asub001	371 996	9 708 187	21/06/2018	Aguas arriba del sitio
	S0110-Asub002	372 029	9 708 005	21/06/2018	Aguas abajo del sitio
Sitio 16/SO111	S0111-Asub001	373 295	9 723 758	20/06/2018	Aguas abajo del sitio
	S0111-Asub002	373 358	9 723 688	20/06/2018	Aguas arriba del sitio
Sitio 35/SO112	S0112-Asub001	373 520	9 724 634	20/06/2018	Aguas abajo del sitio
	S0112-Asub002	373 712	9 724 483	20/06/2018	Aguas arriba del sitio
Sitio 13/SO113	S0113-Asub001	365 081	9 696 597	9/07/2018	Aguas arriba del sitio
	S0113-Asub002	365 334	9 696 514	9/07/2018	Aguas abajo del sitio
Sitio 14/SO114	S0114-Asub001	366 731	9 696 983	14/09/2018	Aguas arriba del sitio
	S0114-Asub002	366 755	9 696 724	14/09/2018	Aguas abajo del sitio
	S0114-Asub003	366 748	9 696 456	14/09/2018	Aguas arriba del sitio
	S0114-Asub004	367 077	9 699 153	14/09/2018	Aguas abajo del sitio



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Sitio/código OEFA	Código agua subterránea	Este	Norte	Fecha de muestreo	Ubicación
Sitio 11/SO115	S0115-Asub001	366 075	9 695 787	9/07/2018	Aguas arriba del sitio
	S0115-Asub002	366 119	9 695 434	10/07/2018	Aguas abajo del sitio
Sitio 12/SO116	S0116-Asub001	367 457	9 693 696	16/09/2018	Aguas abajo del sitio
	S0116-Asub002	367 370	9 693 518	16/09/2018	Aguas arriba del sitio
Sitio 17/SO117	S0117-Asub001	384 688	9 699 163	-----	Aguas arriba del sitio
	S0117-Asub002	384 643	9 699 041	28/06/2018	Aguas abajo del sitio

Fuente: Expediente de la referencia página 115 (sitio 1), página 113 (sitio 2), página 113 (sitio 3), página 107 (sitio 5), página 113 (sitio 16), página 123 (sitio 35), página 114 (sitio 13), página 121 (sitio 14), página 117 (sitio 15), página 116 (sitio 16), página 118 (sitio 17).

e) **Resultados analíticos**

El administrado según el expediente de la referencia presenta los siguientes resultados basados en los informes de ensayo de un laboratorio acreditado:



L. BACA

Suelo

Cuadro N°47: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época húmeda, SO107 / sitio 1 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S001 al SO20	Ba: 2 435 mg/Kg (SO14 máximo) 23,44 mg/Kg (SO03 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (750 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO10 (1 250 mg/Kg), SO12 (1 341 mg/Kg), SO13 (1 547 mg/Kg), SO14 (1 691 y 2 435 mg/Kg)
	Cd: 33,3120 mg/Kg (SO13 máximo) 0,0008 mg/Kg (SO01, SO02, SO03, SO04, SO06, SO09, SO11, SO16, SO17 SO19 y SO20 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1,4 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO10 (4,9564 mg/Kg), SO12 (25,1050 mg/Kg), SO13 (33,3120 mg/Kg), SO14 (3,9454 mg/Kg),
	Pb: 661mg/Kg (SO13 máximo) 11,20 mg/Kg (SO20 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (70 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO10 (102 mg/Kg), SO12 (287 mg/Kg), SO13 (661 mg/Kg), SO14 (80,8 mg/Kg).
	HTP C10 – C28: 8 888 mg/Kg (SO13 máximo) 5 mg/Kg (SO01, SO02, SO07, SO09, SO17, SO18, SO19, mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1 200 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO04 (1 764 mg/Kg), SO05 (4 073 mg/Kg), SO08 (1 310 mg/Kg), SO13 (8 888 mg/Kg), SO20 (1924 mg/Kg)
	HTP C28 – C40: 4 808 mg/Kg (SO13 máximo) 5 mg/Kg (SO01, SO02, SO07, SO09, SO17, SO18, SO19 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (3 000 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO05 (3 777 mg/Kg), SO13 (4 808 mg/Kg).
	Benzo(a) pireno: 0,123 mg/Kg (SO04 máximo) 0,005 mg/Kg (SO08, SO14, SO17, SO19, SO20 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (0,1 mg/Kg PS), excepto el punto de monitoreo: SO04 (0,123 mg/Kg)

Cuadro N°48: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época húmeda, SO108 / sitio 2 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S001 al SO28	HTP C10 – C28: 14 905 mg/Kg (SO05 máximo) <5 mg/Kg (SO03, SO06 - SO013, SO15 – SO20, mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1 200 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO01 (3 464 mg/Kg), SO02 (6 272 mg/Kg), SO05 (14 905 mg/Kg), SO14 (1 588 mg/Kg), SO15 (1 313 mg/Kg), SO16 (2 273 mg/Kg)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
	HTP C28 – C40: 13 943 mg/Kg (SOO5 máximo) <5 mg/Kg (SOO3, SOO4, SOO6 - SOO13, SO15 – SO20, mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (3 000 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SOO2 (5 350 mg/Kg), SOO5 (13 943 mg/Kg).
	Benzo(a) pireno: 0,504 mg/Kg (SOO2 máximo) <0,005 mg/Kg (SO14 – SO18 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (0,1 mg/Kg PS), excepto el punto de monitoreo: SOO4 (0,123 mg/Kg)

Cuadro N°49: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época húmeda, SO109 / sitio 3 (código de OEFA S.C.)



L. BACA

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S001 al SO20	Ba: 1 996 mg/Kg (SOO9 máximo) 10,32 mg/Kg (SOO3 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (750 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SOO6 (1 652 mg/Kg), SOO9 (1 996 mg/Kg)
	HTP C10 – C28: 5 395 mg/Kg (SOO6 máximo) 5 mg/Kg (SOO3, SOO8, SO10 – SO21, mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1 200 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SOO1 (4 969 mg/Kg), SOO2 (2 232 mg/Kg), SOO5 (1 946 mg/Kg), SOO6 (14 721 mg/Kg).
	HTP C28 – C40: 5 395 mg/Kg (SOO6 máximo) 5 mg/Kg (SOO3, SOO8, SOO10 – SO21 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (3 000 mg/Kg PS), excepto el punto de monitoreo: SOO6 (5 395 mg/Kg).
	Naftaleno: 0,166 mg/Kg (SOO6 máximo) 0,003 mg/Kg (SOO7, SOO8, SO13, SO14, SO15 – SO19, SO20 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (0,1 mg/Kg PS), excepto el punto de monitoreo: SOO6 (0,166 mg/Kg)

Cuadro N°50: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época húmeda, SO110 / sitio 5 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S001 al SO26	-----	Cumple con todos los parámetros establecidos en los ECA Suelo para Uso Agrícola (D.S. N°011-2017 MINAM)

f



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad”

Cuadro N°51: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época húmeda, SO111 / sitio 16 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S001 al SO13	HTP C10 – C28: 1 762 mg/Kg (SOO2 máximo) 5 mg/Kg (SOO01, SOO3, SOO6 - SOO13 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1 200 mg/Kg PS), excepto en el punto de monitoreo:SOO2 (1 762 mg/Kg),

Cuadro N°52: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época húmeda, SO112 / sitio 35 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S001 al SO38	Ba: 2 344 mg/Kg (SO21 máximo) 22,2 mg/Kg (SO04 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (750 mg/Kg PS), excepto en el punto de monitoreo:SO21 (2 344 mg/Kg),
	Cd: 2,9214 mg/Kg (SO21 máximo) 0,0008 mg/Kg (SOO4, SOO5, SO14, SO20, SO24, SO25, SO28, SO32, SO33, SO35, SO36, SO37 y SO38 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1,4 mg/Kg PS), excepto en el punto de monitoreo: SO21 (2,9214 mg/Kg),
	Pb: 199 mg/Kg (SO21 máximo) 4,06 mg/Kg (SO06 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (70 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo:SO09 (105 mg/Kg), SO17 (83,2 mg/Kg), SO18 (112 mg/Kg), SO21 (199 mg/Kg),
	HTP C10 – C28: 13 237 mg/Kg (SO24 máximo) 5 mg/Kg (SOO4, SOO5, SOO6, SO14, SO15, SO20, SO23, SO24, SO25, SO26, SO27, SO29, SO31, SO33, SO34, SO35, SO36, SO37 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1 200 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo:SOO1 (7 703 mg/Kg), SOO2 (3 819 mg/Kg), SOO3 (6 454 mg/Kg), SOO7 (4 665 mg/Kg), SOO8 (7 816 mg/Kg), SOO9 (9 853 mg/Kg), SO10 (10 474 mg/Kg), SO11 (7 271 mg/Kg), SO12 (1 718 mg/Kg), SO17 (1 824 mg/Kg), SO18 (1 224 mg/Kg), SO19 (2 634 mg/Kg), SO23 (5 050 Y 3 050 mg/Kg), SO24 (10 368 y 13 237 mg/Kg), SO25 (4 350 y 6 830 mg/Kg), SO26 (11 315 y 10 228 mg/Kg), SO27 (6 185 mg/Kg), SO28 (8 389, 4 562 y 4 727 mg/Kg), SO29 (2 161, 5 348 mg/Kg), SO30 (5 532, 4 242, 1 391, 1 542, 2 682 mg/Kg), SO32 (4 962, 4 459, 1 241 mg/Kg), SO33 (4 100 mg/Kg), SO35 (2 074 mg/Kg), SO34 (1 885 y 2 263 mg/Kg), SO38 (4 426 mg/Kg)
	HTP C28 – C40: 4 808 mg/Kg (SO13 máximo) 5 mg/Kg (SOO1, SOO2, SOO7, SOO9, SO17, SO18, SO19 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (3 000 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SOO1 (3 743 mg/Kg), SOO3 (3 198 mg/Kg), SOO8 (3 811 mg/Kg), SOO9 (3 852 mg/Kg), SO10 (4 390 mg/Kg), SO11 (3 132 mg/Kg), SO23 (4 296 y 3 1096 mg/Kg), SO24 (8 839 y 10 031 mg/Kg), SO25 (4 012 y 5 106 mg/Kg), SO26 (7 325 y 6 295 mg/Kg), SO27 (4 196 mg/Kg), SO28 (5 476, 3 046 mg/Kg), SO29 (3 940, 4 759 mg/Kg), SO30 (4 416, 3 260 mg/Kg), SO32 (4 035, 3 542 mg/Kg), SO33 (3 654 mg/Kg),
	Naftaleno: 3,51 mg/Kg (SO09 máximo) 0,003 mg/Kg (SOO8, SO17, SO21, SO22, SO29, SO32, SO35, SO36, SO37 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (0,1 mg/Kg PS), excepto en los puntos de monitoreo:SOO2 (2,59 mg/Kg), SOO9 (3,51 mg/Kg), SO25 (2,09 mg/Kg), SO27 (0,104 mg/Kg).
	Benceno: 0,17 mg/Kg (SO02 máximo) 0,01 mg/Kg (SO12, SO27, SO29, SO37 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (0,03 mg/Kg PS), excepto el punto de monitoreo:SOO2 (0,17 mg/Kg), SO25 (0,08 mg/Kg),



L. BACA

f



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°53: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época húmeda, SO113 / sitio 13 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S001 al SO24	Ba: 5 000 mg/Kg (SO02 máximo) 9,008 mg/Kg (SO14 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (750 mg/Kg PS), excepto en el punto de monitoreo: SO02 (5 000 mg/Kg), SO03 (2 500 mg/Kg), SO08 (1 195 mg/Kg), SO07 (4 907 mg/Kg), SO16 (3 084 mg/Kg), SO17 (4 035 mg/Kg), SO19 (4 422 mg/Kg), SO20 (980,6 mg/Kg), SO21 (3 324 mg/Kg)
	Cd: 7,1060 mg/Kg (SO17 máximo) 0,0008 mg/Kg (SO01, SO18, SO19, SO21, SO22, SO23, SO24 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1,4 mg/Kg PS), excepto en el punto de monitoreo: SO02 (2,2060 mg/Kg), SO17 (7,0760 mg/Kg), SO19 (1,7707 mg/Kg), SO21 (1,6476 mg/Kg)
	Pb: 214 mg/Kg (SO17 máximo) 3,595 mg/Kg (SO05 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (70 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO02 (90,8 mg/Kg), SO07 (82,3 mg/Kg), SO17 (214 mg/Kg).
	HTP C10 – C28: 21 551 mg/Kg (SO07 máximo) 5 mg/Kg (SO01, SO09, SO11, SO13, SO14, SO15, SO18, SO19, SO21, SO22, SO23, SO24, mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1 200 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO03 (2 472 mg/Kg), SO07 (21 551 mg/Kg), SO16 (4 691 mg/Kg), SO19 (6 155 mg/Kg), SO20 (5 591 mg/Kg).
	HTP C28 – C40: 11 786 mg/Kg (SO07 máximo) 5 mg/Kg (SO01, SO09, SO11, SO13, SO14, SO15, SO18, SO19, SO21, SO22, SO23, SO24, mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (3 000 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO07 (11 786 mg/Kg), SO16 (4 721 mg/Kg), SO19 (6 337 mg/Kg), SO20 (7 471 mg/Kg).



Cuadro N°54: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época húmeda, SO114 / sitio 14 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S001 al SO49	Pb: 406 mg/Kg (SO38 máximo) 4,044 mg/Kg (SO36 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (70 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO38 (406 mg/Kg), SO17 (202 mg/Kg).
	HTP C10 – C28: 4 235 mg/Kg (SO25 máximo) 5 mg/Kg (SO01 – SO04, SO06, SO09, SO11 -, SO22, SO28 – SO48 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1 200 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO07 (2 241 mg/Kg), SO08 (1 381 mg/Kg), SO24 (4 008 mg/Kg), SO25 (4 234 mg/Kg), SO26 (1 651 mg/Kg), SO27 (2 142 mg/Kg), SO39 (3 885 mg/Kg), SO43 (3 248 mg/Kg), SO49 (2 684 y 3 531 mg/Kg)
	HTP C28 – C40: 4 013 mg/Kg (SO39 máximo) 5 mg/Kg (SO01 – SO04, SO06, SO09, SO11 -, SO22, SO28 – SO48 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (3 000 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO39 (4 013 mg/Kg), SO43 (3 147 mg/Kg), SO49 (3 074 mg/Kg).

Cuadro N°55: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época húmeda, SO115 / sitio 15 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S001 al SO46	Ba: 5 000 mg/Kg (SO41 máximo) 5,765 mg/Kg (SO24 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (750 mg/Kg PS), excepto en el punto de monitoreo: SO22 (1 502 mg/Kg), SO29 (3 693 mg/Kg), SO39 (1 539 y 2 666 mg/Kg), SO41 (1 813, 936,8 y 5 000 mg/Kg).



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
	Cd: 3,2642 mg/Kg (SO41 máximo) <0,0008 mg/Kg (SO11, SO14 - SO19, SO22, SO27 - SO40, SO42 - SO46 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1,4 mg/Kg PS), excepto en el punto de monitoreo: SO41 (3,2642 mg/Kg), SO39 (2,979 mg/Kg),
	Pb: 440 mg/Kg (SO39 máximo) 3,623 mg/Kg (SO03 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (70 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO39 (440 mg/Kg), SO41 (135 mg/Kg), SO42 (342 mg/Kg).
	HTP C10 - C28: 8 460 mg/Kg (SO15 máximo) <5 mg/Kg (SO01 - SO05, SO07, SO09, SO12, SO13, SO16, SO17, SO18, SO21, SO23 - SO28, SO31, SO36, SO38, SO40, SO44, SO46 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1 200 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO15 (8 460 mg/Kg), SO19 (1 636 mg/Kg), SO29 (3 366, 4 063 y 6 759 mg/Kg), SO35 (1 345 mg/Kg), SO36 (3 3762 mg/Kg); SO37 (2 040 mg/Kg), SO37 (3 976 mg/Kg), SO39 (1 682 mg/Kg), SO41 (1 702 mg/Kg), SO41 (1 578 mg/Kg), SO42 (1 250 y 2 070 mg/Kg), SO43 (6 578 mg/Kg), SO43 (2 714 mg/Kg), SO46 (1 336 mg/Kg), SO45 (2 233 mg/Kg), SO46 (1 958 y 2 156 mg/Kg)
	HTP C28 - C40: 7 867 mg/Kg (SO15 máximo) 5 mg/Kg (SO01 - SO05, SO07, SO09, SO12, SO13, SO16, SO17, SO18, SO21, SO23 - SO28, SO31, SO36, SO38, SO40, SO44, SO46 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (3 000 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO15 (7 867 mg/Kg), SO29 (4 731 mg/Kg), SO29 (6 821 mg/Kg), SO36 (4 213 mg/Kg), SO43 (5 491 mg/Kg), SO46 (3 386 mg/Kg)
	Benceno (a) pireno: 0,294 mg/Kg (SO15 máximo) <0,005 mg/Kg (SO13, SO14, SO19, SO22, SO28, SO32, SO34, SO36, SO37, SO39, SO41, SO44, SO45, SO46 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (0,1 mg/Kg PS), excepto el punto de monitoreo: SO15 (0,294 mg/Kg),
	Naftaleno: 2,15 mg/Kg (SO37 máximo) < 0,003 mg/Kg (SO32, SO34, SO35, SO44, SO45, SO46, mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (0,1 mg/Kg PS), excepto en los puntos de monitoreo: SO36 (0,437 mg/Kg), SO37 (2,15 mg/Kg), SO41 (0,306 mg/Kg).
	Benceno: 0,03 mg/Kg (SO41 máximo) <0,01 mg/Kg (SO15, SO19, SO22, SO32, SO35, SO37, SO39, SO44 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (0,03 mg/Kg PS), excepto el punto de monitoreo: SO41 (0,003 mg/Kg)
	Etil benceno: 0,64 mg/Kg (SO37 máximo) <0,01 mg/Kg (SO15, SO19, SO22, SO32, SO36, , SO39, so41, SO44 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (0,082 mg/Kg PS), excepto el punto de monitoreo: SO37 (0,64 mg/Kg)



L. BACA

Cuadro N°56: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época húmeda, SO116 / sitio 12 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S001 al SO17	Ba: 1 897 mg/Kg (SO06 máximo) 7,494 mg/Kg (SO24 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (750 mg/Kg PS), excepto en el punto de monitoreo: SO06 (1 897 mg/Kg), SO12 (1 495 mg/Kg), SO14 (907,2 mg/Kg)



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad”

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
	HTP C10 – C28: 3 078 mg/Kg (SO10 máximo) <5 mg/Kg (SO01 – SO05, SO07 – SO17 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1 200 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO10 (3 078 mg/Kg), SO12 (2 651 mg/Kg)

Cuadro N°57: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época húmeda, SO117 / sitio 17 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S001 al SO14	HTP C10 – C28: 3 200 mg/Kg (SO11 máximo) 5 mg/Kg (SO01 – SO03, SO05 – SO14 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1 200 mg/Kg PS), excepto el punto de monitoreo: SO11 (3 200 mg/Kg),
	HTP C28 – C40: 3 358 mg/Kg (SO11 máximo) 5 mg/Kg (SO01 – SO03, SO05 – SO14 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (3 000 mg/Kg PS), excepto el punto de monitoreo: SO11 (3 358 mg/Kg),



L. BACA

Cuadro N°58: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época húmeda, SO118 / sitio 18 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S001 al SO23	As: 167 mg/Kg (SO06 máximo) 0,473 mg/Kg (SO02 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (50 mg/Kg PS), excepto en los puntos de monitoreo: SO02 (60,3 mg/Kg); SO06 (167 mg/Kg); SO07 (70,1 mg/Kg); SO09 (61,7 mg/Kg); SO10 (53,6 mg/Kg);
	Ba: 1 837 mg/Kg (SO01 máximo) 13,74 mg/Kg (SO23 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (750 mg/Kg PS), excepto en el punto de monitoreo: SO01 (1 837 mg/Kg), SO08 (848,8 mg/Kg), SO09 (949,7 mg/Kg),
	Cd: 1,6595 mg/Kg (SO06 máximo) 0,0008 mg/Kg (SO02 – SO05; SO12 – SO23 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1,4 mg/Kg PS), excepto en el punto de monitoreo: SO06 (1,6595 mg/Kg)
	Pb: 1 151 mg/Kg (SO07 máximo) 6,067 mg/Kg (SO23 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (70 mg/Kg PS), excepto en los puntos de monitoreo: SO02 (475 mg/Kg); SO06 (797 mg/Kg), SO07 (1 151 mg/Kg), SO08 (341 mg/Kg); SO09 (450 mg/Kg); SO10 (389 mg/Kg)

Cuadro N°59: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época húmeda, SO119 / sitio 19 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S001 al SO11	-----	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°60: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época seca, SO107 / sitio 1 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S021 al SO26	Ba: 3 662 mg/Kg (SO22 máximo) 11,09 mg/Kg (SO26 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (750 mg/Kg PS), excepto el punto de monitoreo:SO22 (3 662 mg/Kg)
	Cd: 6,8400 mg/Kg (SO22 máximo) 0,0008 mg/Kg (SO21, SO23, SO24, SO26, mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1,4 mg/Kg PS), excepto el punto de monitoreo: SO22 (6,8400 mg/Kg),
	Pb: 134 mg/Kg (SO22 máximo) 6,07 mg/Kg (SO26 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (70 mg/Kg PS), excepto el punto de monitoreo:SO22 (134 mg/Kg)
	HTP C10 – C28: 2 188 mg/Kg (SO22 máximo) 5 mg/Kg (SO21, SO23, SO25, SO26, mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1 200 mg/Kg PS), excepto el punto de monitoreo:SO22 (2 188 mg/Kg)



Cuadro N°61: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época seca, SO108 / sitio 2 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S021 al SO26	HTP C10 – C28: 2 699 mg/Kg (SO25 máximo) 5 mg/Kg (SO21 - SO24, SO26, mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1 200 mg/Kg PS), excepto el punto de monitoreo:SO25 (2 699 Y 2 494 mg/Kg)
	Benzo(a) pireno: 0,359 mg/Kg (SO25 máximo) <0,005 mg/Kg (SO26 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (0,1 mg/Kg PS), excepto el punto de monitoreo:SO25 (0,359 mg/Kg)

Cuadro N°62: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época seca, SO110 / sitio 5 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S027 - SO28	-----	Cumple con todos los parámetros establecidos en los ECA Suelo para Uso Agrícola (D.S. N°011-2017 MINAM)

Cuadro N°63: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época seca, SO111 / sitio 16 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S014 – SO15	-----	Cumple con todos los parámetros establecidos en los ECA Suelo para Uso Agrícola (D.S. N°011-2017 MINAM)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°64: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época seca, SO112 / sitio 35 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S039 al SO47	HTP C10 – C28: 11 826 mg/Kg (SO46 máximo) <5 mg/Kg (SO39, SO40, SO41 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1 200 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO42 (4 497, 2 933 mg/Kg), SO43 (5 614 y 1 665 mg/Kg), SO44 (5 846 y 7 662 mg/Kg), SO45 (6 578 y 9 525 mg/Kg), SO46 (11 822 y 6 145 mg/Kg), SO47 (4 644 y 2 411 mg/Kg).
	HTP C28 – C40: 7 564 mg/Kg (SO46 máximo) <5 mg/Kg (SO39, SO40, SO41 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (3 000 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO42 (4 121 mg/Kg), SO43 (5 259 mg/Kg), SO44 (5 132 y 5 667 mg/Kg), SO45 (5 098 y 7 119 mg/Kg), SO46 (7 564 y 4 354 mg/Kg), SO47 (3 135 mg/Kg)



L. BACA

Cuadro N°65: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época seca, SO113 / sitio 13 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S025 al SO30	Ba: 1 832 mg/Kg (SO26 máximo) 7,52 mg/Kg (SO22 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (750 mg/Kg PS), excepto en el punto de monitoreo: SO26 (1 832 mg/Kg),

Cuadro N°66: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época seca, SO114 / sitio 14 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S050 al SO55	HTP C10 – C28: 7 109 mg/Kg (SO55 máximo) <5 mg/Kg (SO50 – SO54, mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (1 200 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO55 (7 109 y 6 882 mg/Kg),..
	HTP C28 – C40: 6 310 mg/Kg (SO55 máximo) <5 mg/Kg (SO50 – SO54 mínimo)	Cumple ECA Suelo para Uso Agrícola (3 000 mg/Kg PS), excepto los puntos de monitoreo: SO55 (4 121 mg/Kg), SO43 (5 782 y 6 310 mg/Kg)

Cuadro N°67: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época seca, SO115 / sitio 15 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S047 – SO50	-----	Cumple con todos los parámetros establecidos en los ECA Suelo para Uso Agrícola (D.S. N°011-2017 MINAM)

Cuadro N°68: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época seca, SO116 / sitio 12 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S018 – SO23	-----	Cumple con todos los parámetros establecidos en los ECA Suelo para Uso Agrícola (D.S. N°011-2017 MINAM)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°69: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época seca, SO117 / sitio 17 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S015 – S016	-----	Cumple con todos los parámetros establecidos en los ECA Suelo para Uso Agrícola (D.S. N°011-2017 MINAM)



Cuadro N°70: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época seca, SO118 / sitio 18 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S025	-----	Cumple con todos los parámetros establecidos en los ECA Suelo para Uso Agrícola (D.S. N°011-2017 MINAM)

Cuadro N°71: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de suelo – Época seca, SO119 / sitio 19 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS suelo
S012	-----	Cumple con todos los parámetros establecidos en los ECA Suelo para Uso Agrícola (D.S. N°011-2017 MINAM)

Cuadro N°72: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época húmeda, SO107 / sitio 1 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS agua
S0107-As001 y S0107-As002	pH: 6,41 unidades de pH (S0107-As002 mínimo) 6,5 unidades de pH (S0107 As001)	Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH), excepto el punto de monitoreo:SO107-As002 (6,41 unidades de pH)

Cuadro N°73: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época húmeda, SO108 / sitio 2 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS agua
S0108-As001 y S0108-As002	pH: 6,46 unidades de pH (S0108-As002 máximo) 6,43 unidades de pH (S0108 As001)	No Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°74: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época húmeda, SO109 / sitio 3 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS agua
S0109-As001, S0109-As002 y S0109-As003	-----	Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM para todos los puntos monitoreados y parámetros evaluados)

Cuadro N°75: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época húmeda, SO110 / 5

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS agua
S0110-As001; S0110-As002; S0110-As003	pH: 6,15 unidades de pH (S0108-As001 máximo) 5,56 unidades de pH (S0108 As002)	No Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH)



Cuadro N°76: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época húmeda, SO111 / sitio 16 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS Agua
S0111-As001; S0111-As002	P: 0,081 mg/L (S0111-As002 máximo) 0,062 mg/L (S0111-As001 mínimo)	Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (0,05 mg/L),

Cuadro N°77: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época húmeda, SO112 / sitio 35 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS agua
S0112-As001; S0112-As002	OD: 6,97 mg/L O ₂ (S0112-As002 máximo) 2,09 mg/L O ₂ (S0112 As001)	No Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (≥5 mg/L O ₂) en el punto de monitoreo SO112 As001 (2,09 mg/L O ₂)
S0112-As001; S0112-As002	pH: 6,71 unidades de pH (S0112-As001 máximo) 3,51 unidades de pH (S0112 As002)	No Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH) en el punto de monitoreo SO112 As002 3,51 unidades de pH).



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°78: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época húmeda, SO113 / sitio 13 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS agua
S0113-As001; S0113-As002	pH: 6,47 unidades de pH (S0113-As001 máximo) 5,6 unidades de pH (S0113-As002)	No cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH)
	P: 0,05 mg/L (S0113-As001 máximo) 0,029 mg/L (S0113-As002 mínimo)	No cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (0,05 mg/L) en el punto de monitoreo S0113-As001 (0,05 mg/L)



L. BACA

Cuadro N°79: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época húmeda, SO114 / sitio 14 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS agua
S0114-As001; S0114-As002; S0114-As003; S0114-As004	pH: 5,99 unidades de pH (S0114-As004 máximo) 5,43 unidades de pH (S0114-As002)	No cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH)

Cuadro N°80: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época húmeda, SO115 / sitio 15 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS agua
S0115-As001; S0115-As002; S0115-As003	pH: 6,59 unidades de pH (S0115-As002 máximo) 6,01 unidades de pH (S0115-As001)	No cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH) para los puntos de monitoreo: S0115-As001 (6,01 unidades de pH); S0115-As003 (6,38 unidades de pH)

f



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS agua
	Pb: 0,00269 mg/L (S0115-As001 máximo) 0,00055 mg/L (S0115-As003)	No cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (0,0025 mg/L) para el punto de monitoreo: S0115-As001 (0,00269 mg/L)



L. BACA

Cuadro N°81: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época húmeda, SO116

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS agua
S0116-As001; S0116-As002	pH: 6,46 unidades de pH (S0116-As002 máximo) 6,26 unidades de pH (S0116-As001)	No cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH)
	P: 0,050 mg/L (S0116-As001 máximo) 0,0042 mg/L (S0115-As003)	No cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (0,05 mg/L) para el punto de monitoreo: S0115-As001 (0,00269 mg/L)

Cuadro N°82: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época húmeda, SO117 / sitio 17 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS agua
S0117-As002; S0117-As003	pH: 6,5 unidades de pH (S0117-As003 máximo) 6,21 unidades de pH (S0117-As002)	No cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH) en el punto de monitoreo SO117-As002 (6,21 unidades de pH)

f



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°83: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época húmeda, SO118 / sitio 18 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS agua
S0118-As001; S0118-As002	pH: 6,09 unidades de pH (S0118-As001 máximo) 5,91 unidades de pH (S0118 As002)	No cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH)



Cuadro N°84: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época húmeda, SO119 / sitio 19 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS agua
	OD: 6,47 mg/L O ₂ (S0119-As001 máximo) 4,31 mg/L O ₂ (S0119 As002)	No Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (≥5 mg/L O ₂) en el punto de monitoreo SO119 As002 (4,31 mg/L O ₂))
S0119-As001; S0119-As002	pH: 5,54 unidades de pH (S0119-As001 máximo) 5,15 unidades de pH (S0119 As002)	No cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH)

Cuadro N°85: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época seca, SO107 / sitio 1 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS Agua
S0107-As001; S0107-As002; S0107-As003; S0107-As004; S0107-As005	OD: 7,1 mg/L (S0107-As002 máximo) 4,8 mg/L (S0107-As005 mínimo)	Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (≥ 5 mg/L), excepto el punto de monitoreo: S0107-As005 (4,8 mg/L)
	pH: 6,5 unidades de pH (S0107-As005 máximo) 5,9 mg/L (S0107-As001, S0107-As004 mínimo)	Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH), excepto los puntos de monitoreo: S0107-As002 (6,0), S0107-As001 (5,9), S0107-As003 (6,1), S0107-As004 (5,9 mg/L)
	Ba: 2,57 mg/L (S0107-As005 máximo) 0,01 mg/L (S0107-As001, S0107-As004 mínimo)	Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (1,0 mg/L), excepto el punto de monitoreo: S0107-As005 (2,57 mg/L),

Cuadro N°86: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época seca, SO108 / sitio 2 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS Agua
S0108-As001; S0108-As002; S0108-As001a;	pH: 6,2 unidades de pH (S0108-As004 máximo) 5,9 mg/L (S0108-As002 mínimo)	No Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH), para los puntos de monitoreo establecidos



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS Agua
SO108-As001b; SO108-As003, SO108-As004	Cd: 0,00036 mg/L (SO108-As001a máximo) <0,00001 mg/L (SO108-As001; SO108-As002;; SO108-As001b; SO108-As003, SO108-As004)	Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (0,00025 mg/L), excepto el punto de monitoreo: SO108-As001a (0,00036 mg/L),

Cuadro N°87: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época seca, SO109 / sitio 3 (código de OEFA S.C.)



L. BACA

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS Agua
SO109-As001; SO109-As002; SO109-As003;	OD: 7,3 mg/L (SO109-As001 máximo) 2,7 mg/L (SO109-As003 mínimo)	Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (≥ 5 mg/L), excepto el punto de monitoreo: SO109-As003 (2,7 mg/L)
	pH: 6,2 unidades de pH (SO109-As001, SO109-As002 máximo) 5,7 mg/L (SO109-As003 mínimo)	No Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH)

Cuadro N°88: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época seca, SO110 / sitio 5 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS Agua
SO110-As001; SO110-As002; SO110-As003; SO110-As004; SO110-As005; SO110-As006	OD: 7,2 mg/L (SO110-As001, SO110-As002 máximo) 6,7 mg/L (SO110-As005 mínimo)	Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (≥ 5 mg/L), excepto el punto de monitoreo: SO110-As002 (7,2 mg/L)
	pH: 5,4 unidades de pH (SO109-As001, SO109-As003, SO109-As004, SO109-As005 máximo) 4,9 mg/L (SO110-As002 mínimo)	No Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH)

Cuadro N°89: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época seca, SO111 / sitio 16 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS Agua
SO111-As001; SO111-As002; SO111-As001a; SO111-As001b; SO111-As002a; SO111-As002b	P: 0,054 mg/L (SO111-As001b máximo) 0,039 mg/L (SO111-As002a mínimo)	Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (0,05 mg/L), excepto en los puntos de monitoreo: SO111-As001 (0,053 mg/L); SO111-As001a (0,050 mg/L); SO111-As001b (0,054 mg/L)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°90: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época seca, SO112 / sitio 3 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS Agua
S0112-As001; S0112-As002; S0112-As003;	OD: 6,5 mg/L (S0112-As004, máximo) 0,53 mg/L (S0112-As001 mínimo)	Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (≥ 5 mg/L), excepto en los puntos de monitoreo: S0112-As001 (0,53 mg/L), SO112-As001 (0,53 mg/L)
S0112-As004; S0112-As005;	P: 0,05 mg/L (S0112-As001 máximo) 0,023 mg/L (S0112-As002 mínimo)	Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (0,05 mg/L), excepto en los puntos de monitoreo: S0112-As001 (0,057 mg/L); SO112-As005 (0,052 mg/L);

Cuadro N°91: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época seca, SO113 / sitio 13 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS Agua
S0113-As001;	OD: 6,8 mg/L (S0113-As002, máximo) 3,9 mg/L (S0113-As001 mínimo)	Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (≥ 5 mg/L), excepto en el punto de monitoreo: SO113-As001 (3,9 mg/L)
S0113-As002;	pH: 6,1 unidades de pH (S0113-As002 máximo) 5,2 mg/L (S0113-As001 mínimo)	No Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH)



Cuadro N°92: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época seca, SO114 / sitio 14 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS Agua
S0114-As001; S0114-As002; S0114-As003; S0114-As004, S0114-As005; S0114-As006, S0114-As008; S0114-As009	pH: 6,0 unidades de pH (S0114-As003 máximo) 5,0 mg/L (S0114-As006 mínimo)	No Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°93: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época seca, SO115 / sitio 15 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS Agua
S0115-As001; S0115-As002; S0115-As002a; S0115-As002b; S0115-As003; S0115-As004; S0115-As005	pH: 6,2 unidades de pH (S0115-As003 máximo) 5,3 mg/L (S0115-As001 mínimo)	No Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH)



L. BACA

Cuadro N°94: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época seca, SO116 / sitio 12 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS Agua
S0116-As001; S0116-As002;	pH: 5,8 unidades de pH (S0116-As001 máximo) 5,7 mg/L (S0116-As002 mínimo)	No Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH)

Cuadro N°95: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época seca, SO117 / sitio 17 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS Agua
S0117-As002; S0117-As003;	pH: 5,7 unidades de pH (S0117-As003 máximo) 5,4 mg/L (S0117-As002 mínimo)	No Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH)

Cuadro N°96: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época seca, SO118 / sitio 18 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS Agua
S0118-As001; S0118-As002;	pH: 5,4 unidades de pH (S0118-As001 máximo) 5,3 mg/L (S0118-As002 mínimo)	No Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH)

P



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°97: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua superficial – Época seca, SO119 / sitio 19 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECAS Agua
S0119-As001; S0119-As002; S0119-As003	OD: 6,16 mg/L (S0119-As003, máximo) 4,6 mg/L (S0119-As001 mínimo)	Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (≥ 5 mg/L), excepto en el punto de monitoreo: S0119-As001 (4,6 mg/L)
	pH: 5,4 unidades de pH (S0119-As002 máximo) 5,11 mg/L (S0119-As003 mínimo)	No Cumple ECA-Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM (6,5 – 9,0 unidades de pH)



L. BACA

Cuadro N°98: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época húmeda, SO107 / sitio 1 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0107Sed001 y S0107-Sed002	-----	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce

Cuadro N°99: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época húmeda, SO108 / sitio 2 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0108Sed001 y S0108- Sed002	-----	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce

Cuadro N°100: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época húmeda, SO109 / sitio 3 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0109Sed001 y S0109- Sed002	-----	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce

Cuadro N°101: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época húmeda, SO110 / sitio 5 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0110Sed001; S0110- Sed002; S0110Sed003	As: 9,68 mg/L (S0110-Sed002, máximo) 3,03 mg/L (S0110Sed001 mínimo)	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (5,90 mg/L), excepto el punto de monitoreo: S0110- Sed002 (9,58 mg/L)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°102: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época húmeda, SO111 / sitio 16 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0111Sed001; S0111- Sed002	As: 6,39 mg/L (S0111-Sed001, máximo) 6,2 mg/L (S0111Sed002 mínimo)	No cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (5,90 mg/L)
	Criseno: 0,072 mg/L (S0111- Sed002)	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (0,0571 mg/L), excepto el punto de monitoreo: S0111- Sed002 (0,072 mg/L)



Cuadro N°103: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época húmeda, SO112 / sitio 35 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0112Sed001; S0112- Sed002	As: 7,99 mg/L (S0112-Sed002, máximo) 1,02 mg/L (S0112Sed001 mínimo)	No cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (5,90 mg/L) en el punto de monitoreo S0112- Sed002 (7,99 mg/L).
	Cu: 40 mg/L (S0112-Sed001, máximo) 27 mg/L (S0112Sed002 mínimo)	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (35,70 mg/L), excepto el punto de monitoreo: S0112- Sed001 (40 mg/L)

Cuadro N°104: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época húmeda, SO113 / sitio 13 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0113Sed001; S0113- Sed002, S0113Sed003; S0113- Sed004, S0113Sed005	Benzo (a) antraceno: 0,041 mg/L (S0113-Sed002, máximo) 0,005 mg/L (S0113Sed003, S0113Sed004, S0113Sed005 mínimo)	No cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (0,0317 mg/L) en el punto de monitoreo S0113- Sed002 (0,041 mg/L).
	Dibenzo (a.h.) antraceno: 0,011 mg/L (S0113-Sed004, máximo) 0,004 mg/L (S0113Sed002, S0113Sed003, S0113Sed005 mínimo)	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (0,00622 mg/L), excepto el punto de monitoreo: S0113- Sed004 (0,011 mg/L)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°105: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época húmeda, SO114 / sitio 14 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0114Sed001; S0114- Sed002, S0114Sed003; S0114- Sed004	-----	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce.

Cuadro N°106: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época húmeda, SO115 / sitio 15 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0115Sed001; S0115- Sed002, S0115Sed003	-----	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce.



L. BACA

Cuadro N°107: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época húmeda, SO116 / sitio 12 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0116Sed001; S0116- Sed002, S0116Sed003	-----	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce.

Cuadro N°108: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época húmeda, SO117 / sitio 1 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0117Sed002; S0117- Sed003,	-----	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce.

Cuadro N°109: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época húmeda, SO118 / sitio 18 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0118Sed001; S0118- Sed002	Cr: 150 mg/L (S0118-Sed001, máximo) 108 mg/L (S0118Sed002 mínimo)	No cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (37,30 mg/L).

Cuadro N°110: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época húmeda, SO119 / sitio 19 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0119Sed001; S0119- Sed002	-----	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°111: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época seca, S0107 / sitio 1 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0107Sed002; S0107- Sed001; S0107- Sed002A; S0107- Sed002B; S0107- Sed003; S0107- Sed004; S0107- Sed005	As: 16,1 mg/K PS(S0107Sed002 máximo) 3,4 mg/K PS (S0107- Sed005 mínimo)	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (5,90 mg/K PS), excepto S0107Sed002 (16,1 mg/K PS); S0107Sed001 (6,71 mg/K PS), S0107Sed002A (15,8 mg/K PS)



L. BACA

Cuadro N°112: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época seca, S0108 / sitio 2 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0108Sed002; S0108- Sed001; S0108- Sed001a; S0108- Sed001b; S0108- Sed003; S0108- Sed004	As: 5,9 mg/K PS(S0108- Sed004 máximo) 1,26 mg/K PS (S0108- Sed001 mínimo)	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (5,90 mg/K PS), excepto S0108- Sed004 (5,9 mg/K PS)
	Hg: 0,465 mg/L (S0108- Sed004 máximo) <0,01 mg/L (S0108Sed002; S0108- Sed001; S0108- Sed001a; S0108- Sed001b mínimo)	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (0,17 mg/K PS), excepto S0108- Sed003 (0,238 mg/K PS); S0108- Sed004 (0,465 mg/K PS),

Cuadro N°113: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época seca, S0109 / sitio 3 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0109Sed001; S0109- Sed002; S0109- Sed003;	As: 5,97 mg/K PS(S0109- Sed001 máximo) 2,58 mg/K PS (S0108- Sed009 mínimo)	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (5,90 mg/K PS), excepto S0108- Sed001 (5,97 mg/K PS)

f



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°114: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época seca, SO110 / sitio 5 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0110Sed001; S0110- Sed002; S0110- Sed002b; S0110Sed003; S0110- Sed004; S0110- Sed005; S0110- Sed006	As: 6,62 mg/K PS(S0110- Sed002b máximo) 3,47 mg/K PS (S0110- Sed005 mínimo)	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (5,90 mg/K PS), excepto S0110- Sed002 (9,91 mg/K PS); S0110- Sed002b (6,62 mg/K PS)

Cuadro N°115: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época seca, SO111 / sitio 16 (código de OEFA S.C.)



L. BACA

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0111Sed001; S0111- Sed002; S0111Sed001a; S0111Sed001b; S0111Sed002a; S0111Sed002b	Benzo (a) antraceno: 1,93 mg/L (S0111- Sed001a, máximo) 0,005 mg/L (S0111Sed001; S0111- Sed002; S0111Sed001b; S0111Sed002a; S0111Sed002b mínimo)	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (0,0317 mg/L); excepto en el punto de monitoreo: S0111- Sed001a (1,93 mg/L)
	Fenantreno: 0,059 mg/L (S0111- Sed002a máximo) 0,005 S0111Sed001; S0111- Sed002; S0111Sed001a, S0111Sed001b; S0111Sed002b	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (0,0419 mg/L), excepto el punto de monitoreo: S0111- Sed002a (0,059 mg/L)

Cuadro N°116: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época seca, SO112 / sitio 35 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0112Sed001; S0112Sed001a, S0112Sed001b; S0112- Sed002; S0112Sed002a, S0112Sed002b; S0112Sed003; S0112Sed004; S0112Sed005; S0112Sed006	As: 15,1 mg/K PS(S0112- Sed002 máximo) 4,11 mg/K PS (S0112- Sed001a mínimo)	No cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (5,90 mg/K PS), en los puntos de monitoreo: S0112- Sed001 (5,56 mg/K PS), S0112- Sed002 (15,1 mg/K PS); S0112Sed002a (10,4 mg/K PS); S0112Sed002b (9,86 mg/K PS); S0112Sed003 (8,05 mg/K PS); S0112Sed004 (6,2 mg/K PS); S0112Sed006 (9,59 mg/K PS)
	Cr: 67,3 mg/K PS(S0112- Sed001b máximo) 20,2 mg/K PS (S0112- Sed006 mínimo)	No cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (37,30 mg/K PS), en los puntos de monitoreo: S0112Sed001 (39,2 mg/K PS); S0112Sed001a (47,7 mg/K PS); S0112Sed001b (67,3 mg/K PS)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
	Hg: 0,294 mg/L (S0112- Sed002a máximo) <0,01 mg/L (S0112Sed003; S0112- Sed004; mínimo)	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (0,17 mg/K PS), excepto S0112- Sed002a (0,294 mg/K PS); S0112- Sed005 (0,214 mg/K PS),

Cuadro N°117: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época seca, SO113 / sitio 13 (código de OEFA S.C.)



Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0113Sed001, S0113- Sed002, S0113Sed003, S0113- Sed004	-----	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce

Cuadro N°118: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época seca, SO114 / sitio 14 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0114Sed001, S0114- Sed002, S0114Sed003, S0114- Sed004 , S0114Sed005, S0114- Sed006, S0114Sed007, S0114- Sed008, S0114Sed009	-----	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce

Cuadro N°119: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época seca, SO115 / sitio 15 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0115Sed001, S0115- Sed002, S0115Sed002 A, S0115- Sed002B, S0115Sed003, S0115- Sed004, S0115Sed005	-----	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce

f



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°120: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época seca, SO116 / sitio 12 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0116Sed001, S0116-Sed002, S0116Sed003	-----	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce



L. BACA

Cuadro N°121: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época seca, SO117 / sitio 17 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0117Sed002, S0117-Sed003, S0117Sed004	-----	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce

Cuadro N°122: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época seca, SO118 / sitio 18 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0118Sed001; S0118- Sed002; S0118- Sed003; S0118- Sed004	Cr: 122 mg/K PS(S0118-Sed001 máximo) 14,9 mg/K PS (S0118-Sed004 mínimo)	No cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (37,30 mg/K PS), para los puntos de monitoreo: S0118- Sed001 (122 mg/K PS); S0118-Sed002 (110 mg/K PS); S0118- Sed003 (57,5 mg/K PS)
	Hg: 0,278 mg/L (S0118-Sed001 máximo) 0,01 mg/L (S0118Sed004 mínimo)	No cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce (0,17 mg/K PS) en los puntos de monitoreo: S0118- Sed001 (0,278 mg/K PS); S0118-Sed002 (0,172 mg/K PS),

Cuadro N°123: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de sedimento – Época seca, SO119 / sitio 18 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce
S0119Sed001; S0119- Sed002; S0119- Sed003; S0119- Sed004	-----	Cumple con ECA referencial: Estándares Canadá ISQG Agua dulce

Cuadro N°124: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época húmeda, SO107 / sitio 1 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0107- Sub001; S0107- Sub002;	OD: 3,9 mg/L O ₂ (S0107Sub002 máximo) 2,69 mg/L O ₂ (S0107-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (≥ 5 mg/L O ₂),
	pH: 6,46 unidades de pH (S0107- Sub002 máximo) 5,83 unidades de pH (S0107-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Puntos de monitoreo por Al	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
	Al: 0,312 mg/L (S0107Sub002 máximo) 0,164 mg/L (S0107-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Fe: 14 mg/L (S0107Sub002 máximo) 0,09 mg/L (S0107-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L), en el punto de monitoreo S0107Sub002.



L. BACA

Cuadro N°125: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época húmeda, SO108 / sitio 2 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por Al	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
	OD: 3,8 mg/L O ₂ (S0108Sub002 máximo) 3,1 mg/L O ₂ (S0108-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (≥ 5 mg/L O ₂).
	pH: 6,39 unidades de pH (S0108-Sub002 máximo) 5,95 unidades de pH (S0108-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)
	Ptotal: 0,175 mg/L (S0108Sub002 máximo) 0,024 mg/L (S0108-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,05 mg/L) en el punto de monitoreo S0108Sub002
	Cloruros: 330 mg/L (S0108Sub001 máximo) 5,1 mg/L (S0108-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (100 mg/L) en el punto de monitoreo S0108Sub001
S0108-Sub001; S0108-Sub002;	Al: 0,906 mg/L (S0108Sub001 máximo) 0,471 mg/L (S0108-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	As: 0,01244 mg/L (S0108Sub002 máximo) 0,00142 mg/L (S0108-Sub012 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,005 mg/L) en el punto de monitoreo S0108Sub002
	Fe: 47 mg/L (S0108Sub002 máximo) 5,9 mg/L (S0108-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L)
	Mn: 3,7233 mg/L (S0108Sub001 máximo) 1,0012 mg/L (S0108-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L)
	Zn: 0,072 mg/L (S0108Sub001 máximo) 0,0022 mg/L (S0108-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,03 mg/L) en el punto de monitoreo S0108Sub001



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°126: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época húmeda, SO109 sitio 3 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0109-Sub001; S0109-Sub002;	OD: 3,2 mg/L O ₂ (S0109Sub001 máximo) 1,88 mg/L O ₂ (S0109-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (: ≥ 5 mg/L O ₂),
	pH: 5,58 unidades de pH (S0109- Sub001 máximo) 5,76 unidades de pH (S0109-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)
	Al: 0,51 mg/L (S0109Sub001 máximo) 0,13 mg/L (S0109-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Fe: 8,4 mg/L (S0109Sub001 máximo) 0,41 mg/L (S0109-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L),
	Mn: 1,1648 mg/L (S0109Sub001 máximo) 0,4228 mg/L (S0109-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L)
	Zn: 0,045 mg/L (S0109Sub002 máximo) 0,0015 mg/L (S0109-Sub001 mínimo)	No cumple con las pautas de remediación (0,030 mg/L) en el punto de monitoreo S0109Sub002.



Cuadro N°127: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época húmeda, SO110 / sitio 5 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0110- Sub001; S0110- Sub002;	pH: 5,97 unidades de pH (S0110- Sub001 máximo) 5,08 unidades de pH (S0110-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)
	Al: 0,078 mg/L (S0110Sub001 máximo) 0,051 mg/L (S0110-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Mn: 0,10477 mg/L (S0110Sub001 máximo) 0,02689 mg/L (S0110-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L) en el punto de monitoreo S0110Sub001



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad”

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
	Zn: 0,041mg/L (S0110Sub001 máximo) 0,027 mg/L (S0110-Sub002 mínimo)	No cumple con las pautas de remediación (0,030 mg/L) en el punto de monitoreo S0110Sub002.

Cuadro N°128: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época húmeda, SO111 / sitio 16 (código de OEFA S.C.)



Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0111- Sub001; S0111- Sub002;	OD: 4,14 mg/L O ₂ (S0111Sub001 máximo) 4,07 mg/L O ₂ (S0111-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (≥ 5 mg/L O ₂),
	P: 0,344 mg/L (S0111Sub002 máximo) 0,056 mg/L (S0111-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,05 mg/L)
	Al: 5,99 mg/L (S0111Sub002 máximo) 2,3 mg/L (S0111-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Ar: 0,01675 mg/L (S0111Sub002 máximo) 0,0024 mg/L (S0111-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L) en el punto de monitoreo S0111Sub002.
	Cu: 0,0087 mg/L (S0111Sub002 máximo) 0,0073 mg/L (S0111-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,007 mg/L),
	Fe: 3,1 mg/L (S0111Sub002 máximo) 1,5 mg/L (S0111-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L),
	Mn: 1,1351 mg/L (S0111Sub002 máximo) 0,22914 mg/L (S0109-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L)
	Zn: 0,053 mg/L (S0111Sub002 máximo) 0,027 mg/L (S0111-Sub001 mínimo)	No cumple con las pautas de remediación (0,030 mg/L) en el punto de monitoreo S0111Sub002.

Cuadro N°129: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época húmeda, SO112 / sitio 35 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0112- Sub001; S0112- Sub002;	OD: 7,14 mg/L O ₂ (S0112Sub002 máximo) 4,27 mg/L O ₂ (S0112-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (≥ 5 mg/L O ₂) en el punto de monitoreo S0112- Sub001



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"



Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
	pH: 7,72 unidades de pH (S0112- Sub002 máximo) 5,25 unidades de pH (S0112-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH) en el punto de monitoreo S0112-Sub001
	P: 0,173 mg/L (S0112Sub002 máximo) 0,035 mg/L (S0112-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,05 mg/L) en el punto de monitoreo S0112- Sub002
	Cloruros: 697 mg/L (S0111Sub001 máximo) 56 mg/L (S0111-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (100 mg/L) en el punto de monitoreo S0112- Sub001
	Al: 4,15 mg/L (S0112Sub001 máximo) 0,303 mg/L (S0112-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Fe: 33 mg/L (S0112Sub001 máximo) 0,1 mg/L (S0112-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L) en el punto de monitoreo S0112- Sub001
	Mn: 4,3557 mg/L (S0112Sub001 máximo) 0,04084 mg/L (S0112-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L) en el punto de monitoreo S0112- Sub001
	Pb: 0,00329 mg/L (S0112Sub001 máximo) 0,00031 mg/L (S0112-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L) en el punto de monitoreo S0112- Sub001
	Zn: 0,075 mg/L (S0112Sub001 máximo) 0,025 mg/L (S0112-Sub002 mínimo)	No cumple con las pautas de remediación (0,030 mg/L) en el punto de monitoreo S0112Sub0021

Cuadro N°130: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época húmeda, SO113 / sitio 13 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0113- Sub001; S0113- Sub002;	OD: 6,51 mg/L O ₂ (S0113Sub002 máximo) 4,47 mg/L O ₂ (S0113- Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (: ≥ 5 mg/L O ₂) en el punto de monitoreo S0113-Sub001 (4,47 mg/L O ₂)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"



Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
	pH: 5,89 unidades de pH (S0113-Sub001 máximo) 5,87 unidades de pH (S0113-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)
	Al: 0,49 mg/L (S0113Sub002 máximo) 0,097 mg/L (S0113-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Fe: 0,39 mg/L (S0113Sub002 máximo) 0,03 mg/L (S0113-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L) en el punto de monitoreo S0113- Sub002
	Mn: 0,06708 mg/L (S0113Sub001 máximo) 0,05733 mg/L (S0113- Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L)
	Hg: 0,00008 mg/L (S0113Sub002 máximo) <0,00007 mg/L (S0113- Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,000005 mg/L) en el punto de monitoreo S0113- Sub002
	Zn: 0,038 mg/L (S0113Sub001 máximo) 0,03 mg/L (S0113-Sub002 mínimo)	No cumple con las pautas de remediación (0,030 mg/L) en el punto de monitoreo S0113Sub001 (0,038 mg/L)

Cuadro N°131: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época húmeda, S0114 / sitio 14 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0114- Sub001; S0114- Sub002; S0114- Sub003; S0114- Sub004	OD: 6,53 mg/L O ₂ (S0114Sub004 máximo) 2,39 mg/L O ₂ (S0114-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (≥ 5 mg/L O ₂) en el punto de monitoreo S0114- Sub001 (2,39 mg/L O ₂), S0114- Sub002 (4,91 mg/L O ₂), S0114- Sub003 (3,58 mg/L O ₂)
	pH: 6,31 unidades de pH (S0114- Sub004 máximo) 5,74 unidades de pH (S0114-Sub003 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
	P: 0,18 mg/L (S0114Sub001 máximo) 0,011 mg/L (S0114-Sub004 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L) en el punto de monitoreo S0114Sub001 (0,18 mg/L)
	Al: 1,84 mg/L (S0114Sub001 máximo) 0,046 mg/L (S0114-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	As: 0,00707 mg/L (S0114Sub001 máximo) 0,00151 mg/L (S0114-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,005 mg/L) en el punto de monitoreo S0114Sub001 (0,00707 mg/L)
	Cu: 0,0085 mg/L (S0114Sub001 máximo) 0,0003 mg/L (S0114-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,007 mg/L) en el punto de monitoreo S0114Sub001 (0,0085 mg/L)
	Cr: 0,007 mg/L (S0114Sub003 máximo) 0,003 mg/L (S0114-Sub004 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,0049 mg/L) en los puntos de monitoreo S0114Sub002 (0,005 mg/L), S0114Sub003 (0,007 mg/L)
	Fe: 41 mg/L (S0114Sub001 máximo) 0,05 mg/L (S0114-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L) en los puntos de monitoreo S0114-Sub001 (41 mg/L), S0114-Sub003 (1,1 mg/L), S0114-Sub004 (0,44 mg/L)
	Mn: 0,45372 mg/L (S0114Sub001 máximo) 0,0241 mg/L (S0114-Sub003 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L) en los puntos de monitoreo S0114-Sub001 (0,45372 mg/L), S0114-Sub002 (0,07695 mg/L)
	Ag: 0,00084 mg/L (S0114Sub002 máximo) 0,00006 mg/L (S0114-Sub001, S0114-Sub003, S0114-Sub004 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,0001 mg/L) en el punto de monitoreo S0114-Sub002 (0,00084 mg/L)
	Zn: 0,082 mg/L (S0114Sub002 máximo) 0,021 mg/L (S0114-Sub003 mínimo)	No cumple con las pautas de remediación (0,030 mg/L) en el punto de monitoreo S0114Sub002 (0,082 mg/L), S0114Sub004 (0,034 mg/L)



L. BACA



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°132: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época húmeda, SO115 / sitio 15 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0115- Sub001; S0115- Sub002	OD: 4,76 mg/L O ₂ (S0115Sub002 máximo) 3,2 mg/L O ₂ (S0115- Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (≥ 5 mg/L O ₂)
	pH: 8,85 unidades de pH (S0115- Sub002 máximo) 5,72 unidades de pH (S0115-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH) en el punto de monitoreo S0115-Sub002 (8,85 unidades de pH)
	Al: 0,313 mg/L (S0115Sub002 máximo) 0,203 mg/L (S0115- Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Fe: 0,37 mg/L (S0115Sub001 máximo) 0,33 mg/L (S0115- Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L)
	Mn: 0,22399 mg/L (S0115Sub001 máximo) 0,10133 mg/L (S0115- Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L)
	Zn: 0,046 mg/L (S0115Sub001 máximo) 0,031 mg/L (S0115- Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,03 mg/L)



L. BACA

Cuadro N°133: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época húmeda, SO116 / sitio 12 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0116- Sub001; S0116- Sub002	OD: 5,01 mg/L O ₂ (S0116Sub002 máximo) 3,26 mg/L O ₂ (S0116- Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (≥ 5 mg/L O ₂) para el punto de monitoreo S0116- Sub001 (3,26 mg/L O ₂)
	pH: 6,49 unidades de pH (S0116- Sub001 máximo) 5,11 unidades de pH (S0116-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)

f



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
	Al: 0,134 mg/L (S0116Sub001 máximo) 0,093 mg/L (S0116-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Mn: 0,26317 mg/L (S0116Sub001 máximo) 0,10122 mg/L (S0115-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L)
	Ag: 0,00035 mg/L (S0116Sub001 máximo) 0,00006 mg/L (S0116-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,0001 mg/L) en el punto de monitoreo S0116Sub001 (0,00035)



L. BACA

Cuadro N°134: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época húmeda, SO117 / sitio 17 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0117- Sub002	pH: 5,92 unidades de pH (S0117- Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)
	Al: 1,47 mg/L (S0117Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Fe: 0,92 mg/L (S0117Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L)
	Mn: 0,10243 mg/L (S0117Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L)
	Zn: 0,097 mg/L (S0117Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,03 mg/L)

Cuadro N°135: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época húmeda, SO118 / sitio 18 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0118- Sub001	pH: 5,98 unidades de pH (S0118-Sub001 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)
	Fe: 1,4 mg/L (S0118Sub001 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L),.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
	Mn: 0,05892 mg/L (S0118Sub001 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L).

Cuadro N°136: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época húmeda, SO119 / sitio 19 (código de OEFA S.C.)



Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0119- Sub002	pH: 5,69 unidades de pH (S0119-Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)
	P: 0,106 mg/L (S0119Sub002 máximo)	No cumple con las pautas de remediación (0,05 mg/L),.
	Al: 2,08 mg/L (S0119Sub002 máximo)	No cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L),.
	Cd: 0,00166 mg/L (S0119Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,005 mg/L),.
	Cu: 0,0109 mg/L (S0119Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,007 mg/L),.
	Fe: 3,4 mg/L (S0119Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L),.
	Mn: 0,30731 mg/L (S0119Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L).
	Pb: 0,00836 mg/L (S0119Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L).
	Zn: 0,109 mg/L (S0119Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,03 mg/L).

Cuadro N°137: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época seca, SO107 / sitio 1 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0107- Sub001; S0107- Sub002;	OD: 2,98 mg/L O ₂ (S0107Sub001 máximo) 1,64 mg/L O ₂ (S0107-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (: ≥ 5 mg/L O ₂),



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
	pH: 6,98 unidades de pH (S0107-Sub002 máximo) 4,8 unidades de pH (S0107-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH) en el punto de monitoreo S0107-Sub001.
	Al: 0,199 mg/L (S0107Sub002 máximo) 0,075 mg/L (S0107-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	As: 0,00542 mg/L (S0107Sub002 máximo) 0,00286 mg/L (S0107-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,005 mg/L), en el punto de monitoreo S0107Sub002.
	Fe: 15 mg/L (S0107Sub002 máximo) 0,05 mg/L (S0107-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L), en el punto de monitoreo S0107Sub002.
	Mn: 0,3516 mg/L (S0107Sub002 máximo) 0,03769 mg/L (S0107-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L) en el punto de monitoreo S0107Sub002.
	Hg: 0,00027 mg/L (S0107Sub001 máximo) 0,00024 mg/L (S0107-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,000005 mg/L),
	Ag: 0,00054 mg/L (S0107Sub001 máximo) 0,00006 mg/L (S0107-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,0001 mg/L) en el punto de monitoreo S0107Sub001.
	Se: 0,00112 mg/L (S0107Sub001 máximo) 0,00068 mg/L (S0107-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,001 mg/L) en el punto de monitoreo S0107Sub001.
	Zn: 0,034 mg/L (S0107Sub001 máximo) 0,02 mg/L (S0107-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,03 mg/L) en el punto de monitoreo S0107Sub001.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°138: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época seca, SO108 / sitio 2 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por Al	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0108- Sub001; S0108- Sub002;	OD: 7,74 mg/L O ₂ (S0108Sub001 máximo) 1,63 mg/L O ₂ (S0108-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (≥ 5 mg/L O ₂),
	pH: 6,3 unidades de pH (S0108- Sub001 máximo) 4,2 unidades de pH (S0108-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)
	P total: 0,355 mg/L (S0108Sub002 máximo) 0,008 mg/L (S0108-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,05 mg/L) en el punto de monitoreo S0108Sub002
	Cloruros: 414 mg/L (S0108Sub001 máximo) 2,2 mg/L (S0108-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (100 mg/L) en el punto de monitoreo S0108Sub001
	Al: 2,52 mg/L (S0108Sub002 máximo) 1,52 mg/L (S0108-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	As: 0,0473 mg/L (S0108Sub002 máximo) 0,00347 mg/L (S0108-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,005 mg/L), en el punto de monitoreo S0108Sub002.
	Cu: 0,0107 mg/L (S0108Sub002 máximo) 0,0006 mg/L (S0108-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,007 mg/L), en el punto de monitoreo S0108Sub002.
	Cr: 0,008 mg/L (S0108Sub002 máximo) 0,001 mg/L (S0108-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,0049 mg/L), en el punto de monitoreo S0108Sub002.
	Fe: 95 mg/L (S0108Sub002 máximo) 11 mg/L (S0108-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L),
	Mn: 4,4456 mg/L (S0108Sub001 máximo) 1,6088 mg/L (S0108-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L)



L. BACA

f



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
	Zn: 0,126 mg/L (S0108Sub001 máximo) 0,121 mg/L (S0108-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,03 mg/L)

Cuadro N°139: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época seca, S0109 / sitio 3 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0109- Sub001; S0109- Sub002;	OD: 2,98 mg/L O ₂ (S0109Sub001 máximo) 1,64 mg/L O ₂ (S0109-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (≥ 5 mg/L O ₂),
	pH: 6,9 unidades de pH (S0109- Sub002 máximo) 4,8 unidades de pH (S0109-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH) en el punto de monitoreo S0109-Sub001.
	P: 0,054 mg/L (S0109-Sub001 máximo) 0,012 mg/L (S0109-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,05 mg/L) en el punto de monitoreo S0109-Sub001.
	Al: 0,046 mg/L (S0109Sub002 máximo) 0,037 mg/L (S0109-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	As: 0,00572 mg/L (S0109Sub002 máximo) 0,00326 mg/L (S0107-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,005 mg/L), en el punto de monitoreo S0109Sub002.
	Fe: 11 mg/L (S0109Sub001 máximo) 0,21 mg/L (S0109-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L), en el punto de monitoreo S0109Sub001.
	Mn: 0,78677 mg/L (S0109Sub001 máximo) 0,37396 mg/L (S0109-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L)
	Hg: 0,00023 mg/L (S0109Sub001 máximo) <0,00007 mg/L (S0109- Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,000005 mg/L) en el punto de monitoreo S0109Sub001





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°140: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época seca, SO110 / sitio 5 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0110- Sub001; S0110- Sub002;	OD: 2,98 mg/L O ₂ (S0109Sub002 máximo) 1,65 mg/L O ₂ (S0109-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (≥ 5 mg/L O ₂),
	pH: 5,66 unidades de pH (S0110- Sub001 máximo) 4,9 unidades de pH (S0110-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)
	Al: 0,039 mg/L (S0109Sub002 máximo) 0,037 mg/L (S0109-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Mn: 0,05014 mg/L (S0110Sub002 máximo) 0,03222 mg/L (S0110-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L) en el punto de monitoreo S0110Sub002
	Hg: 0,00037 mg/L (S0110Sub001 máximo) 0,00015 mg/L (S0110-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,000005 mg/L)
	Ag: 0,00023 mg/L (S0110Sub001 máximo) 0,0006 mg/L (S0110-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,000005 mg/L) en el punto de monitoreo S0110Sub001
	Zn: 0,0044 mg/L (S0110Sub001 máximo) 0,0032 mg/L (S0110-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,000005 mg/L)



Cuadro N°141: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época seca, SO111 /16

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0111- Sub001; S0111- Sub002;	OD: 1,75 mg/L O ₂ (S0111Sub001 máximo) 1,58 mg/L O ₂ (S0111-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (≥ 5 mg/L O ₂),
	P: 0,068 mg/L (S0111-Sub002 máximo) 0,036 mg/L (S0111-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,05 mg/L) en el punto de monitoreo S0111-Sub002.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"



Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
	Al: 1,24 mg/L (S0111Sub002 máximo) 0,676 mg/L (S0111-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	As: 0,01205 mg/L (S0111Sub002 máximo) 0,00578 mg/L (S0111-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,005 mg/L)
	Fe: 0,78 mg/L (S0111Sub002 máximo) 0,48 mg/L (S0111-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L)
	Mn: 0,50472 mg/L (S0111Sub002 máximo) 0,15919 mg/L (S0109-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L)
	Ag: 0,00039 mg/L (S0111Sub001 máximo) 0,00006 mg/L (S0111-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,0001 mg/L) en el punto de monitoreo S0111Sub001

Cuadro N°142: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época seca, SO112 / sitio 35 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0112- Sub001; S0112- Sub002;	OD: 1,9 mg/L O ₂ (S0112Sub001 máximo) 1,7 mg/L O ₂ (S0112-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (≥ 5 mg/L O ₂),
	P: 55 mg/L (S0112-Sub001 máximo) 1,7 mg/L (S0112-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,05 mg/L)
	Al: 1,67 mg/L (S0112Sub001 máximo) 0,851 mg/L (S0112-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	As: 0,00541 mg/L (S0112Sub001 máximo) 0,00389 mg/L (S0112-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,005 mg/L) en el punto de monitoreo S0112Sub001



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
	Fe: 16 mg/L (S0112Sub001 máximo) 0,36 mg/L (S0112-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L)
	Mn: 1,6292 mg/L (S0112Sub001 máximo) 0,11183 mg/L (S0109-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L)
	Hg: 0,00012 mg/L (S0112Sub001 máximo) <0,00007 mg/L (S0112-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,0001 mg/L) en el punto de monitoreo S0112Sub001



Cuadro N°143: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época seca, SO113 sitio 13 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
	OD: 3,65 mg/L O ₂ (S0113Sub002 máximo) 5,23 mg/L O ₂ (S0113-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (≥ 5 mg/L O ₂), en el punto de monitoreo S0113Sub002 (3,65 mg/L O ₂)
	pH: 5,6 unidades de pH (S0113-Sub002 máximo) 4,79 mg/L (S0113-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)
S0113-Sub001; S0113-Sub002;	Al: 0,318 mg/L (S0113Sub002 máximo) 0,064 mg/L (S0113-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Mn: 0,1281 mg/L (S0113Sub002 máximo) 0,03908 mg/L (S0113-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L) para el punto de monitoreo S0113Sub002 (0,1281 mg/L)

Cuadro N°144: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época seca, SO114 / sitio 14 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0114-Sub001; S0114-Sub002; S0114-Sub003; S0114-Sub004	OD: 5,44 mg/L O ₂ (S0114Sub004 máximo) 3,82 mg/L O ₂ (S0114-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (≥ 5 mg/L O ₂), en los puntos de monitoreo S0114Sub001 (3,82 mg/L O ₂), S0114Sub002 (4,4 mg/L O ₂), S0114Sub003 (4,81 mg/L O ₂)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
	pH: 6,19 unidades de pH (S0114- Sub002 máximo) 5,42 mg/L (S0114- Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)
	P: 0,288 mg/L (S0114- Sub001 máximo) 0,008 mg/L (S0114- Sub002, S0114- Sub004 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,05 mg/L) en el punto de monitoreo S0114- Sub001 (0,288 mg/)
	Al: 5,52 mg/L (S0114Sub001 máximo) 0,011 mg/L (S0114- Sub002 mínimo)	No cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	As: 0,00793 mg/L (S0114Sub001 máximo) 0,00004 mg/L (S0114- Sub002, S0114- Sub003, S0114- Sub004 mínimo)	No cumple con las pautas de remediación (0,005 mg/L) en el punto de monitoreo S0114Sub001
	Cu: 0,00793 mg/L (S0114Sub001 máximo) 0,0003 mg/L (S0114- Sub002, S0114- Sub004 mínimo)	No cumple con las pautas de remediación (0,007 mg/L) en el punto de monitoreo S0114Sub001 (0,00793 mg/L)
	Cr: 0,011 mg/L (S0114Sub001 máximo) 0,007 mg/L (S0114- Sub003 mínimo)	No cumple con las pautas de remediación (0,049 mg/L) en los puntos de monitoreo S0114Sub001 (0,011 mg/L), S0114Sub003 (0,07 mg/L)
	Fe: 47 mg/L (S0114Sub001 máximo) 0,13 mg/L (S0114- Sub004 mínimo)	No cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L) en los puntos de monitoreo S0114Sub001 (47 mg/L), S0114Sub003 (1,1 mg/L)
	Mn: 0,44415 mg/L (S0114Sub001 máximo) 0,01531 mg/L (S0114- Sub003 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L) para los puntos de monitoreo S0114Sub001 (: 0,44415 mg/L), S0114Sub002 (: 0,06266 mg/L)
	Pb: 0,01531 mg/L (S0114Sub001 máximo) 0,00031 mg/L (S0114- Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L) para el punto de monitoreo S0114Sub001 (:0,01531 mg/L)
	Zn: 0,062 mg/L (S0114Sub001 máximo) 0,01 mg/L (S0114- Sub004 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,03 mg/L) para los puntos de monitoreo S0114Sub001 (0,062 mg/L), S0114Sub002 (0,055 mg/L)



**Cuadro N°145: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época seca, SO115 / sitio 15 (código de OEFA S.C.)**

Puntos de monitoreo por Al	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0115- Sub001; S0115- Sub002	OD: 4,72 mg/L O ₂ (S0115Sub002 máximo) 3,66 mg/L O ₂ (S0115-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (≥ 5 mg/L O ₂),
	pH: 6,9 unidades de pH (S0115- Sub002 máximo) 5,39 mg/L (S0115-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH) para el punto de monitoreo S0115-Sub001 (5,39 mg/L)
	P: 1,3 mg/L (S0115-Sub001 máximo) 1,1 mg/L (S0115-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,05 mg/L)
	Al: 0,793 mg/L (S0115Sub001 máximo) 0,128 mg/L (S0115-Sub002 mínimo)	No cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Fe: 0,94 mg/L (S0115Sub001 máximo) 0,26 mg/L (S0115-Sub002 mínimo)	No cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L) en el punto de monitoreo S0115Sub001 (0,94 mg/L)
	Mn: 0,3222 mg/L (S0115Sub002 máximo) 0,10416 mg/L (S0115-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L)
	Zn: 0,033 mg/L (S0115Sub002 máximo) 0,023 mg/L (S0115-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,03 mg/L) para el punto de monitoreo S0115Sub002 (0,033 mg/L),

**Cuadro N°146: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época seca, SO116 / sitio 12 (código de OEFA S.C.)**

Puntos de monitoreo por Al	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0116- Sub001; S0116- Sub002	OD: 5,12 mg/L O ₂ (S0116Sub002 máximo) 4,28 mg/L O ₂ (S0116-Sub001 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (≥ 5 mg/L O ₂) para el punto de monitoreo S0116-Sub001 (5,12 mg/L O ₂)
	pH: 5,76 unidades de pH (S0116- Sub001 máximo) 5,06 mg/L (S0116-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
	Al: 0,181 mg/L (S0116Sub002 máximo) 0,036 mg/L (S0116-Sub001 mínimo)	No cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Mn: 0,06576 mg/L (S0116Sub001 máximo) 0,02669 mg/L (S0116-Sub002 mínimo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L) para el punto de monitoreo S0116-Sub001 (0,06576 mg/L)



Cuadro N°147: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época seca, SO117 / sitio 17 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0117- Sub002	OD: 4,88 mg/L O ₂ (S0117Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (: ≥ 5 mg/L O ₂)
	pH: 5,55 unidades de pH (S0117- Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)
	Al: 0,153 mg/L (S0117Sub002 máximo)	No cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Fe: 0,31 mg/L (S0117Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L)
	Mn: 0,07124 mg/L (S0117Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,050 mg/L)

Cuadro N°148: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época seca, SO118 / sitio 18 (código de OEFA S.C.)

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0118- Sub001	OD: 4,92 mg/L O ₂ (S0118Sub001 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (: ≥ 5 mg/L O ₂)
	Hg: 0,00012 mg/L (S0118Sub001 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,000005 mg/L)
	Pb: 0,00423 mg/L (S0118Sub001 máximo)	No cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)

f

**Cuadro N°149: Resultados analíticos según informes de ensayo/muestras de agua subterránea – Época seca, SO119 / sitio 19 (código de OEFA S.C.)**

Puntos de monitoreo por AI	Valores máximos y mínimos obtenidos para los parámetros en estudio	Referencial: Pautas de remediación
S0119- Sub002	pH: 4,32 unidades de pH (S0119- Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (6,5 – 9,0 unidades de pH)
	Al: 2,05 mg/L (S0119Sub002 máximo)	No cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Fe: 2,1 mg/L (S0119Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,30 mg/L)
	Hg: 0,00012 mg/L (S0119Sub002 máximo)	No Cumple con las pautas de remediación (0,000005 mg/L)
	Pb: 0,00741 mg/L (S0119Sub002 máximo)	No cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Se 0,00109 mg/L (S0119Sub002 máximo)	No cumple con las pautas de remediación (0,01 mg/L)
	Zn 0,034 mg/L (S0119Sub002 máximo)	No cumple con las pautas de remediación (0,03 mg/L)

f) Estimación del área y volumen del suelo contaminado

A continuación, se presenta el área y el volumen por cada uno de los sitios contaminados:

SO107, presenta una superficie aproximada de 0,37 Ha. (zona impactada), es un área intervenida, por las operaciones petroleras. Se caracteriza por ser una formación de colinas bajas disectadas por donde discurre un corredor de tuberías en operación. Se consideran dos zonas o polígonos:

Polígono norte:

Cuadro N°: 150 Fracciones de hidrocarburos (F2 – F3): superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	232,56	139,54
0,60 – 1,20	1 049,22	629,53
1,20 – 3,30	669,1	1 806,57
3,30 – 5,10	0	0
Total	1 950,88	2 575,84

Cuadro N°: 151 Metales, Pb: superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	0	0
0,60 – 1,20	3 058,00	1834,8
1,20 – 3,30	2 808,26	7 582,30
3,30 – 5,10	0,0	0,0
Total	5 866,26	9 417,10

Fuente: folio 182 del expediente CD SO107

Polígono sur:

Cuadro N°: 152 Fracciones de hidrocarburos (F2 – F3): superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	0	0
0,60 – 1,20	205,49	123,29



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
1,20 – 3,30	122,54	330,86
3,30 – 5,10	0	0
Total	328,03	454,15

Cuadro N°: 153 Metales, Pb: superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	336,03	201,62
0,60 – 1,20	0 0	0 0
1,20 – 3,30	71,41	171,38
3,30 – 5,10	0,0	0,0
Total	407,44	373,00

Fuente: folio 162 del expediente CD SO107

SO108, presenta una superficie aproximada de 0,39 ha. (zona impactada).

Cuadro N°: 154 Fracciones de hidrocarburos (F2 – F3): superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	3 329,97	1 997,98
0,60 – 1,20	3 466,15	2 079,69
1,20 – 3,30	528,65	1 110,17
Total	7 324,77	5 184,84

Cuadro N°: 155 Metales -Zn (válido para Ba, Pb y Cd): superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	3 714,29	2 228,57
0,60 – 1,20	3 650,26	2 190,16
1,20 – 3,30	2 748,24	7 421,87
Total	10 112,79	11 840,60

Fuente: folio 157 del expediente CD SO108.

SO109, este sitio presenta un área impactada correspondiente aproximadamente de 0,05 Ha. Se encuentra aledaño al área de operaciones de los pozos HUYS 13D, HUYS 12D y HUYS 14D, así como las tuberías que llevan el hidrocarburo hacia la Batería Huayurí. La plataforma de los citados pozos se encuentra a una distancia de 184 m. aproximadamente del sitio SO109.

Cuadro N°: 156 Fracciones de hidrocarburos (F2 – F3): superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 1,20	336,59	302,93
1,20 – 2,70	0,00	0,00
Total	336,59	302,93

Fuente: folio 155 del expediente CD SO109.

SO110, el sitio SO110 (Sitio 5) es un área poco intervenida, cuya fisiografía actual corresponde a un ecosistema de bosque de colinas bajas disectadas. Se compone en su extensión total de un área poco diferenciada y que se segmenta por el corredor de servicios de la tubería. Presenta una superficie aproximada de 0,04 Ha.

Cuadro N°: 157 Metales As: superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,50	377,09	188,55
Total	377,09	188,55

Fuente: folio 148 del expediente CD SO110.

SO111, El sitio SO111 (Sitio 16) se encuentra cercano al área operativa campamento Shiviayacu con actividad operacional, posee una ligera pendiente desde la fuente del oleoducto que dinamiza el transporte, por escorrentía superficial del hidrocarburo, se encuentra limitada por laderas de colinas. Este sitio impactado manifiesta una superficie de 0,096 Ha. aproximadamente.



L. BACA

**Cuadro N°: 158 Fracciones de hidrocarburos (F2): superficies y volúmenes**

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,90	131,85	118,67
Total	131,85	118,67

Cuadro N°: 159 Naftaleno (HAPs): superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,90	320,37	288,33
Total	320,37	288,33

Fuente: folio 154 del expediente CD SO111

SO112, esta área de operaciones actualmente corresponde a los oleoductos que conducen hidrocarburos de la Batería Forestal hacia la Batería Shiviayacu, además de los Pozos SHIV-01X (en abandono), Pozo SHIV-20D (en abandono) y Pozo SHIV-26 (pozo de reinyección en operación). Este sitio impactado manifiesta un área de 5 ha, aproximadamente.

Cuadro N°: 160 Fracciones de hidrocarburos (F2: C10 – C28): superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	47 022,36	28 213,42
0,60 – 2,60	44 742,44	89 484,88
2,60 – 4,80	34 568,46	76 050,61
4,80 – 5,70	0,00	0,00
5,70 – 6,30	3 415,88	2 049,53
Total	129 749,14	195 798,44

Cuadro N°: 161 Fracciones de hidrocarburos (F3: C28 – C40): superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	41 389,23	24 833,53
0,60 – 2,60	30 749,53	61 499,06
2,60 – 4,80	5 153,78	11 338,32
4,80 – 5,70	0,00	0,00
5,70 – 6,30	0,00	0,00
Total	77 292,54	97 670,91

Fuente: folio 183 del expediente CD SO112

SO113, el sitio impactado S0113 (Sitio 13) se encuentra cercano a un área con pozos en actividad. El área se localiza específicamente en una microcuenca, está limitada por las laderas de unas colinas y en la parte superior se localiza una cocha.

Cuadro N°: 162 Fracciones de hidrocarburos (F2: C10 – C28): superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	2 229,67	1 337,80
0,60 – 2,60	3 221,30	2 899,17
2,60 – 4,80	0,00	0,00
Total	5 450,97	4 236,97

Cuadro N°: 163 Fracciones de hidrocarburos (F3: C28 – C40): superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	488,36	293,02
0,60 – 1,50	1 137,10	1 023,39
1,50 – 3,60	0,00	0,00
Total	1 625,46	1 316,41



L. BACA



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Cuadro N°: 164 Metales -As: superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	1 597,92	958,75
0,60 – 1,50	5 277,17	4 749,45
1,50 – 3,60	0,00	0,00
Total	6 875,09	5 708,20

Fuente: folio 159 - 160 del expediente CD SO113.

SO114, las áreas impactadas que conforman el sitio S0114 (Sitio 14) se encuentra aledaños a un área operativa: uno cerca del campamento Dorissa y el otro cercano de un oleoducto que viene del mismo campamento; existe actividad operacional en el campamento.

Polígono adyacente al campamento Dorissa

Cuadro N°: 165 Fracciones de hidrocarburos (F2: C10 – C28): superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	13 447,69	8 068,61
0,60 – 1,80	13 825,64	16 590,77
1,80 – 4,80	8 067,41	24 202,23
Total	35 348,74	48 861,61

Cuadro N°: 166 Fracciones de hidrocarburos (F3: C28 – C40): superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	7 151,47	4 290,88
0,60 – 1,80	6 537,00	7 844,40
1,80 – 4,80	0 0 0	0 0 0
Total	13 688,47	12 135,28

Cuadro N°: 167 Estimación de volúmenes contaminados: Pb

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	*Profundidad (m.)	*Superficie (m ²)	*Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	9 923,96	5 954,38	0,00 – 0,60	0,00	0,00
0,60 – 1,80	12 170,16	14 604,19	0,60 – 1,80	582,63	699,16
1,80 – 4,80	0,00	0,00	1,80 – 4,80	0,00	0,00
Total	22 094,12	20598,57	Total	582,63	699,16

Polígono en la zona baja del campamento Dorissa:

Cuadro N°: 168 Fracciones de hidrocarburos (F2: C10 – C28): superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	5 226,15	3 135,69
0,60 – 1,80	2 484,8	2 981,76
1,80 – 4,80	0,00	0,00
Total	7 710,95	6 117,45

Cuadro N°: 169 Metales -Pb: superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	0,00	0,00
0,60 – 1,50	2 530,76	3 036,91
1,50 – 3,60	0,00	0,00
Total	2 530,76	3 036,91

Fuente: folio 168 del expediente CD SO114.



**SO115****Cuadro N°: 170 Fracciones de hidrocarburos (F2 – F3): superficies y volúmenes**

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	5 923,78	3 554,27
0,60 – 3,00	11 324,64	27 179,14
3,00 – 6,00	4 628,92	13 886,76
Total	21 877,34	44 620,17

Fuente: folio 166 del expediente CD SO115

SO116**Cuadro N°: 171 Fracciones de hidrocarburos (F2: C10 – C28): superficies y volúmenes**

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	59,39	35,63
0,60 – 0,90	1 021,47	306,44
0,90 – 3,30	0,00	0,00
Total	1 080,86	342,07

Cuadro N°: 172 Metales -Pb: superficies y volúmenes

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	693,75	416,24
0,60 – 0,90	898,57	269,57
0,90 – 3,30	0,00	0,00
Total	1 592,32	685,81

Fuente: folio 154 del expediente CD SO116.

SO117**Cuadro N°: 173 Fracciones de hidrocarburos (F2 – F3): superficies y volúmenes**

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 1,50	385,44	578,16
Total	385,44	578,16

Fuente: folio 156 del expediente CD SO117

SO118**Cuadro N°: 174 Integración de resultados de metales: superficies y volúmenes**

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 0,60	3 563,58	2 138,15
0,60 – 1,20	3 563,58	2 138,15
Total	7 127,16	4 276,30

Fuente: folio 161 del expediente CD SO118

SO119**Cuadro N°: 175 Integración de resultados de metales: superficies y volúmenes**

Profundidad (m.)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
0,00 – 1,20	692	830,40
Total	692	830,40

Fuente: folio 145 del expediente CD SO119

Observación F:

El administrado de acuerdo al área y volumen de cada sitio contaminado deberá de presentar, para cada uno de los sitios contaminados (13), mediante estudios la biodisponibilidad del contaminante o su posible asimilación por los organismos del suelo, determinado por la competencia entre el sistema radicular de las plantas existentes, la solución del suelo y la fase sólida del suelo.

El administrado indica que, se pueden inferir y analizar teóricamente potenciales situaciones que pudieran facilitar la biodisponibilidad y por tanto posibles procesos bioacumulativos en las plantas y en algunos representantes de la fauna a partir de los resultados de los análisis de TCLP.



L. BACA



Adicionalmente se manejan resultados de análisis de contaminantes en tejido de peces que pueden dar también algunos indicios de riesgo (no de procesos bioacumulativos), no obstante, el manejo de esta información tiene sus limitaciones. Finamente, los estudios para determinar la biodisponibilidad o una posible asimilación por el componente biótico (plantas y animales) de un contaminante en un determinado sitio impactado no forman parte de los alcances técnicos para la ejecución del servicio. Esta solicitud responde más a un objetivo académico que técnico.

OBSERVACIÓN SUBSANADA

3.2 Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA).

a) Modelo conceptual inicial del sitio

SO107, el administrado según el expediente de la referencia, el MCI, respecto al sitio SO107, toma como inicio el derrame de hidrocarburos en el suelo (relacionados al sistema de tuberías de los pozos HUYS 02CD y HUYS 01X: fuente primaria), teniendo como rutas de exposición: agua superficial/sedimentos (contacto dérmico, inhalación), suelo superficial (contacto dérmico, inhalación), aire (inhalación de vapores, partículas) y aguas subterráneas (uso de agua para fines domésticos). Los receptores se clasifican en receptores humanos y receptores ecológicos.

SO108, el administrado según el expediente de la referencia, el MCI, respecto al sitio SO108, toma como inicio el derrame de hidrocarburos en el suelo (relacionados al sistema de tuberías de los pozos HUYS-10 y HUYS-11D y la batería Huayuri: fuente primaria), teniendo como rutas de exposición: agua superficial/sedimentos (contacto dérmico, inhalación), suelo superficial (contacto dérmico, inhalación), aire (inhalación de vapores, partículas) y aguas subterráneas (uso de agua para fines domésticos). Los receptores se clasifican en receptores humanos y receptores ecológicos.

SO109, el administrado según el expediente de la referencia, el MCI, respecto al sitio SO109, toma como inicio el derrame de hidrocarburos en el suelo (relacionados a la interconexión del sistema de oleoductos de los Pozo HUYS-12D, 13D y 14D con el sistema de oleoductos de los Pozos HUAY-01X y 02CD: fuente primaria), teniendo como rutas de exposición: agua superficial/suelo (contacto dérmico, inhalación), aire (inhalación de partículas/vapores) y aguas subterráneas (uso de agua para fines domésticos). Los receptores se clasifican en receptores humanos y receptores ecológicos.

SO110, el administrado según el expediente de la referencia, el MCI, respecto al sitio SO110, toma como inicio el derrame de hidrocarburos en el suelo (relacionados a la interconexión del sistema de oleoductos que interconecta a la baterías: Huayuri, Jíbaro y Dorissa: fuente primaria), teniendo como rutas de exposición: agua superficial/suelo (contacto dérmico, inhalación), aire (inhalación de partículas/vapores) y aguas subterráneas (uso de agua para fines domésticos). Los receptores se clasifican en receptores humanos y receptores ecológicos.

SO111, el administrado según el expediente de la referencia, el MCI, respecto al sitio SO111, toma como inicio el derrame de hidrocarburos en el suelo (relacionados al sistema de tuberías de los pozos SHIV05 y SHIV13D: fuente primaria), teniendo como rutas de exposición: agua superficial/suelo (contacto dérmico, inhalación), aire (inhalación de partículas/vapores) y aguas subterráneas (uso de agua para fines domésticos). Los receptores se clasifican en receptores humanos (poblador de la comunidad nativa José Olaya) y receptores ecológicos.

SO112, el administrado según el expediente de la referencia, el MCI, respecto al sitio SO112, toma como inicio el derrame pozo SHIV-26 y sus vías de conducción, zona de acumulación de hidrocarburos, fosas de producción o de contención de derrames: (fuente primaria), teniendo como rutas de exposición: agua superficial (contacto dérmico, ingestión), suelo (contacto dérmico, absorción), aire (inhalación



L. BACA



de partículas/vapores) y aguas subterráneas (uso de agua para fines domésticos). Los receptores se clasifican en receptores humanos (poblador de la comunidad nativa José Olaya) y receptores ecológicos.

SO113, el administrado según el expediente de la referencia, el MCI, respecto al sitio SO113, toma como inicio los derrames de hidrocarburos en el suelo proveniente de los tanques sumideros de los pozos DORI 10 y DORI 11D, derrame de diésel en el suelo proveniente del tanque diésel (fuente primaria). Manifiesta la presencia de una cocha artificial (formada para la contención del derrame histórico por hidrocarburos en la quebrada estacionaria). Presenta las siguientes rutas de exposición: agua superficial (contacto dérmico, absorción, ingestión de pescado), suelo (contacto dérmico, absorción), aire (inhalación de partículas/vapores) y aguas subterráneas (consumo de agua potable). Los receptores se clasifican en receptores humanos (poblador de la comunidad nativa Nueva Jerusalén) y receptores ecológicos.



L. BACA

SO114, el administrado según el expediente de la referencia, el MCI, respecto al sitio SO114, toma como inicio los derrames de hidrocarburos en el suelo proveniente del sistema de baterías (fuente primaria); teniendo como rutas de exposición: agua superficial/suelo (contacto dérmico, inhalación), aire (inhalación de partículas/vapores) y aguas subterráneas (uso de agua para fines domésticos). Los receptores se clasifican en receptores humanos (poblador de la comunidad nativa Nueva Jerusalén) y receptores ecológicos.

SO115, el administrado, respecto a este sitio contaminado, detalla lo siguiente: se inicia con un derrame de diésel en el suelo (proveniente del tanque de diésel), derrame de hidrocarburos al suelo (asociado a las tuberías) y la fosa de hidrocarburos enterrada (asociada a los pozos DORI -02CD, DORI-01X, DORI-03D y DORI-04D, todas estas detalles como fuentes primarias; teniendo como rutas de exposición: agua superficial/suelo (contacto dérmico, inhalación), aire (inhalación de partículas/vapores) y aguas subterráneas (uso de agua para fines domésticos). Los receptores se clasifican en receptores humanos (poblador de la comunidad nativa Nueva Jerusalén) y receptores ecológicos.

SO116, en este sitio, el administrado, da inicio al modelo conceptual con un derrame de hidrocarburo en el suelo, relacionado al sistema de tuberías de los pozos: DORI 16 y DORI 17 (fuente primaria) con las siguientes rutas de exposición: agua superficial/suelo (contacto dérmico, inhalación), aire (inhalación de partículas/vapores) y aguas subterráneas (uso de agua para fines domésticos). Los receptores se clasifican en receptores humanos (poblador de la comunidad nativa Nueva Jerusalén) y receptores ecológicos.

SO117, en este sitio, el administrado, da inicio al modelo conceptual con un derrame de hidrocarburo en el suelo, relacionado al sistema de tuberías y tanque, sumidero del pozo JIBA 01X y casa de químicos (fuente primaria) con las siguientes rutas de exposición: agua superficial/suelo (contacto dérmico, inhalación), aire (inhalación de partículas/vapores) y aguas subterráneas (uso de agua para fines domésticos). Los receptores se clasifican en receptores humanos (poblador de la comunidad nativa Antioquia) y receptores ecológicos.

SO118, el modelo conceptual se inicia con la disposición de residuos peligrosos y no peligrosos en el botadero de residuos industriales (fuente primaria) con las siguientes rutas de exposición: agua superficial/suelo (contacto dérmico, inhalación), aire (inhalación de partículas/vapores) y aguas subterráneas (uso de agua para fines domésticos). Los receptores se clasifican en receptores humanos (poblador de la comunidad nativa José Olaya) y receptores ecológicos.

SO119, el modelo conceptual se inicia con la disposición de residuos peligrosos y no peligrosos en el botadero de residuos industriales (fuente primaria) con las siguientes rutas de exposición: agua superficial/suelo (contacto dérmico, inhalación), aire (inhalación de partículas/vapores) y aguas subterráneas (uso de agua para fines domésticos). Los receptores se clasifican en receptores



humanos (poblador de la comunidad nativa José Olaya) y receptores ecológicos.

Observación G:

Según los modelos conceptuales explicados por el administrado en cada uno de los sitios contaminados y teniendo en cuenta que los receptores humanos (pobladores de las diferentes comunidades nativas) se encuentran circundantes a los sitios contaminados, el administrado deberá de presentar su plan de manejo de control para evitar los riesgos probables a los pobladores de las comunidades, todo esto teniendo en cuenta la sensibilidad y las enfermedades a las que se exponen.

El administrado indica que, los sitios impactados que corresponden a la cuenca del río Corrientes no se encuentran cercanos ni circundantes a las comunidades nativas. Las distancias que separan estos asentamientos humanos a los sitios impactados van desde 10 km hasta 30 km (aproximadamente). Adicionalmente, no se evidenció una relación entre el agua subterránea en acuíferos aprovechables y los contaminantes encontrados en el sitio impactado, lo cual ha sido explicado brevemente en la Observación A de este informe de levantamiento de observaciones.

Por otra parte, el objetivo del Plan de Remediación precisamente es evaluar y determinar, por medio de la metodología descrita en la guía para estudios de riesgo a la salud humana y al ambiente (ERSA) y al uso de herramientas informáticas también para la determinación de riesgo (al ser humano), la alternativa y el procedimiento de remediación más adecuado y viable técnicamente para cada sitio impactado, que permita la atenuación de la exposición o la toxicidad del elemento contaminante.

Sin menoscabo de lo anterior, todos los Planes de Rehabilitación, que fueron entregados para su evaluación y emisión de opiniones técnicas por diferentes entidades de la administración pública, presentan en el punto 5.7 el Plan de Manejo Ambiental específico de acuerdo con las acciones de remediación planificadas para cada sitio impactado.

OBSERVACIÓN SUBSANADA

b) Determinación de Contaminantes de Preocupación (CP) por AI (FOLIO 214)

Según el expediente de la referencia, el administrado, para poder definir dichos contaminantes en los sitios contaminados (SO107, SO108, SO109, SO110, SO111, SO112, SO113, SO114, SO115, SO116, SO117, SO118 y SO119), ha tenido en cuenta toda la información disponible del área de estudio (primaria, secundaria); partiendo desde la investigación histórica, la cual permite contextualizar los eventos históricos, así como los procesos y/u orígenes de la contaminación (fuentes potenciales) del sitio. También se tuvo en cuenta las labores de la caracterización, las cuales permitieron corroborar y delimitar la extensión de la contaminación, así como identificar y evaluar los mecanismos de transporte, rutas de exposición y potenciales receptores (humanos, ecosistemas, entre otros) que puedan verse afectados.

3.3 Evaluación de la exposición

Las principales etapas de la evaluación de la exposición son las siguientes:

a).- Identificación de las vías de exposición, a continuación se presenta el siguiente cuadro correspondiente a la identificación de las rutas y vías de exposición para cada uno de los sitios contaminados:

Cuadro N°176: Cuadro de identificación de las rutas y vías de exposición: SO107

Table with 3 columns: Época/Ruta, Parámetros de afectación y puntos de monitoreos, and Vías de potencial exposición. It lists SO10, SO12, SO13, SO14 for Humeda/Suelo and identifies exposure routes like Contacto dérmico, Ingestión, and Inhalación.

Handwritten signature or mark



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"



L. BACA

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
	HTP C10 – C28: SO04, SO05, SO08, SO13, SO20	
	HTP C28 – C40: SO05, SO13	
	Benzo(a) pireno: SO04	
Seca/ Suelo	Ba, Cd, Pb, HTP C10 – C28: SO22	
Húmeda/ Agua superficial	pH: SO107-As002	Contacto dérmico / Ingestión
Seca/ Agua superficial	OD: S0107-As005	
	pH: S0107-As002, S0107-As001), S0107-As003, S0107-As004	
	Ba: S0107-As005	
Húmeda/ Sedimento	No presenta; S0107Sed001 y S0107- Sed002	Contacto dérmico / Ingestión.
Seca/ Sedimento	As: S0107Sed002; S0107Sed001, S0107Sed002A	
Húmeda/ Agua subterránea	OD: S0107Sub002; S0107- Sub001	Contacto dérmico / Ingestión
	pH: S0107- Sub002;S0107-Sub001	
	Al: S0107Sub002; S0107- Sub001	
	Fe: S0107Sub002	
Seca/ Agua subterránea	OD: S0107Sub001 ; S0107- Sub002	
	pH: S0107-Sub001	
	Al: S0107Sub002; S0107- Sub001	
	As: S0107Sub002	Exposición directa con suelo afectado, aguas superficiales, sedimentos de aguas superficiales, aire, alimentos
	Fe: S0107Sub002	
	Mn: S0107Sub002	
	Hg: 0,00027 S0107Sub001;S0107- Sub002	
	Ag: S0107Sub001	
	Se: S0107Sub001	
	Zn: S0107Sub001	

Fuente. Propia

Cuadro N°177: Cuadro de identificación de las rutas y vías de exposición: SO108

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
Húmeda/ Suelo	HTP C10 – C28: SO01, SO02, SO05, SO14, SO15, SO16	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
	HTP C28 – C40: SO02, SO05	
	Benzo(a) pireno: SO04	
Seca/ Suelo	HTP C10 – C28: SO25	
	Benzo(a) pireno: SO25	



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
Húmeda/ Agua superficial	pH: S0108-As002 ; S0108 As001	Contacto dérmico / Ingestión
Seca / Agua superficial	pH: S0108-As004; S0108-As002 Cd: S0108-As001a	
Húmeda/ Sedimento	No presenta; S0108Sed001 y S0108-Sed002	Contacto dérmico / Ingestión
Seca/ Sedimento	As: S0108- Sed004 Hg: S0108- Sed003; S0108- Sed004	
Húmeda/ Agua subterránea	OD: S0108Sub002;S0108- Sub001	
	pH: S0108- Sub002; S0108-Sub001	
	P: S0108Sub002	
	Cloruros: S0108Sub001	
	Al: S0108Sub001; S0108- Sub002	
	As: S0108Sub002	
	Fe: S0108Sub002; S0108- Sub001	
	Mn: S0108Sub001; S0108- Sub001	
Seca/ Agua subterránea	Zn: S0108Sub001	
	OD: S0108Sub002;S0108- Sub001	
	pH: S0108- Sub002; S0108-Sub001	
	P: S0108Sub002	
	Cloruros: S0108Sub001	
	Al: S0108Sub001; S0108- Sub002	
	As: S0108Sub002	
	Cu: S0108Sub002	
	Cr: S0108Sub002	
	Fe: S0108Sub002; S0108- Sub001	
Mn: S0108Sub001; S0108- Sub002		
Zn: S0108Sub001, S0108Sub002		

Fuente. Propia

Cuadro N°178: Cuadro de identificación de las rutas y vías de exposición: SO109

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
Húmeda/ Suelo	Ba: S006, S009	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
	HTP C10 – C28: S001, S002, S005, S006	
	HTP C28 – C40: S006	
	Naftaleno: S006	
Húmeda/ Agua superficial	No presenta; S0109-As001, S0109-As002 y S0109-As003	Contacto dérmico / Ingestión



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
Seca / Agua superficial	OD: S0109-As003	
	pH: S0109-As001; S0109-As002; S0109-As003	
Húmeda/ Sedimento	No presenta; S0109Sed001 y S0109-Sed002	Contacto dérmico / Ingestión
Seca/ Sedimento	As: S0109- Sed001	
Húmeda/ Agua subterránea	OD: S0109Sub002;S0109- Sub001	
	pH: S0109- Sub001; S0109-Sub002	
	Al: S0109Sub001; S0109- Sub002	
	Fe: S0109Sub001; S0109- Sub002	
	Mn: S0109Sub001; S0109- Sub002	
Seca/ Agua subterránea	Zn: S0109Sub002; S0109Sub001	
	OD: S0109Sub001;S0109- Sub002	
	pH: S0109-Sub001	
	P: S0109Sub001	
	Al: S0109Sub002; S0109- Sub001	
	As: S0109Sub002	
	Fe: S0109Sub001	
Mn: S0109Sub001; S0109- Sub002		
Hg: S0109Sub001		

Fuente. Propia

Cuadro N°179: Cuadro de identificación de las rutas y vías de exposición: SO110

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
Húmeda/ Suelo	No presenta; S001 al SO26	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
Seca/ Suelo	No presenta; S027 al SO28	
Húmeda/ Agua superficial	pH: S0110-As001; S0110-As002; S0110-As003	Contacto dérmico / Ingestión
Seca / Agua superficial	OD: S0110-As002	
	pH: S0110-As001; S0110-As002; S0109-As003; S0110-As004; S0110-As005	
Húmeda/ Sedimento	As: S0110- Sed002	Contacto dérmico / Ingestión
Seca/ Sedimento	As: S0110- Sed002: S0110- Sed002b	
Húmeda/ Agua subterránea	pH: S0110- Sub001; S0110-Sub002	
	Al: S0110Sub001; S0110- Sub002	
	Mn: S0110Sub001	
Seca/ Agua subterránea	Zn: S0110Sub002	
	OD: S0110Sub001;S0110- Sub002	
	pH: S0110-Sub001, S0110-Sub002	



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
	Al: S0110Sub002; S0110- Sub001	
	Mn: S0109Sub002	
	Hg: S0110Sub001; S0110Sub002	
	Ag: S0109Sub001	

Fuente. Propia

Cuadro N°180: Cuadro de identificación de las rutas y vías de exposición: SO111

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
Húmeda/ Suelo	HTP C10 – C28; S002	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
Seca/ Suelo	No presenta; S014 al SO15	
Húmeda/ Agua superficial	P: S0111-As001; S0111-As002	Contacto dérmico / Ingestión
Seca / Agua superficial	P: S0111-As001; S0111-As001a; S0111-As001b	
Húmeda/ Sedimento	As: S0111- Sed001; S0111Sed002 Criseno : S0111- Sed002	Contacto dérmico / Ingestión
Seca/ Sedimento	Benzo (a) antraceno: S0111-Sed001a Fenantreno: S0111- Sed002a	
Húmeda/ Agua subterránea	OD: S0111Sub001;S0111- Sub002	
	P: S0111Sub002; S0111- Sub001	
	Al: S0111Sub002; S0111- Sub001	
	As : S0111Sub002	
	Cu : S0111Sub002; S0111- Sub001	
	Fe : S0111Sub002; S0111- Sub001	
	Mn: S0111Sub002; S0111- Sub001	
Seca/ Agua subterránea	OD: S0110Sub001;S0111- Sub002	
	P: S0111-Sub002	
	Al: S0110Sub002; S0110- Sub001	
	As: S0110Sub002; S0110- Sub001	
	Fe : S0110Sub002; S0110- Sub001	
	Mn: S0110Sub002; S0110- Sub001	
	Ag: S0110Sub001	

Fuente. Propia

Cuadro N°181: Cuadro de identificación de las rutas y vías de exposición: SO112

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
Húmeda/ Suelo	Ba: SO21	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
	Cd : SO21	





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
	Pb : SO09, SO17, SO18, SO21	
	HTP C10 – C28 ; SO01, SO02, SO03; SO07 - SO12, SO17, SO18, SO19, SO23 - SO30, SO32, SO33, SO35, SO34, SO38	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
	HTP C28 – C40 ::SO01, SO03, SO08, SO09, SO10, SO11, SO23, SO24, SO25, SO26, SO27, SO28, SO29, SO30, SO32, SO33	
	Naftaleno : SO02, SO09, SO25, SO27	
	Benceno : SO02, SO25	
Seca/ Suelo	HTP C10 – C28 ; SO42, SO43, SO44, SO45, SO46, SO47	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
	HTP C28 – C40 :: SO42, SO43, SO44, SO45, SO46, SO47	
Húmeda/ Agua superficial	OD : SO112 As001	Contacto dérmico / Ingestión
	pH : SO112 As002	Contacto dérmico / Ingestión
Seca / Agua superficial	OD : SO112 As001; SO112 As005	
	P : SO112 As001; SO112 As005	
Húmeda/ Sedimento	As : S0112Sed002	Contacto dérmico / Ingestión
	Cu : S0112- Sed001	
Seca/ Sedimento	As : S0112- Sed001, S0112- Sed002; S0112Sed002a; S0112Sed002b; S0112Sed003; S0112Sed004; S0112Sed006	
	Cr : S0112Sed001; S0112Sed001a; S0112Sed001b	
	Hg : S0112- Sed002a; S0112- Sed005	
Húmeda/ Agua subterránea	OD : S0112Sub001	
	pH : S0112Sub001	
	P : S0112Sub002	
	Cloruros : S0112Sub001	
	Al : S0112Sub001; S0112- Sub002	
	Fe : S0112- Sub001	
	Mn : S0112Sub001	
	Pb : S0112Sub001	
	Zn : S0112Sub001	
Seca/ Agua subterránea	OD : S0112Sub001;S0112- Sub002	
	P : S0112-Sub001; S0112-Sub002	
	Al : S0112Sub001; S0112- Sub002	
	As : S0112Sub001	
	Fe : S0112Sub001; S0112- Sub002	
	Mn : S0112Sub001; S0112- Sub002	
	Hg : S0112Sub001	

Fuente. Propia



**Cuadro N°182: Cuadro de identificación de las rutas y vías de exposición: SO113**

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
Húmeda/ Suelo	Ba: SO02, SO03, SO08, SO07, SO16, SO17, SO19, SO20	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
	Cd : SO17, SO19, SO21	
	Pb : SO02, SO07, SO17	
	HTP C10 – C28: SO03, SO07, SO16, SO19, SO20	
	HTP C28 – C40: SO07, SO16, SO19, SO20	
Seca/ Suelo	Ba: SO26	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
Húmeda/ Agua superficial	pH : SO113 As001; SO113 As002	
	P: SO113 As001	Contacto dérmico / Ingestión
Seca / Agua superficial	OD : SO113 As001	
	pH: SO113 As002, SO113 As001	
Húmeda/ Sedimento	Benzo (a) antraceno: S0113Sed002	Contacto dérmico / Ingestión
	Dibenzo (a.h.) antraceno : S0113-Sed004	
Seca/ Sedimento	No presenta: S0113Sed001, S0113-Sed002, S0113Sed003, S0113-Sed004	
Húmeda/ Agua subterránea	OD: S0113Sub001	
	pH : S0113Sub001, S0113Sub002	
	Al: S0113Sub002; S0113-Sub001	
	Fe : S0113-Sub002	
	Mn: S0113Sub001, S0113Sub002	
	Hg: S0113Sub002	
Seca/ Agua subterránea	Zn: S0113Sub001	
	OD: S0113Sub002	
	pH: S0113-Sub002; S0113-Sub001	
	Al: S0113Sub002; S0113-Sub001	
	Mn: S0113Sub002	

Fuente. Propia

Cuadro N°183: Cuadro de identificación de las rutas y vías de exposición: SO114

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
Húmeda/ Suelo	Pb : SO38, SO17	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
	HTP C10 – C28: SO07, SO08, SO24, SO25, SO26, SO27, SO39, SO43, SO49	
	HTP C28 – C40: SO39, SO43, SO49	
Seca/ Suelo	HTP C10 – C28: SO55	
	HTP C28 – C40: SO55, SO43	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación



L. BACA



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
Húmeda/ Agua superficial	pH : SO114 As001; SO114 As002, SO114 As003; SO114 As004	Contacto dérmico / Ingestión
Seca / Agua superficial	pH : SO114 As001 - SO114 As006; SO114 As008, SO114-As009	
Húmeda/ Sedimento	No presenta : S0114Sed001; S0114-Sed002, S0114Sed003; S0114-Sed004	Contacto dérmico / Ingestión
Seca/ Sedimento	No presenta : S0114Sed001, S0114-Sed002, S0114Sed003, S0114-Sed004, S0114Sed005, S0114-Sed006, S0114Sed007, S0114-Sed008, S0114Sed009	
Húmeda/ Agua subterránea	OD : S0114- Sub001, S0114- Sub002, S0114- Sub003	
	pH : S0114Sub004, S0114Sub003	
	P : S0114Sub001	
	Al : S0114Sub001; S0114- Sub002	
	As : S0114Sub001	
	Cu : S0114Sub001	
	Cr : S0114Sub002; S0114- Sub003	
	Fe : S0114- Sub001, S0114Sub003; S0114- Sub004	
	Mn : S0114Sub001, S0114Sub002	
	Ag : S0114Sub002	
Seca/ Agua subterránea	OD : S0114Sub001; S0114Sub002, S0114Sub003	
	pH : S0114-Sub002	
	P : S0114-Sub001	
	Al : S0114Sub001; S0114- Sub002	
	As : S0114-Sub001	
	Cu : S0114-Sub001	
	Cr : S0114-Sub001, S0114-Sub003	
	Fe : S0114-Sub001; S0114-Sub003	
	Mn : S0114Sub001; S0114-Sub002	
	Pb : S0114Sub001	
Zn : S0114Sub001; S0114Sub002		

Cuadro N°184: Cuadro de identificación de las rutas y vías de exposición: SO115

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
Húmeda/ Suelo	Ba : SO22, SO29, SO39, SO41	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
	Cd : SO41, SO39	
	Pb : SO39, SO41, SO42	



L. BACA



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"



L. BACA

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
	HTP C10 – C28; SO15, SO19, SO29, SO35, SO36; SO37, SO37, SO39, SO41, SO41, SO42, SO43, SO43, SO46, SO45, SO46	
	HTP C28 – C40; SO15, SO29, SO29, SO36, SO43, SO46	
	Benceno (a) pireno : SO15	
	Naftaleno : SO36, SO37, SO41	
	Benceno : SO41	
	Eti Benceno : SO37	
Seca/ Suelo	No presenta: S047 – S050	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
Húmeda/ Agua superficial	pH : S0115-As001; S0115-As003	Contacto dérmico / Ingestión
	Pb : S0115 As001	
Seca / Agua superficial	pH : S0115-As001; S0115-As002; S0115-As002a; S0115-As002b, S0115-As003; S0115-As004, S0115-As005	
Húmeda/ Sedimento	No presenta: S0115Sed001; S0115-Sed002, S0115Sed003	Contacto dérmico / Ingestión
Seca/ Sedimento	No presenta: S0115Sed001, S0115-Sed002, S0115Sed002A, S0115-Sed002B, S0115Sed003, S0115-Sed004, S0115Sed005	
	OD : S0115- Sub001, S0115- Sub002	
	pH : S0115Sub002	
Húmeda/ Agua subterránea	Al : S0115Sub001; S0115- Sub002	
	Fe : S0115- Sub001, S0115Sub002;	
	Mn : S0115Sub001, S0115Sub002	
	Zn : S0115Sub001, S0115Sub002	
	OD : S0115Sub002; S0115Sub001	
	pH : S0115-Sub001	
Seca/ Agua subterránea	P : S0115-Sub001, S0115-Sub002	
	Al : S0115Sub001; S0115- Sub002	
	Fe : S0115-Sub001	
	Mn : S0115Sub002; S0115-Sub001	
	Zn : S0115Sub002	

Fuente. Propia

Cuadro N°185: Cuadro de identificación de las rutas y vías de exposición: SO116

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
Húmeda/ Suelo	Ba : SO06, SO12, SO39, SO14	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
	HTP C10 – C28; SO10, SO12	
Seca/ Suelo	No presenta: S018 – S023	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
Húmeda/	pH : S0116-As001; S0116-As002	Contacto dérmico / Ingestión



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
Agua superficial	P : S0116 As001	
Seca / Agua superficial	pH : S0116-As001; S0116-As002;	
Húmeda/ Sedimento	No presenta : S0116Sed001; S0116-Sed002, S0116Sed003	Contacto dérmico / Ingestión
Seca/ Sedimento	No presenta : S0116Sed001, S0116-Sed002, S0115Sed003	
Húmeda/ Agua subterránea	OD : S0116- Sub001	
	pH : S0116Sub001, S0116Sub002	
	Al : S0116Sub001; S0116- Sub002	
	Mn : S0116Sub001, S0116Sub002	
	Ag : S0116Sub001	
Seca/ Agua subterránea	OD : S0116Sub001	
	pH : S0116-Sub001, S0116Sub002	
	Al : S0116Sub002; S0116- Sub001	
	Mn : S0116Sub001; S0116-Sub002	

Fuente. Propia

Cuadro N°186: Cuadro de identificación de las rutas y vías de exposición: S0117

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
Húmeda/ Suelo	HTP C10 – C28 ; SO11	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
	HTP C28 – C40 ; SO11	
Seca/ Suelo	No presenta : S015 – SO16	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
Húmeda/ Agua superficial	pH : S0117-As002	Contacto dérmico / Ingestión
Seca / Agua superficial	pH : S0117-As002; S0117-As003;	
Húmeda/ Sedimento	No presenta : S0117Sed002; S0117-Sed003	Contacto dérmico / Ingestión
Seca/ Sedimento	No presenta : S0117Sed002, S0117-Sed003, S0117Sed004	
Húmeda/ Agua subterránea	pH : S0117Sub002	
	Al : S0117Sub002	
	Fe : S0117Sub002	
	Mn : S0117Sub002	
	Zn : S0117Sub002	
Seca/ Agua subterránea	OD : S0117Sub002	
	pH : S0117Sub002	



L. BACA



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
	Al: S0117Sub002	
	Mn: S0117Sub002	

Fuente. Propia

Cuadro N°187: Cuadro de identificación de las rutas y vías de exposición: SO118

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
	As : SO02; SO06; SO07; SO09; SO10	
	Ba : SO01, SO08, S109	
Húmeda/ Suelo	Cd ; SO06	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
	Pb ; SO02; SO06, SO07, SO08; SO09; SO10	
Seca/ Suelo	No presenta: S025	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
Húmeda/ Agua superficial	pH : S0118-As001; S0118-As002	Contacto dérmico / Ingestión
Seca / Agua superficial	pH : S0118-As001; S0118-As002;	
Húmeda/ Sedimento	Cr : S0118Sed001; S0118- Sed002	Contacto dérmico / Ingestión
Seca/ Sedimento	Cr : S0118- Sed001; S0118- Sed002; S0118- Sed003	
	Hg : S0118- Sed001; S0118- Sed002	
Húmeda/ Agua subterránea	pH : S0118Sub001	
	Fe : S0118Sub001	
	Mn : S0118Sub001	
Seca/ Agua subterránea	OD : S0118Sub001	
	Hg : S0118Sub001	
	Pb : S0118Sub001	

Fuente. Propia

Cuadro N°188: Cuadro de identificación de las rutas y vías de exposición: SO119

Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
Húmeda/ Suelo	No presenta: S001 – SO11	
Seca/ Suelo	No presenta: S012	Contacto dérmico / Ingestión / Inhalación
Húmeda/ Agua superficial	OD . S0119-As002	
	pH : S0119-As001; S0119-As002	Contacto dérmico / Ingestión
Seca / Agua superficial	OD . S0119-As001	
	pH : S0119-As001; S0119-As002;	
Húmeda/ Sedimento	No presenta: S0119-As001; S0119- As002	Contacto dérmico / Ingestión
Seca/ Sedimento	No presenta: S0119- Sed001; S0119- Sed002; S0119- Sed003	
Húmeda/ Agua subterránea	pH : S0119Sub002	
	P . S0119Sub002	



Época /Ruta	Parámetros de afectación y puntos de monitoreos	Vías de potencial exposición
	<u>Al</u> : S0119Sub002	
	<u>Cd</u> : S0119Sub002	
	<u>Fe</u> : S0119Sub002	
	<u>Cu</u> : S0119Sub002	
	<u>Mn</u> : S0119Sub002	
	<u>Pb</u> : S0119Sub002	
	<u>Zn</u> : S0119Sub002	
Seca/ Agua subterránea	<u>pH</u> : S0119Sub002	
	<u>Al</u> : S0119Sub002	
	<u>Fe</u> : S0119Sub002	
	<u>Hg</u> : S0119Sub002	
	<u>Pb</u> : S0119Sub002	
	<u>Se</u> : S0119Sub002	
	<u>Zn</u> : S0119Sub002	

Fuente. Propia

Observación H:

El administrado teniendo en cuenta los parámetros de afectación y puntos de monitoreo de cada sitio contaminado, deberá proyectar el tipo de recuperación natural (fitorecuperación) a los suelos afectados aplicando los controles de riesgo; esto siempre y cuando exista la posibilidad de activar este método, y de contar con las variedades de especies vegetales que se encuentran en cada uno de los sitios contaminados. Detallar y especificar. Si en términos contrarios no se puede dar esta fitorecuperación, especificar y detallar el método que se adecua, con la finalidad de evitar la continuidad o riesgo en las vías de exposición (todo esto teniendo en cuenta la lista de alternativas presentadas por el administrado en cada uno de los sitios contaminados).

El administrado indica que, el tipo de hidrocarburo encontrado en las diferentes matrices se encuentra en su mayoría en un nivel meteorizado, el cual está compuesta por cadenas largas de carbono. Basado en estas características, las técnicas biológicas resultan poco o nada efectivas, caso contrario con derrames recientes.

En el Plan de Rehabilitación se desarrolla en el Capítulo 5.5 (documento que fue entregado para su evaluación), la descripción y análisis de las alternativas de remediación, de acuerdo con los resultados de la caracterización y la evaluación de riesgo, específicas por sitio impactado, que permita la determinación de la alternativa y el procedimiento de remediación más adecuado y viable técnicamente para el sitio impactado.

Las tecnologías biológicas (entre las que se encuentra la fitorremediación) fueron igualmente evaluadas dentro del conjunto de tecnologías disponibles y con factibilidad de aplicación de acuerdo con las características del sitio impactado.

OBSERVACIÓN SUBSANADA**Observación I:**

El administrado deberá de cuantificar el Índice de Riesgo Total (IR_t) para cada uno de los sitios contaminados evaluados en la zona de influencia.

El administrado indica que, el Índice de riesgo Total (IRT), representa la suma de todos los riesgos cancerígenos individuales de cada contaminante evaluado; esto dado que se considera que independientemente del mecanismo bioquímico por el cual se genere la



L. BACA



alteración genética, al estar expuestos a una mayor cantidad de agentes cancerígenos la probabilidad de que este efecto aparezca es mayor.

Los Índices de Riesgo Total (IRT) calculados se presentan en los cuadros 4-40 al cuadro 4-43 (folios 00282-00290, del PR que fue entregado para su evaluación).

Este Índice Total de Riesgo solo se calcula por cada escenario evaluado, y no un total de todos los escenarios identificados, esto en función de lo recomendado por la guía para evaluación de riesgos a la salud del humano y al ambiente (ERSA).

Por otro lado, para la evaluación de riesgo no cancerígeno, existen interacciones entre los contaminantes como la sinergia, potenciación, aditivos o antagonismo, pero la información científica existente es muy limitada y, a menudo, no permite determinar este tipo de interacciones entre las sustancias. No obstante, lo anterior se analiza de forma individual para cada sitio impactado.

Sin perjuicio de ello, la guía para evaluación de riesgos a la salud del humano y al ambiente (ERSA) recomienda que se pueda considerar efectos aditivos entre las sustancias evaluadas, por lo cual se puede calcular un Índice Total de Peligrosidad, los cuales se muestran en los cuadros 4-45, 4-46, 4-47 y 4-48 (folios 00294 al 00308), para el sitio impactado S0107 (sitio 1), en los cuadros 4-45, 4-46, 4-47, 4-48 y 4-49 (folios 00292 al 00305), para el sitio impactado S0108 (sitio 2), 4-41, 4-42, 4-43 y 4-44 (folios 00269 al 00276), para el sitio impactado S0109 (sitio 3), 4-41, 4-42, 4-43, 4-44 y 4-45 (folios 00248 al 00255), para el sitio impactado S0110 (Sitio 5), en los cuadros 4-45, 4-46, 4-47 y 4-48 (folios 00269-00282), para el sitio impactado S0111 (sitio 16), en los cuadros 4-47, 4-41, 4-48, 4-49 y 4-50 (folios 00326 al 00337), para el sitio impactado S0112 (Sitio 35), en los cuadros 4-44, 4-45, 4-46, 4-47 y 4-48 (folios 00277 al 00288), para el sitio impactado S0113 (Sitio 13), en los cuadros 4-43, 4-44, 4-45, 4-46, 4-47 y 4-48 (folios 00292 al 00301), para el sitio impactado S0114 (sitio 14), en los cuadros 4-38, 4-39, 4-40, 4-41 (folios 00282 al 00290), para el sitio S0115 (Sitio 11), en los cuadros 4-36, 4-37, 4-38, 4-39 y 4-40 (folios 00258 al 00264), para el sitio impactado S0116 (sitio 12), en los cuadros 4-29, 4-30, 4-31 y 4-32 (folios 00239 al 00244), para el sitio impactado S0117 (Sitio 17), en los cuadros 4-40, 4-41, 4-42, 4-43 (folios 00264 al 00272), para el sitio impactado S0118 (Botadero Comunidad Olaya), en los cuadros 4-40, 4-41, 4-42, 4-43 (folios 00264 al 00272), para el sitio impactado S0118 (Botadero Comunidad Olaya), en los cuadros 4-28, 4-29, 4-30 y 4-31 (folios 00230 al 00235), para el sitio impactado S0119 (Botadero Jibarito), en el PR que fue entregado para su evaluación.

Al igual que en la evaluación de Riesgo Cancerígeno, solo se puede calcular índices totales por escenario.

OBSERVACIÓN SUBSANADA

4 CONCLUSIONES

- 4.1 La opinión técnica de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria - DIGESA, en lo que concierne a evaluar el riesgo sanitario para la salud de las personas, está vinculada a la protección del ambiente, el cual está ligado directamente a la preservación y mitigación de los componentes ambientales de suelo, aire, ruido, agua superficial y efluentes.
- 4.2 Los trece (13) sitios impactados, se encuentran ubicados al norte de la Amazonía Peruana, dentro del distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto.
- 4.3 En lo que se refiere a la calidad de agua superficial, señala que los parámetros no cumplen con las normas establecidas en los sitios impactados SO108 (pH), SO110 (pH), SO112 (OD), SO113 (pH, P), SO114 (pH), SO115 (pH, Pb), SO116 (pH, P), SO117 (pH), SO118 (pH) y SO119 (OD, pH). Asimismo, hace mención que el abastecimiento de agua para consumo humano se realizará mediante plantas de tratamiento, reservorio de agua (a 300 metros a orillas del río Macusari).
- 4.4 Respecto a la calidad de suelos, señala que todos los parámetros analizados en las estaciones de monitoreo cumplieron con sus respectivos ECA para suelo, asimismo cumplirán con la verificación de los sistemas de cobertura y revegetación.
- 4.5 De la revisión del Expediente 49015-2019-CCONS y su Anexo sobre Opinión Técnica Favorable a los Planes de Rehabilitación de trece (13) sitios impactados por actividades de hidrocarburos de la cuenca del Río





Corrientes ubicados al norte de la Amazonía Peruana, dentro del distrito de Trompeteros, provincia y departamento de Loreto, cumple con lo estipulado en la Resolución Ministerial N° 034-2015, Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA) en Sitios Contaminados, por lo que, no teniendo observaciones adicionales se emite la Opinión Técnica respecto a las competencias de DIGESA.

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° 011-2017-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.
- 5.4 Remitir el presente informe a la Dirección de General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas para su conocimiento y fines pertinentes.

Es todo cuanto informamos para los fines pertinentes.

Atentamente,

Ing° Patricia Gutiérrez Plasencia
CIP N.° 131080

Ing° Luz Marina Baca Gutierrez
CIP N.° 41546
DCEA/DIGESA

